Частина І Інформація. Інформаційні процеси та системи

TG

Розділ 1. Інформація

Розділ 2. Об'єкти та інформаційні системи



Слово «інформація» інтуїтивно цілком зрозуміле. Інформацію ми отримуємо з книжок, газет, Інтернету, по телебаченню, телефону, в розмовах із друзями. Ми обмінюємося інформацією, зберігаємо її або забуваємо. Інформація є невід'ємною складовою світу довкола нас і нашої свідомості. Разом із тим поняття інформації — це одне з фундаментальних понять науки інформатики, так само важливе, як поняття числа в математиці. Тому в першому розділі підручника розглянемо інформацію з двох точок зору: як чинник, що відіграє важливу роль в житті людини, і як наукове поняття.

Що таке інформація

З кожною історичною епохою пов'язані слова-символи, що сприймаються як виразник духу часу. Для епохи, що передувала сьогоденню, таким словом було «машина». Починаючи з XIX століття воно позначало найбільш передовий і популярний механізм: пароплав, потім — паровоз, згодом — автомобіль, а протягом останніх 10–15 років так називають комп'ютер, залишивши для автомобіля скромне «авто».

Для нашої епохи словом-символом, без сумніву, є *інформація*. Це слово латинського походження, яке спочатку означало «пояснення», «викладення», «обізнаність». Його почали широко вживати в середині XX століття, що свідчить про зміну епох у цей час: з «машинного», або *індустріального*, людське суспільство перетворювалося на *інформаційне*. Сьогодні слово «інформація» використовують у найрізноманітніших сферах: людину, яка має знання з певного предмета, ми називаємо «поінформованою»; почувши від когось важливі відомості, кажемо «дякую за інформацію»; вважаємо, що інформація зберігається на комп'ютері, мобільному телефоні, флешці тощо.

Для понять, які вживають дуже широко, як правило, не існує простих загальноприйнятих тлумачень; не є винятком і поняття інформації. Протягом останнього півстоліття було запропоновано десятки означень цього поняття, часто суперечливих. Крім того, є думка, що «інформація» належить до числа неозначуваних, базових понять. Ми також не будемо давати означення цього поняття, натомість спробуємо дати відповідь на кілька уточнювальних запитань:

- Чим інформація не є?
- У яких формах інформація існує?
- Яку роль відіграє інформація в житті людини?
- Як виникло наукове поняття інформації?

Чим не є інформація

На уроках фізики ви вчили, що все на світі є або матерією, або енергією. Але ця теза потребує уточнення, адже інформація не є ані тим, ані іншим. Сучасні вчені розглядають інформацію як одне з фундаментальних понять світобудови, поряд із матерією та енергією. Отже, сьогодні наука стверджує, що все на світі є матерією, енергією або інформацією. Не виключено, що згодом цей ряд понять буде подовжено.

Форми існування інформації

Інформація може бути подана лише у вигляді *повідомлень*. Повідомлення — це певна «порція» інформації, яку можна відокремити від решти. Наприклад, кожна репліка, яку ви чуєте від друга під час телефонної розмови, є повідомленням. Разом із тим усе, що було сказано під час розмови, також можна розглядати як окреме інформаційне повідомлення. Повідомлення — це найпростіший спосіб існування інформації. Якщо повідомлення зафіксувати в певній формі, наприклад такій, як текст, число або зображення, вони стануть *даними*.

Коли людина замислюється над отриманою інформацією, зіставляє дані, виникають *судження, уявлення, поняття.* Нарешті, найвищою формою існування інформації є *знання* — систематизовані поняття, уявлення, судження (рис. 1.1). До знань, зокрема, належать наукові факти і теорії, релігійні системи, усвідомлений та узагальнений життєвий досвід людини.



Рис. 1.1. Форми існування інформації

Інформація в житті людини

Людина живе у світі інформації, починаючи отримувати її ще до свого народження. Завдяки інформації вона навчається ходити, розмовляти, мислити, розвивається й взагалі існує. Щоб зрозуміти роль інформації в житті людини, потрібно передусім з'ясувати, які дії можна виконувати з інформацією. Тобто визначити, які є *інформаційні процеси*. Крім того, спробуймо відповісти на запитання, якою може бути інформація з точки зору людини, що її сприймає?

Інформаційні процеси

Дамо відповідь на перше запитання: що можна робити з інформацією? Для цього звернімося до рис. 1.2.



Рис. 1.2. Дії, які можна виконувати з інформацією

Наведені тут дієслова описують інформаційні процеси, які ми розглянемо детальніше. З іменником «інформація» сполучаються й інші дієслова, наприклад «дізнаватися», «оцінювати», «обробляти», але вони є або синонімами до згаданих, або відповідають частинам інформаційних процесів.

Пошук і збирання

Ці процеси для сучасної людини стають дедалі більш значущими. Важливу інформацію вже не можна отримати, як раніше, з ранкової газети чи розмови з подругою. Її «розчинено» в океані Інтернету, і щоб знайти потрібні відомості, слід докласти певних зусиль. Так, щоб зробити успішну кар'єру, необхідно наполегливо шукати й збирати інформацію на сайтах вакансій, а щоб придбати дешевший товар, доведеться аналізувати пропозиції інтернет-магазинів. На щастя, людині в цьому допомагають потужні пошукові служби, які ми розглядатимемо в розділі 21.

Звісно, Інтернет не може замінити живого спілкування і навіть не замінює повністю інші традиційні методи пошуку інформації: читання книжок, відвідування бібліотек, перегляд фільмів, проведення дослідів тощо — всі вони й дотепер залишаються актуальними.

Зберігання й накопичення

Протягом тривалого часу люди зберігали знання лише у власній пам'яті, передаючи їх в усній формі у казках, піснях, переказах, оповідях або

просто навчаючи молоде покоління певному ремеслу. І хоча цей спосіб передавання інформації існує й дотепер, він не надто надійний. Саме тому величезну роль у розвитку людства відіграло винайдення *матеріального носія* інформації.

До прикладів найдавніших інформаційних повідомлень, зафіксованих на матеріальному носії, належать наскельні малюнки, вузликова писемність, різьблення на кістках тварин тощо (рис. 1.3). Визначною подією стало також винайдення переносного матеріального носія інформації, роль якого в Месопотамії відігравали глиняні таблички, у Давньому Єгипті — папіруси, у середньовічній Європі — пергамент, згодом — книжки.

Екскурс в історію. Колись одяг людини, її зовнішність і зачіска несли більше інформації, ніж тепер. За кроєм одягу, його оздобленням, розташуванням вишивки та її кольорами можна було дізнатися, звідки родом людина, які її матеріальні статки та соціальний стан. Зачіска вказувала ще й на сімейний стан жінки. Наприклад, на Гуцульщині під час весільного обряду нареченій відтинали косу сокирою, натомість позбавити коси незаміжню дівчину означало зганьбити її.



Рис. 1.3. Прадавні носії інформації: *а* — вишивка; *б* — писанка; *в* — знаки вузликової писемності

Сьогодні інформацію зберігають на електронних носіях — оптичних і магнітних дисках, стрічках, картках пам'яті. Цей спосіб незрівнянно ефективніший і дешевший за всі попередні, проте другу революцію в галузі *накопичення знань* може здійснити, знову-таки, Інтернет, що починає відігравати роль єдиного глобального носія інформації.

Передавання й поширення

Інформація, яку не було передано, зникає разом зі своїм носієм (що майже завжди недовговічний). Тому без засобів *передавання інформації* неможливе її накопичення, утворення знань, а отже, й існування суспільства. Найдавнішим засобом передавання інформації, як уже зазначалося, була мова. Згодом інформацію почали передавати за допомогою матеріальних носіїв, а з середини XIX століття — з використанням електромагнітних хвиль.

Екскурс в історію. Ще в стародавньому світі люди намагалися винайти спосіб швидкого передавання інформації на велику відстань (переважно у військових цілях). Для цього використовували вогнища, барабанний бій, сигналізацію прапорами на флоті, якою користуються й досі. У XVIII столітті у Франції було створено оптичний телеграф — систему вишок, віддалених одна від одної приблизно на 10 км. На вишках встановлювали рухомі планки, положення яких кодувало літери й цифри. Оптичний телеграф допоміг Наполеону отримати блискучі перемоги, адже він мав змогу дуже швидко передавати накази на великі відстані. Всі ці способи передавання інформації відійшли в минуле з винайденням у середині XIX століття електричного телеграфу.

Якщо передається інформація з одного джерела до одного одержувача, то *поширюється* вона відразу між багатьма одержувачами (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Розповсюдження інформації: *а* — передавання; *б* — поширення

З давніх давен інформація поширювалася на колективних зібраннях, а значного прогресу в цій галузі було досягнуто з винайденням книгодрукування. Сьогодні головну роль у поширенні інформації, як і в інших інформаційних процесах, відіграє Інтернет. Публікувати сайти значно простіше, ніж книжки, і отримати інформацію з одного сайту можуть значно більше користувачів, ніж з одного примірника книжки.

Отримання та сприйняття

Часто вважають, що інформацію, не сприйняту жодною людиною, взагалі не можна вважати інформацією. А людина сприймає інформацію одним з органів чуття. Відповідно до цього розрізняють такі типи інформації:

- візуальна (сприймається органами зору);
- звукова (сприймається органами слуху);
- тактильна (сприймається на дотик);
- нюхова (сприймається органом нюху);
- смакова (сприймається органом смаку).

Зазначимо, що не можна говорити про сприйняття інформації різноманітними пристроями, зокрема комп'ютерами. Вони лише *отримують дані*, хоча й можуть допомогти людині у сприйнятті інформації.

Опрацювання, використання, створення

Інформація — не мертвий вантаж, вона спонукає людину до роздумів чи дій. Отримавши інформацію про те, як розв'язувати тригонометричні рівняння, і *опрацювавши* її, ви матимете високий бал на контрольній з математики, тобто *використаєте* інформацію. Міркування над тими чи іншими фактами сприяє, як правило, *створенню* інформації — так письменник, аналізуючи свій життєвий досвід і перебуваючи під впливом інших авторів, створює літературний твір. Відтак людина є генератором, творцем нової інформації. Допомогти їй в цьому може комп'ютер, наприклад програма, що обробляє дані соціологічного опитування та видає інформацію щодо політичних уподобань виборців. Зауважте: стосовно технічних засобів кажуть, що вони *обробляють* інформацію, а не опрацьовують.

Захист

У світі завжди були таємниці. Наприклад, жерці не передавали нікому, крім обраних, сакральних знань, власники скарбів не розголошували, де вони їх зберігають, полководці приховували від супротивників відомості про маневри своїх військ. Всі вони *захищали* певну інформацію.

Процес захисту інформації протилежний її поширенню: поширюючи відомості, ми прагнемо, щоб про них дізналося якомога більше людей, захищаючи — щоб не дізнався ніхто, крім того, для кого їх призначено.

Для допитливих. Є два способи захисту інформації: нерозголошення та шифрування. Якщо секретна інформація не підлягає розголошенню, достатньо нікому її не передавати. Під час передавання інформації неодмінно виникає небезпека того, що про неї дізнається не лише адресат, але й зловмисник. Він може прослухати телефонну лінію, отримати дані, що надсилаються комп'ютерною мережею, викрасти конверт із повідомленням у кур'єра тощо. Відтак замість секретного повідомлення передають інше, *шифроване*. Його може зрозуміти лише той, хто має *ключ*, що дає змогу *дешифрувати* повідомлення, тобто відновити його початковий вміст. Ключем може бути сам метод дешифрування, але в сучасних системах метод загальновідомий, а ключ — це окреме невелике повідомлення, що використовується як під час шифрування, так і під час дешифрування.

У разі використання описаної схеми захисту інформації може виникнути проблема: як передати сам ключ? Вирішують її *системи захисту інформації з відкритим ключем*, які було розроблено наприкінці 1970 років. Принцип їх дії можна порівняти з використанням поштової скриньки: вкинути лист крізь щілину (зашифрувати повідомлення) може будь-хто, а вийняти (розшифрувати) — лише листоноша (чи то пак адресат), який має ключ. Натомість класичні системи нагадують звичайні скриньки, де ключ потрібен і щоб покласти, і щоб вийняти лист із секретним повідомленням.

Побудова систем захисту інформації є завданням науки *криптографії*, їх «зламування», тобто пошук методів дешифрування повідомлень без ключа, називають *криптоаналізом*, а разом криптографія та криптоаналіз є складовими *криптології*.

Оцінювання сприйнятої інформації

Інформацію люди сприймають неоднаково. Хтось, отримавши певні відомості, відповість: «Як цікаво!», інший — «Я давно вже це знаю». Почувши важливе повідомлення сьогодні, ви подякуєте: «Добре, що встиг сповістити», а завтра пожалкуєте: «Якби ти сказав це вчора…». Ми щодня кажемо: «Не може бути!» і «Згоден», «Зрозумів» і «Не розумію» тощо. Отже, сприймаючи інформацію, люди оцінюють її за багатьма критеріями. Головними з них є такі.

- Вірогідність визначає, чи відповідає інформація реальному стану речей з погляду того, хто її сприймає. Наприклад, якби за два роки до початку чемпіонату світу з футболу 2006 року хтось стверджував, що збірна України гратиме у чвертьфіналі, цю інформацію сприйняли б як невірогідну; коли це здійснилося, та сама інформація стала достеменним фактом.
- Корисність визначає, чи становить інформація цінність для її одержувача. Наприклад, у повідомленні «2 + 2 = 4» не міститься жодної корисної інформації для дорослої людини, але є важлива інформація для дитини, яка починає вивчати арифметику.
- Актуальність визначає, чи вчасно надійшла інформація. Наприклад, інформація про те, з якого перону відправляється потяг, актуальна перед його відправленням, а через п'ять хвилин вона вже непотрібна. Актуальність це корисність на поточний момент: «актуальний» означає «корисний зараз», «неактуальний» «був корисний, а тепер ні».
- Зрозумілість інформації для того, хто її отримав, означає, що він може усвідомити зміст інформаційного повідомлення. Наприклад, ви навряд чи зрозумієте повідомлення китайською мовою, проте воно буде цілком зрозумілим для китайця.
- Повнота означає достатність інформації для того, щоб її одержувач зробив певний висновок або досяг певної мети. Наприклад, інформація про адресу у вашому рідному місті буде достатньою для того, щоб за цією адресою дістатися будинку, а в незнайомому місті вам ще мають пояснити маршрут, яким їхати.

Повідомлення, що відповідають таким критеріям, як вірогідність, корисність, актуальність, зрозумілість і повнота, називають **інформативними**.

Цим переліком ми частково відповіли на запитання, якою може бути інформація (повною чи неповною, корисною чи некорисною тощо). Такі запитання ставлять, коли хочуть визначити властивості об'єкта або явища. У наших прикладах одному й тому самому інформаційному повідомленню надавалися різні, зокрема протилежні, властивості, залежно від того, хто та за яких обставин інформацію сприймав. Це означає, що були визначені насамперед *суб'єктивні оцінки*, а не властивості інформації. Так само «смачне» не є властивістю тістечка, це лише оцінка, «виставлена» тим, хто тістечко скуштував.

Кодування інформаційних повідомлень

Важливо розрізняти повідомлення не лише за способом їх сприйняття, але й за способом їх опрацювання людиною: деякі повідомлення призначені для безпосереднього тлумачення, інші закодовані за допомогою символів. Наприклад, якщо первісний художник зобразив полювання, то, ймовірно, він мав на меті зафіксувати сцену з життя своїх одноплемінників. Якщо ж ми пишемо текст, то, звісно, що вигляд літер, їхні вигини і «хвостики», не є інформаційним повідомленням, яке ми передаємо. Тобто ми користуємося літерами як кодами, значення яких має бути відомим читачеві (рис. 1.5). Водночас історик або археолог може стверджувати, що в сцені полювання закодовано міфологію первісного племені. Отже, закодоване повідомлення є інформативним лише тоді, коли його створювач і одержувач послуговуються однаковою системою символів.





Рис. 1.5. Повідомлення: а — яке можна тлумачити безпосередньо; б — закодоване за допомогою символів

Кодування повідомлень — це подання повідомлень у певній формі за допомогою системи символів.

Екскурс в історію. У слов'ян найпоширенішим способом кодування міфологічних знань була казка. Так, відома всім казка «Курочка Ряба» несе закодовану міфологічну інформацію про творення світу. Перед нами розгортається космогонічна картина. Небесний Птах-деміург (Курочка Ряба) дарує прадавній світ (золоте яйце) подружжю людей-першопредків (Дід та Баба). Антипод Птаха-деміурга, Миша, бере руйнівну участь у творенні світу. Натомість Курочка Ряба обіцяє згодом «просте яйце» — символ сучасного світу.

Двійкове кодування

У комп'ютерних системах загальноприйнятим є метод кодування інформаційних повідомлень за допомогою лише двох символів, які називають $\partial війковими цифрами$ й умовно позначають як «0» та «1». Цей метод обрано тому, що майже всі сучасні комп'ютери здатні обробляти сигнали, які можуть мати лише два стани (рис. 1.6). Таким чином, для обробки інформації комп'ютером її необхідно подати у вигляді послідовностей цифр «0» і «1», наприклад:

010111001100110101



Рис. 1.6. Моделювання двійкових цифр

Стани «0» і «1» можна моделювати по-різному: як замкнений і розімкнений стан електричного кола, наявність чи відсутність намагніченої точки на пластині або змінення амплітуди електричного сигналу.

Вимірювання довжини двійкового коду

Послідовність двійкових цифр називають *двійковим кодом*. Кожна цифра, або розряд у двійковому коді, називається *бітом*, а послідовність із восьми бітів — *байтом*.

```
Біт — один розряд двійкового коду.
Байт — послідовність із восьми бітів.
```

Біти та байти — це базові одиниці вимірювання *довжини двійкового коду*. Наприклад, код 01011100 11001101 01 має довжину 18 біт, або 2 байти і 2 біти.

З байтів утворюються кілобайти, гігабайти, мегабайти тощо.

- 1 кілобайт (1 Кбайт) = 1024 байти;
- 1 мегабайт (1 Мбайт) = 1024 Кбайт;
- 1 гігабайт (1 Гбайт) = 1024 Мбайт;
- 1 терабайт (1 Тбайт) = 1024 Гбайт.

Зауважте, що кілометр утворюється з 1000 метрів, кілограм — із 1000 грамів, а кілобайт — із 1024 байт. Це пов'язано з тим, що звичною для нас є десяткова система числення, де всі «круглі» величини є степенями 10 (наприклад, $1000 = 10^3$), а у двійковому кодуванні застосовують двійкову систему числення, де «круглі» величини — степені двійки ($1024 = 2^{10}$).

Розгляньмо питання про те, скільки інформаційних повідомлень можна закодувати за допомогою певної кількості бітів:

- 1 біт дає змогу закодувати 2 повідомлення: «0» та «1»;
- 2 біти дають можливість утворити 4 різних двійкових коди: 00, 01, 10 і 11, а отже, закодувати 4 = 2² повідомлення;
- 3 біти дають змогу закодувати 8 = 2³ повідомлень: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111;
- 4 біти дозволяють закодувати 16 = 2⁴ повідомлень.

У наведених прикладах легко побачити закономірність: за допомогою двійкового коду довжиною n біт можна закодувати 2^n повідомлень.

Важливо розуміти, що довжина двійкового чи іншого коду повідомлення не дорівнює обсягу інформації, яка в ньому міститься. Адже ту саму інформацію можна передати за допомогою повідомлень різної довжини. Так, якщо певне повідомлення повторити кілька разів, то довжина його зросте, а обсяг інформації залишиться тим самим.

Інформація як наукове поняття

Тривалий час науки про інформацію як такої не існувало. Це пов'язано з тим, що поняття «інформація» до середини XX століття розуміли лише так, як ми описали в підрозділі «Інформація в житті людини». Основна увага приділялася суб'єктивним оцінкам інформації, які дозволяють вважати одне те саме повідомлення інформативним або ні залежно від того, хто його сприймає. Звісно, такий підхід не можна вважати науковим, адже кожна наука прагне встановити певні незаперечні факти, які б усі розуміли однаково.

Лише в 1940-х роках американський математик К. Шеннон створив теорію, що абстрагована від суб'єктивного значення інформації так само, як арифметика абстрагована від конкретики прикладів: замість дії «2 яблука + 4 яблука» на уроках арифметики ми виконували дію «2 + 4». У цій теорії, що отримала назву *теорії інформації*, цілком ігнорується «людський фактор», тобто такі суб'єктивні оцінки інформації, як вірогідність, корисність, актуальність, зрозумілість та повнота.

Одним із головних результатів застосування теорії Шеннона є створення об'єктивних критеріїв для оцінювання *обсягу інформації*. Вчений помітив, що обсяг інформації в повідомленні фіксованої довжини буде тим меншим, чим більшою є *надлишковість повідомлення*. У строгому науковому означенні інформаційної надлишковості використовується поняття логарифму, яке ви ще не вивчали, тому ми наведемо неформальне означення.

Надлишковість інформаційного повідомлення — величина, що показує, у скільки разів може бути коротшим повідомлення, у якому закодовано ту саму інформацію.

Наприклад, інформацію повідомлення, що складається з 1000 літер «а», можна закодувати значно стисліше, а саме записати літеру «а» та кількість її повторів — число 1000. Тому повідомлення з 1000 однакових літер є вкрай надлишковим і малоінформативним.

К. Шеннон запропонував формулу для визначення міри надлишковості інформаційних повідомлень того чи іншого типу. Застосовуючи цю формулу, вдалося, зокрема, з'ясувати, що надлишковість більшості людських мов не нижча за 50 %. Це означає, що інформацію, яка передається в певному тексті, завжди можна передати текстом, що є принаймні вдвічі коротшим.

Для допитливих. Для кількох європейських мов були визначені більш точні значення надлишковості. Найглибші дослідження було проведено для англійської мови — з'ясувалося, що її надлишковість дорівнює приблизно 80 %. Можна з упевненістю стверджувати, що надлишковість російської мови перевищує 72 %, а французької — 70 %. Надлишковість письмової мови великою мірою залежить від системи письма. Так, мови, що мають ієрогліфічне письмо значно менш надлишкові. Наприклад, якщо записати ту саму інформацію українською та китайською, то китайський текст буде, як правило, коротшим.

Звісно, навіть повідомлення з низькою надлишковістю (наприклад, класична симфонія) може виявитися малоінформативним. Прослухавши симфонію, дехто розповідатиме про свої враження чверть години, а дехто не зможе сказати нічого. Але повідомлення з високою надлишковістю (наприклад, монотонний гудок зумера) високоінформативним не буває. Будь-хто, почувши гудок, здатен зробити лише тривіальні висновки: «зумер гуде», «урок завершився» або «наближається автомобіль». Таким чином, поняття надлишковості дає змогу визначити лише максимально можливий обсяг інформації в певному повідомленні, а скільки інформації насправді сприйме одержувач повідомлення, залежить від нього самого.

Теорія інформації відіграла важливу роль у розвитку систем комунікації та комп'ютерної техніки, адже на її основі було побудовано методи, що дають змогу зменшувати інформаційні повідомлення без втрати даних, які в них містяться, а також методи виправлення помилок у кодованих повідомленнях, алгоритми шифрування й дешифрування повідомлень тощо.

Висновки

- Повідомлення це інформація, яку можна відокремити від іншої інформації.
- Дані повідомлення, подані у формалізованому вигляді.
- Знання систематизовані поняття, уявлення, судження.
- Інформаційний процес визначає дії, які можна виконувати з інформацією. Основними інформаційними процесами є пошук, зберігання, накопичення, передавання, поширення, опрацювання, використання, створення й захист інформації.
- Критеріями оцінювання інформації є вірогідність, корисність, актуальність, зрозумілість і повнота. Повідомлення, що відповідають цим критеріям, називають інформативними.
- Кодування повідомлень це подання повідомлень у певній формі за допомогою системи символів.
- Двійкове кодування це кодування інформаційних повідомлень послідовностями двійкових цифр, умовно позначених цифрами 0 і 1.
- Біт один розряд двійкового коду. Байт послідовність із 8 біт.
- Надлишковість інформаційного повідомлення величина, що показує, у скільки разів може бути коротшим повідомлення, в якому закодовано ту саму інформацію. Надлишковість дає змогу визначити, який обсяг інформації міститься в повідомленні.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим відрізняються дані від повідомлень; судження, уявлення, поняття від даних; знання від суджень, уявлень і понять?
- 2. Поясніть, яку інформацію можна вважати вірогідною, корисною, актуальною, зрозумілою та повною.
- 3. Назвіть основні інформаційні процеси. Які з них людина може виконати за допомогою технічних засобів, а які — лише власноруч?
- 4. Наведіть приклади систем кодування повідомлень.
- 5. Чому дорівнює 1 Кбайт, 1 Мбайт, 1 Гбайт, 1 Тбайт?
- 6. Чому довжина двійкового коду повідомлення не дає змоги визначити обсяг інформації, яка в ньому міститься?

Питання для роздумів

- 1. Скільки бітів міститься в 1 Кбайт? У 10 Кбайт? В 1 Мбайт?
- 2. Наведіть приклади інформації, що не є даними, а також даних, що не є знаннями.
- Наведіть приклади інформаційних повідомлень, які є корисними, але неповними; актуальними, але некорисними; повними, але невірогідними.
- 4. Іменник «інформація» можна вживати ще з багатьма дієсловами, крім тих, які визначають розглянуті нами інформаційні процеси. Наведіть кілька таких дієслів і поясніть, частинам яких інформаційних процесів вони відповідають (наприклад, дієслово «дізнаватися» може відповідати частині процесу пошуку або передавання інформації).
- 5. У підрозділі «Двійкове кодування» описано два способи кодування повідомлень «0» та «1» за допомогою електричних сигналів. Які ще способи кодування повідомлень «0» та «1» ви можете запропонувати?
- 6. Наведіть приклади візуальних, звукових, нюхових і тактильних повідомлень із високою та низькою надлишковістю.
- 7.* Як ви вважаєте, твори яких письменників талановитих чи посередніх є, як правило, більш надлишковими? Чи може інформаційна надлишковість текстів бути виміром таланту їхніх авторів? Обґрунтуйте свою думку.



Об'єкти та інформаційні системи



Повторення

- 1. Які інформаційні процеси ви знаєте?
- Чим відрізняється зберігання інформації від її накопичення, передавання — від поширення, отримання від сприйняття?
- 3. За якими критеріями оцінюють сприйняту інформацію?
- 4. Чому в комп'ютерах використовується двійкове кодування інформації?

З першого розділу підручника ви дізналися, що таке інформація, які є інформаційні процеси, як можна кодувати інформацію та оцінювати її обсяг. Тепер дослідимо об'єкти, які беруть участь в інформаційних процесах, а також розглянемо загальне поняття об'єкта. Крім того, слід з'ясувати, що таке інформатика і що означають терміни «інформаційна культура» та «інформатична компетентність».

Інформаційні системи та технології

Слово «система» має грецьке походження й означає «ціле, утворене з окремих частин». Світ навколо нас сповнений системами — механізмами, живими істотами, спільнотами людей, тобто системами механічними, біологічними, соціальними тощо. У курсі інформатики вивчатимемо *інформаційні системи*.

Інформаційна система — це система, яка здійснює або в якій відбуваються інформаційні процеси.

Нагадаємо, що до інформаційних процесів належать пошук, збирання, зберігання, передавання, опрацювання інформації тощо. В інформаційній системі можуть відбуватися один, два чи кілька процесів. Інформаційні системи ми спостерігаємо щодня, їх прикладів можна навести дуже багато.

- Телебачення забезпечує насамперед *збирання* й *поширення* інформації.
- Мережа мобільного зв'язку допомагає передавати інформацію.
- Цифровий фотоапарат *обробляє* інформацію, отриману під час зйомки, та може *зберігати* її.
- Комп'ютер здійснює майже всі інформаційні процеси, як система, призначена спеціально для роботи з інформацією.
- Людина ми всі є найдосконалішими інформаційними системами з усіх, які знаємо.

Різновиди інформаційних систем

Будь-яку інформаційну систему можна водночас охарактеризувати як систему якогось іншого класу, наприклад технічну або соціальну, а відтак виділити різновиди інформаційних систем. Приклади класифікації таких систем наведено на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Приклади інформаційних систем

Екскурс в історію. Найперші інформаційні системи, створені людьми, були соціальними. Будь-яке первісне плем'я можна розглядати як соціальну інформаційну систему, в якій відбуваються всі основні інформаційні процеси, але без допомоги або з мінімальним застосуванням технічних засобів.

Складові інформаційної системи

Серед усіх інформаційних систем нас цікавитимуть лише *mexнiчнi iнформаційнi системи*, тобто створені людиною з використанням певних технологій. Люди, як відомо, поки не винайшли технологій створення живих істот, а отже, всі технічні інформаційні системи є неживими, немислячими. Постає питання: як же тоді вони можуть збирати, обробляти, використовувати або створювати інформацію, чи, принаймнi, «розуміти» команди людей? Відповідь полягає в тому, що ці системи запрограмовані людиною, тобто містять *програмну складову*, або *програмне забезпечення*. Отже, людина має спочатку «пояснити» системі, як поводити себе в певних ситуаціях — задати для неї програму дій; лише після цього система зможе функціонувати.

Програмне забезпечення — інформація, що визначає поведінку інформаційної системи.

Де записуються програми? І за допомогою яких засобів система виконує вказівки програм? Для цього в системі мають існувати спеціальні пристрої, які називають *апаратною складовою* або *апаратним забезпеченням* інформаційної системи. Апаратне забезпечення — комплекс технічних засобів, необхідних для функціонування інформаційної системи.

Таким чином, інформаційна система міє дві складові — програмне та апаратне забезпечення.

Наприклад, у мобільному телефоні програмне забезпечення становлять:

- записані виробником телефону програми, що визначають склад меню, послідовність дій під час виклику, отримання повідомлення та ін.;
- програми, завантажені на телефон користувачем;
- дані, записані на телефоні: інформація про зроблені й отримані дзвінки; фотографії, музичні файли тощо.

Апаратне забезпечення мобільного телефону — це:

- пристрої, що забезпечують виконання телефоном основних функцій: випромінювач і приймач радіохвиль, дисплей, клавіатура тощо;
- пристрої пам'яті: пам'ять телефону, SIM-картка, картка пам'яті.

Зауважте, що дані також належать до програмного забезпечення, адже й вони визначають поведінку системи. Наприклад, якщо відомості про вашого друга містяться в списку контактів, під час виклику його номер буде набрано автоматично, інакше система запропонує зробити це вручну.

Як взаємодіють програмна і апаратна складові інформаційної системи? Приблизно так само, як розум і тіло людини. Щоб зрозуміти це порівняння, звернімося до табл. 2.1.

Технічна інформаційна система	Людина
Програми керують діями апаратних засобів	Розум керує тілом: ми піднімаємо руку чи робимо крок, лише коли цього хочемо
Апаратні засоби зберігають програми	У мозку «зберігаються» певні навички мислення
Програми визначають, де шукати інформацію та як її обробляти	Пошук і збирання інформації — виключно розумова діяльність
Інформація надходить до системи та виводиться системою за допомогою апаратних засобів	Людина бачить за допомогою ока, а говорить за допомогою голосових зв'язок, язика, легень
Інформація обробляється та створюється програмами	Аналізувати, мислити й робити висновки здатен лише розум

Таблиця 2.1. Порівняння роботи технічної інформаційної системи з діяльністю людини

Інформаційна система взаємодіє з іншими системами, надсилаючи та отримуючи інформацію. Вона спрямовує запити до *джерел* інформації й отримує у відповідь необхідні дані, натомість *споживачі* самі надсилають до інформаційної системи запити. Система обробляє їх і надає споживачам відповіді. Схему технічної інформаційної системи зображено на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Схема технічної інформаційної системи

У курсі інформатики досліджуються лише два різновиди технічних інформаційних систем: *персональний комп'ютер* і комп'ютерна мережа.

Інформаційні технології та сфери їх застосування

Слово «технологія», подібно до слова «система», походить із грецької мови. Його утворено злиттям двох слів: «техне» — майстерність, уміння та «логос» — учення, поняття. Сьогодні *технологією* найчастіше називають знання про те, як організовувати певний виробничий процес.

Найпоширенішим різновидом технологій є технології матеріального виробництва, наприклад випікання тістечок або збирання автомобіля, проте дедалі важливішими стають *інформаційні технології*.

Інформаційна технологія — це технологія організації роботи інформаційної системи або взаємодії кількох інформаційних систем.

Мета інформаційної технології, як і сфера її застосування, може бути найрізноманітнішою: автоматизація матеріального виробництва, проведення наукового експерименту, створення інформаційного продукту тощо. Наведемо кілька прикладів застосування інформаційних технологій.

- У промисловому виробництві для *автоматизації виробничого процесу*. Зокрема, на верстатах з числовим програмним керуванням обробку деталей здійснюють з використанням комп'ютера; за допомогою комп'ютерних програм розв'язують задачі планування виробничого процесу.
- У науці для *отримання нової інформації*. Насамперед ідеться про технології аналізу даних і використання імітаційних моделей: в метеорології для моделювання атмосферних процесів, у хімії для моделювання реакцій, у соціології для аналізу результатів соціологічних опитувань.

- В освіті для пошуку, поширення й полегшення сприйняття інформації. Ви можете здобувати знання, знаходячи інформацію в Інтернеті. Учителю інформаційні технології допоможуть пояснити нову тему, адже слухати розповідь викладача набагато цікавіше, якщо вона супроводжується презентацією. Крім того, учитель може поширювати навчальні матеріали, публікуючи презентації та умови завдань на веб-сайті.
- У кінематографії, видавничій справі, шоу-бізнесі для створення кінофільмів, книжок, рекламних роликів, кліпів тощо, тобто *інформаційного продукту*. Це передусім технології обробки графічної та мультимедійної інформації.
- У рекламному бізнесі для створення інформаційного продукту та поширення інформації. Одним з основних засобів поширення інформації, а отже, й реклами, є Інтернет, що в цій сфері поступається лише телебаченню.
- У галузі комунікацій для створення комунікаційних систем. Найпоширенішою сферою застосування інформаційних технологій є комп'ютерні мережі та мережі мобільного зв'язку. Завдяки технологіям з окремих технічних інформаційних систем можна створити комп'ютерну або стільникову мережу, тобто нову *інформаційно-кому*нікаційну систему.

Етапи розвитку інформаційних технологій

Коли ми розглядали інформаційні процеси, то згадували про революційні зміни в суспільстві, пов'язані з винайденням нової інформаційної технології, такої як писемність або Інтернет. Загалом етапів, або «епох», в історії інформаційних технологій налічують п'ять. На кожному етапі люди робили незрівнянно ефективнішими певні інформаційні процеси (рис. 2.3).

- Першою інформаційною технологією була писемність, до її винайдення інформація передавалася та опрацьовувалася без застосування технологій. Писемність принципово полегшила *зберігання* й *накопичення* знань, а також передавання їх наступним поколінням.
- Другий етап розвитку інформаційних технологій пов'язаний з книгодрукуванням, яке було винайдено наприкінці XV століття і зробило можливим стрімке *поширення* знань.
- Наступний, третій етап розпочався наприкінці XIX століття з винайденням електронних засобів зв'язку: телеграфу, телефону, радіо, що дали змогу миттєво *передавати* знання на велику відстань.
- Четвертий етап пов'язаний з появою в середині XX століття обчислювальної техніки, яка кардинально підвищила ефективність *обробки* інформації.
- Нарешті, п'ятий етап настає сьогодні, і пов'язаний він з розповсюдженням всесвітньої мережі Інтернет, яка повністю змінює уявлення про *noшук* інформації, а також суттєво підвищує ефективність її передавання, поширення й накопичення.



Рис. 2.3. Етапи розвитку інформаційних технологій у розрізі інформаційних процесів

Для допитливих. Поряд із перевагами розвиток інформаційних технологій має і негативні наслідки. У 1970 роках виник термін «інформаційний вибух», яким позначають вибухоподібне зростання обсягів створюваної людьми інформації. Так, лише протягом 2007 року було створено інформації більше, ніж за всю історію людства до 2000 року. Орієнтуватися в цьому інформаційному океані стає все складніше. Більшість сучасних людей переживають особисті інформаційні вибухи, будучи не в змозі впорядкувати й переглянути зняті ними фото- і відеоматеріали, завантажені з веб-сайтів фільми, прочитати всі тексти, які надходять в електронному та друкованому вигляді.

Інформатика як наука та галузь діяльності людини

Щоб дати означення поняття «інформатика», дослідимо, як виник цей термін. Він походить від французького слова «informatique», утвореного в результаті об'єднання слів «*infor*macion» (інформація) та «auto*matique*» (автоматика):

інформатика = інформація + автоматика

Не варто ігнорувати другу частину терміну, адже інформатика стосується не інформаційних процесів узагалі, а саме автоматизованих інформаційних процесів, виконуваних за допомогою комп'ютерних засобів. Так, книгодрукування не є галуззю інформатики, хоча за його допомогою поширюються знання, на відміну від публікування веб-сайтів, що виконує схожі функції, але вже на основі комп'ютерних технологій. Отже, дамо означення поняття «інформатика».

Інформатика — галузь людської діяльності, пов'язана зі здійсненням інформаційних процесів за допомогою комп'ютерних засобів.

Таким чином, інформатику слід розглядати не лише як науку, а ширше — як галузь людської діяльності, що може стосуватися і науки, і виробництва, і тих аспектів повсякденного життя, що пов'язані з використанням інформаційних технологій та комп'ютерів.

Для допитливих. Термін «інформатика» широко вживають у країнах Східної Європи, Франції та Німеччині, натомість в англомовному світі його замінюють вужчим за значенням «computer science» — комп'ютерна наука, тобто наука про здійснення інформаційних процесів за допомогою комп'ютерних систем. Це можна вважати й означенням інформатики як науки.

Поняття інформаційної культури та інформатичної компетентності

Від іменника «інформатика» утворюється прикметник «інформатичний», який слід відрізняти від слова «інформаційний» — його значення ширше, та «інформативний», що має зовсім інше значення (табл. 2.2).

Іменник	Похідний прикметник	Значення
Інформація	Інформаційний	Пов'язаний з інформаційними процесами, системами, технологіями
Інформатика	Інформатичний	Пов'язаний з автоматизованими інформа- ційними процесами, системами, техноло- гіями; комп'ютерно-інформаційний
Інформативність	Інформативний	Який містить вірогідну, актуальну, корисну, повну й зрозумілу інформацію

Таблиця 2.2. Змістові відмінності прикметників, що мають основу «інформ»

До завдань шкільного курсу інформатики належить формування основ *інформаційної культури* та її базису — *інформатичної компетентності*. Це пов'язано з тим, що інформаційні технології наразі є важливою складовою нашого життя, і культура їх використання — такий самий показник морального й естетичного розвитку особистості, як і культура спілкування.

Інформаційна культура — прояв загальної культури особистості у сфері використання інформаційних технологій.

Інформатична компетентність — сукупність знань, навичок та умінь, необхідних для ефективного використання комп'ютерних інформаційних технологій і систем.

Компетентність є саме інформатичною, оскільки серед усіх інформаційних технологій найважливіше та найскладніше опанувати комп'ютерні, а культура — інформаційною, позаяк культурний рівень потрібно виявляти, не лише працюючи за комп'ютером.

Для допитливих. Як вирішити проблему інформаційного вибуху? Ще 30 років тому всі сподівання покладали на комп'ютери, які мали б допомогти впорядковувати інформацію. Частково так і сталося, але, з іншого боку, саме поширення комп'ютерів і стимулює прискорення вибуху. Справжнє вирішення проблеми полягає насамперед у вихованні інформаційної культури. Культурна людина не буде накопичувати інформаційне «сміття», а добиратиме якісну інформацію.

Об'єкти, їхні властивості та моделі

Будь-яка інформація пов'язана з певними об'єктами. Наприклад, інформаційне повідомлення «завтра буде сонячна погода» пов'язане з об'єктами «Сонце», «погода», «завтрашній день». Окрім того, об'єктом є той, хто передає це повідомлення, той, хто його сприймає, канал, яким повідомлення передається, та саме повідомлення. Таким чином, об'єктом може бути фізичне тіло (Сонце), поняття (завтра, погода), технічний пристрій (передавач повідомлення, канал зв'язку), людина (одержувач повідомлення) тощо.

Властивості об'єктів

Відповісти на запитання: «Що таке об'єкт?» доволі складно, адже об'єктом можна вважати майже все на світі. Зауважимо, що який би об'єкт ви не розглядали, він відрізнятиметься від решти об'єктів. Цю властивість — бути відмінним від інших, *особливим*, — покладено в основу означення об'єкта.

Об'єкт — єдине ціле, яке можна відрізнити від іншого.

Кожен об'єкт має певний набір *параметрів*. Наприклад, параметрами об'єкта «учень Сашко» є прізвище, вік, зріст, успішність, а параметрами об'єкта «будинок учня Сашка» — номер будинку, кількість поверхів тощо. Кожен параметр має значення; значенням параметра «кількість поверхів» може бути число 9, а параметра «прізвище» — слово «Іванчук». Значення параметрів, як правило, можуть змінюватися, але сам набір параметрів залишається незмінним. Якщо набір параметрів змінився, то ми маємо справу вже з іншим об'єктом. Наприклад значення параметра «зріст» об'єкта «учень Сашко» може збільшуватися, але якщо у нього зник параметр «успішність», то це, напевне, означає, що Сашко закінчив школу і вже не є учнем. Значення параметрів об'єкта в певний момент часу визначають його *стан*.

Стан об'єкта — це сукупність значень усіх його параметрів у певний момент часу.

Об'єкти можуть виконувати дії. Так, об'єкт «учень Сашко» може вчити уроки, відповідати біля дошки, грати у футбол. Всі ці дії становлять *поведінку* об'єкта.

Поведінка об'єкта — сукупність дій, які він може виконувати.

Наявність певного стану та поведінки, поряд з особливістю, є головними властивостями, які мають всі об'єкти (рис. 2.4).

Особливість, стан і поведінка — властивості об'єктів.

Над об'єктом також можна чинити дії, але вони вже не будуть його поведінкою, адже це дії інших об'єктів. Можна виміряти зріст Сашка чи поставити йому оцінку — ці дії є частиною поведінки медсестри або вчителя.



Рис. 2.4. Властивості об'єктів: *а* — особливість; *б* — стан; *в* — поведінка

Для об'єктів «учень Сашко» та «плеєр» у табл. 2.3. подано приклади їхніх станів, вказано дії, які можуть виконувати ці об'єкти, та дії, що можуть виконуватися над ними.

ΟϬʹͼκτ	Стан		Дії, які може виконувати	Дії, які можна виконувати	
	Параметр	Значення	οσ΄εκτ	над об́′єктом	
«Учень	Прізвище	Іванчук	Слухати музику	Запрошувати	
Сашко»	Вік Зріст Успішність Колір волосся	14 років 170 см Відмінник Білявий	Грати у футбол Читати книжки Вчити уроки Розмовляти по телефону	на футбол Задавати уроки Дзвонити по телефону	
«Плеєр»	Увімкнення Наявність носія Відтворення Гучність	Увімкнений Диск вставлено Триває 20	Відтворювати диск Висувати лоток для дисків Переходити до наступної пісні	Вмикати живлення Вставляти диск Запускати відтворення Прокручувати композиції	

Таблиця 2.3. Властивості об'єктів

Для допитливих. Якщо дії одного об'єкта впливають на інший об'єкт, то між цими об'єктами існує певний зв'язок. Це може бути зв'язок між автомобілем та його водієм, між автомобілем та дорогою, якою він їде. Якщо один об'єкт є частиною іншого, то між ними існує особливий різновид зв'язку — «частина-ціле». Наприклад, колесо є частиною автомобіля, а рука — частиною водія.

Моделі об'єктів

«Прізвище», «вік», «зріст», «успішність» і «колір волосся» — це, звісно, далеко не всі параметри об'єкта «учень Сашко». Параметром може бути також розмір взуття, колір очей, прізвисько в колі друзів, номер у класному журналі тощо. Проте коли об'єкт є складовою певної інформаційної системи, у ній враховується лише частина його параметрів. Наприклад, у класному журналі буде записано лише порядковий номер, ім'я, прізвище та дані про успішність учня, а в медичній картці даних про успішність не буде, але міститимуться відомості про щеплення, групу крові тощо. Таким чином, працюючи з інформаційними системами, люди оперують не самими об'єктами, а лише їх спрощеними поданнями, або *моделями*.

Модель об'єкта А — це створений людиною простіший об'єкт В, параметри якого відповідають частині параметрів об'єкта А, а поведінка імітує деякі його дії.

Процес побудови та дослідження моделей називається моделюванням.

Моделі використовують для дослідження об'єктів з певної точки зору, коли самим об'єктом оперувати надто важко або неможливо. Важливі для досягнення мети дослідження параметри та дії об'єкта враховують, іншими параметрами та діями нехтують. Моделювати можна не лише об'єкти, але й процеси та явища. Моделі процесів або явищ відображають поведінку об'єктів у часі, а моделі об'єктів — їхню структуру.

Наведемо приклади моделей (рис. 2.5):

- глобус є моделлю Земної кулі;
- лялька є моделлю людини;
- опис хімічної реакції в підручнику є моделлю процесу реакції.



Рис. 2.5. Моделі: *а* — глобус; *б* — лялька; *в* — опис хімічної реакції

Усе це приклади фізичних моделей, але в інформаційних системах використовуються *інформаційні моделі*. Інформаційна модель подає об'єкт, процес або явище у знаковій або символьній формі.

Приклади інформаційних моделей (рис. 2.6):

- креслення деталі є моделлю самої деталі;
- фізична формула зображує фізичний закон;
- кнопка в інтерфейсі програми є моделлю матеріальної кнопки.



Рис. 2.6. Інформаційні моделі: *а* — креслення пластини; *б* — фізична формула; *в* — кнопки в інтерфейсі програми

Сучасні програми, як правило, *об'єктно-орієнтовані*. Це означає, що всі дані в таких програмах є параметрами об'єктів і поведінка програми моделюється як поведінка об'єктів. Такі об'єкти можуть бути інформаційними моделями об'єктів реального світу або просто інформаційними об'єктами, що не мають відповідників у реальному світі.

Висновки

- Інформаційна система це система, яка здійснює або в якій відбуваються інформаційні процеси.
- Програмне забезпечення інформація, що визначає поведінку системи.
- Апаратне забезпечення комплекс технічних засобів, необхідних для функціонування інформаційної системи.
- Інформаційна система взаємодіє з іншими системами, надсилаючи та отримуючи інформацію. Вона надсилає запити до джерел інформації та отримує у відповідь необхідні дані; натомість споживачі самі надсилають до інформаційної системи запити, які вона обробляє і після того надає споживачам відповіді.
- Інформаційна технологія призначена для організації роботи інформаційної системи або взаємодії кількох інформаційних систем.
- Інформатика галузь людської діяльності, пов'язана зі здійсненням інформаційних процесів за допомогою комп'ютерних засобів.
- Інформаційна культура прояв загальної культури особистості у сфері використання інформаційних технологій.

- Інформатична компетентність сукупність знань, навичок та умінь, необхідних для ефективного використання комп'ютерних інформаційних технологій і систем.
- Об'єкт єдине ціле, яке можна відрізнити від іншого.
- Об'єкт має набір параметрів, кожен із яких у будь-який момент часу має певне значення.
- Стан об'єкта сукупність значень усіх його параметрів у певний момент часу.
- Поведінка об'єкта сукупність дій, які він може виконувати.
- Особливість, стан і поведінка є властивостями об'єктів.
- Модель об'єкта А це створений людиною простіший об'єкт В, параметри якого відповідають частині параметрів об'єкта А, а поведінка імітує деякі його дії.
- Інформаційна модель об'єкта це модель, що реалізується програмним забезпеченням певної інформаційної системи.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим інформаційна система відрізняється від системи взагалі?
- 2. Назвіть етапи розвитку інформаційних технологій.
- 3. Яке призначення мають апаратне та програмне забезпечення інформаційної системи?
- 4. Чому інформатика є не лише наукою?
- 5. У чому полягає відмінність між термінами «інформаційний» та «інформатичний»?
- 6. Наведіть приклади об'єктів, їхніх параметрів і значень параметрів, дій, що визначають поведінку цих об'єктів, а також дій, що виконуються над об'єктами.

Питання для роздумів

- 1. Яким може бути наступний етап розвитку інформаційних технологій? Який інформаційний процес він зробить ефективнішим?
- 2. З перелічених нижче приладів виберіть ті, що можна вважати технічними інформаційними системами. Обґрунтуйте свій вибір.
 - Рахівниця.
 - Калькулятор.
 - Радіоприймач.
 - Електрична лампочка.
 - Програмована мікрохвильова піч.
- У першому стовпці табл. 2.4 перелічено об'єкти, у другому параметри, а в третьому — їхні значення. Установіть відповідність між об'єктами, параметрами та значеннями.

Таблиця 2.4. Об'єкти, їхні параметри та значення параметрів

Об'єкти	Параметри	Значення
Текст	Довжина	100 літер
Книжка	Товщина	7 літер
Слово	Частина мови	10 см $ imes$ 15 см
	Шрифт	Курсив
	Розмір	3 см
		Іменник

4. У лівому стовпці табл. 2.5 перелічено об'єкти, а в правому — дії. Одні з цих дій визначають поведінку зазначених об'єктів, а інші — виконуються над об'єктами. Зіставте з об'єктами дії та вкажіть, чи є вони поведінкою об'єктів, чи виконуються над ними.

Таблиця.	2.5.	Об'єкти	та	дiï
----------	------	---------	----	-----

Об'єкти	Дії	
Літак	Летіти	
Пілот	Здійснювати	
Рейс	Набирати висоту	
	Керувати	
	Відбуватися	
	Відпочивати	
	Призначати	

- 5. Які з перелічених об'єктів є моделями інших об'єктів? Яких саме?
 - Комп'ютер.
 - Телефон.
 - Книжка.
 - Запис про книжку в електронному каталозі.
 - Макет будинку.
 - Зображення трикутника.
- 6.* Наведіть приклади об'єктів, що не мають поведінки, та об'єктів, над якими не можна виконати жодних дій.

Частина II Апаратне забезпечення інформаційних систем

Розділ 3. Основи комп'ютерних систем Розділ 4. Обробка та зберігання інформації Розділ 5. Введення та виведення інформації



Основи комп'ютерних систем



Повторення

- 1. Які інформаційні процеси ви знаєте?
- 2. Що таке технічна інформаційна система? Які її складові?
- 3. Яке призначення апаратного і програмного забезпечення?
- 4. Як інформаційна система взаємодіє з іншими системами?

Навряд чи серед вас знайдеться людина, яка б жодного разу не бачила комп'ютера, але чи всі знають, що в нього всередині, та чи можуть розповісти, на яких принципах ґрунтується його робота? Дізнатися про це цікаво не лише тому, що комп'ютерна техніка — це один із найвизначніших і найчудовіших витворів людського розуму. Сьогодні світ довкола нас комп'ютеризований — комп'ютери використовують майже в усіх сферах життя, тому сучасна людина має досконало володіти цим інструментом. Щоб досягти такої досконалості, передусім потрібно добре знати основні принципи будови та функціонування комп'ютерних систем.

Що таке комп'ютер?

Термін «комп'ютер» походить від англійських слів to compute, computer — обчислювати, обчислювач і спочатку означав людину, яка виконує обчислення. Нині так називають машини, хоча сучасні комп'ютери виконують багато завдань, безпосередньо не пов'язаних із математикою.

Комп'ютер — це програмований електронний пристрій, який приймає дані, обробляє їх, відображує результати у вигляді інформаційних повідомлень і за потреби зберігає дані для їх подальшого використання.

У наведеному означенні згадуються чотири інформаційні процеси:

- введення передавання даних до комп'ютера;
- обробка виконання операцій над даними;
- *виведення* відображення результатів (передавання інформації користувачу);
- *зберігання* зберігання даних, програм і результатів для подальшого використання.

Можливість виконання вказаних процесів є основною властивістю комп'ютерів. Проте не кожний із них виконує всі чотири процеси. Зокрема, комп'ютери, вбудовані в побутові пристрої, зазвичай не зберігають результати для подальшого використання. З іншого боку, не всі електронні пристрої можна вважати комп'ютерами. Наприклад, ним не є звичайний радіоприймач (оскільки він не програмований).

Як *програмований* пристрій, комп'ютер все робить за програмою, а отже, саме програми визначають, які завдання можна буде виконувати за його допомогою — математичні розрахунки, створення текстових документів, перегляд фотографій, відтворення музики тощо.

Історія обчислювальної техніки

Перш ніж досягти сучасного рівня, обчислювальна техніка пройшла тривалий шлях розвитку. Загалом усю її історію можна поділити на три етапи — домеханічний, механічний та електронно-обчислювальний.

Домеханічний період почався з давніх-давен, коли люди навчилися рахувати на пальцях. Якщо предметів, які потрібно було порахувати, було багато, замість пальців використовували невеличкі камінці. З них складали пірамідки, зазвичай із 10 камінців (за кількістю пальців на руці). Наступний крок — поява переносного обчислювального інструмента, схожого на сучасну рахівницю, — абака (рис. 3.1, *a*). Уперше він з'явився у Древньому Вавилоні близько 3000 року до н. е. й довгий час застосовувався у Стародавній Греції, Римі та Західній Європі. У країнах Далекого Сходу був розповсюджений китайський варіант абака — суан-пан. Наш аналог абака — рахівниця.

У 1614 році шотландець Джон Непер винайшов логарифми, й невдовзі після цього Роберт Бісакар створив логарифмічну лінійку, конструкція якої в основному збереглася до наших днів. За допомогою цього пристрою математичні розрахунки можна було виконувати швидко, але не точно, тому для фінансових розрахунків його не використовували.

Початок ери механічних обчислювальних машин пов'язують з іменем французького філософа, письменника, математика і фізика Блеза Паскаля. У 1641–1642 роках він розробив механічний обчислювач, що давав змогу додавати та віднімати числа.

Першу обчислювальну машину, що виконувала всі чотири арифметичні операції, побудував у 1673 році німецький учений Готфрід Лейбніц. Ця машина стала прототипом арифмометрів. У XIX столітті було створено багато конструкцій арифмометрів, зросла надійність і точність їх обчислень, завдяки чому вони набули широкого розповсюдження (рис. 3.1, б).



Рис. 3.1. Перші обчислювальні пристрої: *а* — абак; *б* — арифмометр

На початку XIX століття (1823–1834 рр.) англійський математик Чарльз Беббідж сформулював принципи будови обчислювальної машини нового типу. Вона мала всі основні складові обчислювальних машин: пам'ять, арифметичний пристрій, пристрій керування, пристрої введення-виведення. Проект цієї машини не було реалізовано через низький рівень розвитку машинобудування. Але програми для цієї машини було створено — їх написала дочка Джоржа Байрона Ада Лавлейс, яку вважають першим програмістом.

Лише через сто років, у 40-х роках XX століття, було створено програмовану обчислювальну машину на основі електромеханічних реле. Але серійно її не випускали, оскільки невдовзі з'явилися електронно-обчислювальні машини (ЕОМ) на основі радіоламп.

Першу ЕОМ «Еніак» було створено у США 1946 року. До групи її розробників входив видатний вчений ХХ століття Джон фон Нейман, який сформулював основні принципи будови ЕОМ. У той час над проектами ЕОМ працювали також у Великій Британії та СРСР.

Внесок вітчизняних вчених у розвиток ЕОМ

Україна має повне право пишатися вітчизняними вченими, які працювали в галузі обчислювальної техніки. Так, першу ЕОМ у континентальній



Рис. 3.2. Сергій Олексійович Лебедєв



Рис. 3.3. Віктор Михайлович Глушков

Європі та СРСР було створено 1951 року в Києві, на базі Інституту електротехніки, під керівництвом видатного вченого академіка Сергія Олексійовича Лебедєва (1902–1974; рис. 3.2).

У Києві працював також академік Віктор Михайлович Глушков (1923–1983; рис. 3.3), під керівництвом якого було розроблено й створено такі машини, як «Дніпро», «Промінь», «МІР», «Іскра», «Київ», «Рось», «Київ-67», «Київ-70» та інші. За ініціативи В. М. Глушкова було розпочато спорудження спеціалізованого заводу (пізніше відомого як ВО «Електронмаш»), де здійснювався серійний випуск ЕОМ «Дніпро». Цю машину, яка гідно конкурувала з кращими американськими аналогами, понад десять років використовували у виробництві.

Про більшість розробок за ідеями В. М. Глушкова можна сказати, що вони виконані вперше. Серед них — дистанційне комп'ютерне керування конвертерним цехом металургійного заводу та хімічним виробництвом, оптимальне розкроювання сталевих листів на суднобудівельних верфях, автоматизоване управління цілими промисловими підприємствами. Вікторові Михайловичу належить ідея однократного введення даних в системи обробки інформації. На цій ідеї ґрунтується метод безпаперової технології, завдяки застосуванню якого зникає потреба готувати вручну цілі потоки документів. Завдяки своєму багатогранному таланту В. М. Глушков отримав блискучі наукові результати світового значення в математиці, кібернетиці, обчислювальній техніці та програмуванні, створив у цих галузях науки власні школи.

За розробку теорії цифрових автоматів, створення багатопроцесорних макроконвеєрних супер-ЕОМ і заснування Інституту кібернетики АН України міжнародна організація IEEE Computer Society 1998 року посмертно нагородила В. М. Глушкова медаллю «Computer Pioneer».

Перші програми для першої ЕОМ, яку було створено під керівництвом С. О. Лебедєва, розробила вчений-кібернетик Катерина Логвинівна Ющенко (1919–2001). Її називають українською Адою Лавлейс. За сорок років роботи в Інституті кібернетики ім. В. М. Глушкова нею створено широковідому в Україні та за кордоном наукову школу теоретичного програмування.

Покоління ЕОМ

Електронно-обчислювальна техніка за час своєї короткої історії пройшла великий шлях еволюції. Змінювались її конструкція та елементна база замість ламп почали використовувати транзистори, а потім мікросхеми. З'являлися нові сфери застосування комп'ютерів, вдосконалювався спосіб їх взаємодії з користувачем. Відповідно до етапів цієї еволюції ЕОМ умовно поділяють на покоління.

- Перше покоління (1946–1957). Ці машини створювалися на основі вакуумних електронних ламп; керувати ними можна було з пульта і за допомогою перфокарт (картонних карток з отворами, що кодували біти даних). Параметри першої такої машини: загальна маса — 30 тон, кількість електронних ламп — 18 тисяч, споживана потужність — 150 кВт (потужність, якої було достатньо для підтримки невеликого заводу).
- Друге покоління (1958–1963). Ці обчислювальні машини з'явилися у 1960 роки (рис. 3.4). Їх елементи було побудовано на основі напівпровідникових транзисторів. Дані та програми у ці машини вводили за допомогою перфокарт і перфострічок (паперових стрічок з отворами).
- Третє покоління (1964–1970). Електронно-обчислювальні машини цього покоління виготовляли з використанням інтегральних мікросхем. Це пристрої,



Рис. 3.4. ЕОМ другого покоління

що складаються з десятків або тисяч електронних елементів, розміщених на маленькій (1×1 см) пластині. Керували роботою таких машин за допомогою алфавітно-цифрових терміналів. Дані та програми вводили з термінала або з використанням перфокарт і перфострічок. • Четверте покоління (з 1971). Ці машини було створено на основі великих інтегральних схем (щільність електронних елементів — десятки



Рис. 3.5. Персональний комп'ютер IBM PC

тисяч на кубічний сантиметр). Зв'язок із користувачем здійснювався за допомогою кольорового графічного монітора. Найяскравіші представники цього покоління ЕОМ — персональні комп'ютери (ПК). Один із перших серійних персональних комп'ютерів було створено 1981 року в компанії ІВМ. Він отримав назву ІВМ РС (рис. 3.5).

Слід зазначити, що компанія IBM не надавала тоді великого значення персональним комп'ютерам, а відтак використала в IBM PC багато «чужих» елементів (зокрема, процесор фірми Intel) і не запатентувала низку технологій та компонентів. Це дало змогу іншим фірмам, застосовуючи

опубліковані специфікації, створити клони IBM PC, які називають IBM PC-сумісними комп'ютерами.

• **П'яте покоління (сьогодні та в майбутньому).** ЕОМ цього покоління створено на основі надвеликих інтегральних схем, які характеризуються величезною щільністю розміщення елементів на кристалі.

Зараз ми перебуваємо на порозі революції в комп'ютерній техніці, яку спричинила поява нових, квантових, комп'ютерів. Вони базуються на зовсім інших фізичних засадах, ніж усі сучасні комп'ютери, і дають змогу за лічені хвилини розв'язати задачі, які за допомогою сучасної обчислювальної техніки потібно було б розв'язувати мільйони років. У середині 1990 років було запропоновано теоретичну модель квантового комп'ютера, а в 2008 році розроблено перший діючий зразок квантового процесора.

Персональні комп'ютери

Найпоширенішими сьогодні є настільні персональні комп'ютери, які використовують для роботи в офісі та вдома. Тому вивчати принципи роботи і складові комп'ютера будемо на їх прикладі.

Архітектура персонального комп'ютера

Згадаймо означення комп'ютера, наведене на початку розділу. Там йшлося про те, що комп'ютер виконує чотири інформаційні процеси — введення, обробку, виведення й зберігання даних. Усі сучасні комп'ютери незважаючи на різноманіття моделей мають основні компоненти, що забезпечують виконання цих процесів (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Основні компоненти комп'ютера

Обробляє дані та виконує програми головний компонент комп'ютера — *центральний процесор*. Він також керує всіма його блоками.

Комп'ютер зберігає програми і дані в пам'яті. Ще за перших ЕОМ її поділили на *внутрішню* та *зовнішню*. Це було пов'язано з розташуванням пам'яті — всередині процесорної шафи чи поза нею. Тепер у такому поділі немає сенсу, проте термінологія збереглася.

Внутрішня пам'ять сучасного комп'ютера — швидкодіюча електронна пам'ять, розташована на його системній або, як її ще називають, материнській платі. Зовнішня пам'ять виготовляється у вигляді різноманітних пристроїв зберігання, що дають змогу зберігати великі обсяги інформації з метою її подальшого використання.

Для отримання інформації про результати роботи комп'ютера його доповнюють *пристроями виведення*, що подають цю інформацію в зручному для сприйняття людиною вигляді. Щоб користувачі могли вводити нову інформацію до комп'ютера та керувати ним, потрібні *пристрої* введення.

Для обміну даними через комп'ютерні мережі комп'ютери оснащують *комунікаційними* пристроями, які вводять або виводять дані, залежно від того, що робить комп'ютер, — передає дані в мережу чи приймає їх.

Зв'язок між основними компонентами комп'ютера здійснюється за допомогою спеціальної інформаційної магістралі — *шини*.

Основні компоненти комп'ютера: центральний процесор, внутрішня пам'ять, зовнішня пам'ять, пристрої введення, пристрої виведення, комунікаційні пристрої. Зв'язок між ними здійснюється за допомогою спеціальної інформаційної магістралі — шини.

Принципи функціонування комп'ютера

Принципи, згідно з якими функціонує більшість сучасних комп'ютерів, було опубліковано 1946 року американським математиком Джоном фон Нейманом (1903–1957). Він також описав машину, яку вважають універсальним засобом обробки інформації та називають фон-нейманівською. Основні її компоненти такі: блок керування, арифметико-логічний пристрій (АЛП), пам'ять, система введення та система виведення (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Фон-нейманівська машина

Робота фон-нейманівської машини ґрунтується на таких принципах.

- Інформація кодується у двійковій формі та поділяється на порції, які називають *словами*.
- Алгоритм, згідно з яким має діяти машина, подається як послідовність керуючих слів, які називають *командами*.
- Сукупність команд, що кодує алгоритм, називається *програмою*. Програми та дані зберігаються в одній пам'яті.
- Структурно пам'ять складається з пронумерованих комірок.
- Арифметичні та логічні операції виконує *арифметико-логічний при*стрій (АЛП), а які саме операції «вказує» пристрій керування.
- Пристрій керування та арифметико-логічний пристрій зазвичай об'єднують в один, який називають *центральним процесором*.
- Центральний процесор читає команди з пам'яті та визначає, які дії слід виконувати. Обробка інформації згідно з алгоритмом зводиться до послідовного виконання команд у порядку, однозначно визначеному програмою.

Фон-нейманівська архітектура не є єдиною. З метою збільшення швидкості виконання обчислювальних операцій було запропоновано розділити пам'ять для програм і даних. Така архітектура дістала назву *гарвардської* (за назвою університету, в якому її було розроблено). Завдяки наявності окремої пам'яті для програм і окремої пам'яті для даних можна розпаралелити операції, оскільки наступну команду можна вибирати тоді, коли попередня ще виконується. Такий підхід дає змогу суттєво підвищити продуктивність роботи і використовується в спеціалізованих процесорах, призначених для керування певними пристроями.

Загальний вигляд настільного персонального комп'ютера

Сучасний персональний комп'ютер зазвичай має такий вигляд, як показано на рис. 3.8.



Рис. 3.8. Настільний персональний комп'ютер

До його складу входить системний блок, де розміщено центральний процесор, материнську плату, пристрої зберігання (жорсткий диск, DVDпривід), а також низку допоміжних, але не менш важливих пристроїв (зокрема, комунікаційні пристрої, блок живлення).

Системний блок комп'ютера має рознім для підключення до електромережі, а також розніми (*nopmu*) для підключення монітора, клавіатури, миші та інших пристроїв (принтера, зовнішніх пристроїв зберігання даних, веб-камери тощо). Сьогодні найпоширенішим типом порту є USB, який дає змогу підключати пристрої, не вимикаючи комп'ютера.

Для виведення візуальної інформації використовують *монітор*, а звукової — *колонки*. Пристрої для введення текстової та графічної інформації й команд користувача — це *клавіатура* та *миша*, звукової — *мікрофон*. Для підключення комп'ютера до мереж застосовують *комунікаційні пристрої (модем* та *мережну карту)*.



На рис 3.9 наведено класифікацію пристоїв комп'ютера.

Рис. 3.9. Класифікація пристроїв комп'ютера

Комп'ютери на будь-який смак: від сервера до смартфона

За допомогою комп'ютерів сьогодні виконують найрізноманітніші завдання, а тому серед них є пристрої з різними характеристиками, обчислювальними можливостями та розмірами. Це невеличкі спеціалізовані комп'ютери, вбудовані в побутові пристрої, портативні комп'ютери та мобільні телефони з обчислювальними можливостями, потужні й універсальні настільні комп'ютери, а також надпотужні суперкомп'ютери, що використовують для керування масштабними системами. Залежно від розміру, призначення й вартості розрізняють шість типів комп'ютерів.

- Вбудовані комп'ютери. Це невеликі комп'ютери, якими оснащують побутові прилади на зразок пральних машин, а також автомобілі, виробниче устаткування тощо. Зокрема, в автомобілі комп'ютер керує клімат-контролем, роботою двигуна та інших систем, спрощує паркування, надає водію різноманітну інформацію. Вбудовані комп'ютери проектують для виконання певних завдань; вони не є універсальними.
- **Мобільні пристрої.** До них належать смартфони та інші комунікаційні пристрої, що мають обчислювальні можливості й підключаються до

Інтернету. До цієї категорії також можна віднести портативні програвачі та ігрові пристрої, що можуть підключатися до Інтернету.

- Персональні комп'ютери. Універсальні комп'ютери, якими в певний момент часу може користуватись одна особа. До цієї категорії належать настільні комп'ютери, ноутбуки, планшетні комп'ютери, КПК (кишенькові персональні комп'ютери). З настільним комп'ютером ви вже ознайомилися (див. рис. 3.8). Ноутбук це переносний комп'ютер, розміром з аркуш паперу, який може кілька годин працювати від акумулятора. КПК портативний обчислювальний пристрій, який використовують для читання, перегляду зображень, ведення нотаток тощо.
- Сервери середнього класу. Комп'ютери, призначені для підтримки інформаційних систем невеликих і середніх підприємств. Такі сервери потужніші за персональні комп'ютери й одночасно можуть обслуговувати багато користувачів, які підключаються до них за допомогою своїх персональних комп'ютерів.
- Сервери вищого класу. Потужні комп'ютери, що їх встановлюють великі підприємства, банки, мобільні оператори тощо. Сервери цього класу розраховані на безперервну цілодобову роботу й одночасно обслуговують запити тисяч користувачів.
- Суперкомп'ютери. Це комп'ютери з величезною обчислювальною потужністю. Їх використовують для виконання завдань, які вимагають



Рис. 3.10. Суперкомп'ютер Blue Gene/P

суперкомп'ютери коштують кілька мільйонів доларів. Щоб зменшити їхню вартість, почали використовувати суперкомп'ютерні кластери, що складаються з кількох серверів середнього класу, які діють, як один. Наприклад, один із таких комп'ютерів — Blue Gene/P фірми IBM (рис. 3.10) — може містити 65 536 процесорів. Незабаром має з'явитися нова його конфігурація з 294 912 процесорами.

інтенсивних обчислень, наприклад для прогнозування погодно-кліматичних умов, керування космічними польотами, моделювання ядерних випробовувань. Традиційні

Висновки

- Комп'ютер це програмований електронний пристрій, який приймає дані, обробляє їх, відображує результати у вигляді інформаційних повідомлень і за потреби зберігає дані для подальшого використання.
- Історію розвитку обчислювальної техніки поділяють на три етапи домеханічний, механічний та електронно-обчислювальний.
- Початок ери механічних обчислювальних машин пов'язують з іменем французького вченого Блеза Паскаля, який у 1642 році розробив механічний обчислювач.
- Першу ЕОМ «Еніак» було створено у США 1946 року. У континентальній Європі першу ЕОМ було створено в Києві під керівництвом
академіка С. О. Лебедєва. Перші програми для цієї ЕОМ розробила вчений-кібернетик К. Л. Ющенко. Великий внесок у розвиток обчислювальної техніки зробив академік В. М. Глушков.

- Усього виділяють п'ять поколінь ЕОМ.
- Основні компоненти комп'ютера: центральний процесор, внутрішня пам'ять, зовнішня пам'ять, пристрої введення, пристрої виведення, комунікаційні пристрої. Зв'язок між ними здійснюється за допомогою спеціальної інформаційної магістралі — шини.
- До складу персонального комп'ютера входить системний блок, де розміщено центральний процесор, материнську плату та пам'ять (зовнішню і внутрішню).
- У персональному комп'ютері пристроєм для виведення візуальної інформації є монітор, звукової колонки. Пристрої для введення текстової і графічної інформації та команд користувача клавіатура і миша, звукової мікрофон. Для підключення комп'ютера до мереж застосовують комунікаційні пристрої (модем і мережну карту).

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке комп'ютер? Які інформаційні процеси він виконує?
- 2. Які українські вчені зробили значний внесок у розвиток обчислювальної техніки?
- 3. Перерахуйте основні компоненти комп'ютера?
- 4. Які види пам'яті розрізняють у комп'ютері?
- 5. Які основні пристрої входять до складу персонального комп'ютера?
- 6. Наведіть приклади комп'ютерів різних типів.

Питання для роздумів

- 1. Які, на вашу думку, перспективи розвитку обчислювальної техніки?
- 2.* Що сприяло повсюдному поширенню персональних комп'ютерів?
- 3.* Який принцип роботи фон-нейманівської машини є, на вашу думку, найважливішим?

Завдання для досліджень

1. Поцікавтесь у близьких і знайомих, яке комп'ютерне обладнання встановлено в них на роботі?







Повторення

- 1. З яких основних пристроїв складається персональний комп'ютер?
- 2. Які види пам'яті розрізняють у комп'ютері?
- 3. Які основні пристрої персонального комп'ютера розміщено в його системному блоці?
- 4. Що таке двійкове кодування?

Продовжимо знайомство з апаратним забезпеченням. У цьому розділі розглянемо компоненти, що забезпечують обробку й зберігання інформації, а в наступному — її введення та виведення. Проте перш ніж перейти до розгляду конкретних пристроїв, звернімо увагу на способи подання даних і програм у комп'ютері, адже саме вони визначають, які технології буде застосовано для виготовлення апаратних компонентів. І навпаки, технології, що використовуються сьогодні для створення апаратних засобів, впливають на те, як подаються в комп'ютері дані та програми.

Подання даних і програм у комп'ютері

Сприйняти й обробити дані та виконати програму комп'ютер зможе лише за умови, що їх подано у «зрозумілій» для нього формі. Із попередніх розділів ви знаєте: сучасні комп'ютери — це пристрої, здатні обробляти сигнали, які мають два стани (їх позначено цифрами 0 та 1). Отже, щоб комп'ютер міг сприйняти й обробити числові значення, текст, зображення, звук чи відео, їх потрібно подати у вигляді послідовностей 0 та 1. Розглянемо, як це робиться.

Числові дані

Для подання числових даних використовують різні системи числення. Найпоширенішою серед них є *десяткова система*, в якій для подання чисел застосовують 10 знаків (цифри від 0 до 9). Це *позиційна система* числення.

Позиційна система числення — це система, в якій той самий числовий знак (цифра) в запису числа має різні значення залежно від того місця (розряду), де його розташовано.

Будь-яка позиційна система характеризується своєю *основою* — кількістю різних знаків або символів, що використовуються для подання чисел у цій системі. Тож десяткова система — це позиційна система числення з основою 10. Кожен розряд у цій системі має свою вагу: перший (починаючи

справа) — 1 (10°), другий — 10 (10¹), третій — 100 (10²), четвертий — 1000 (10³) тощо. Наприклад, число 128 утворюється в цій системі так:

 $128_{_{10}} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 8 \times 10^0$ а число 256 — так:

 $256_{10} = 2 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0$

Зверніть увагу: в першому числі цифра 2 показує кількість десятків, а в другому — кількість сотень. Натомість у римській системі значення цифри не залежить від її позиції. Наприклад, у числі XXXIII цифри X позначають 10, тобто ця система не є позиційною.

У комп'ютерах та інших цифрових пристроях числові дані подаються у *двійковій системі*. Це позиційна система з основою 2, в якій для запису чисел використовують лише два знаки (цифри 0 та 1; рис. 4.1). Кожний розряд у цій системі також має вагу: перший (починаючи справа) — 1 (2⁰),

другий — 2 (2¹), третій — 4 (2²), четвертий — 8 (2³) тощо.

Наприклад, число 1001 у двійковій системі утворюється так:

 $1001_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 9_{10}$ Як бачите, числу 9 десяткової системи відповідає двійкове число 1001. Ось ще кілька прикладів двійкових чисел:

$$\begin{split} \mathbf{11}_{2} &= \mathbf{1} \times \mathbf{2}^{1} + \mathbf{1} \times \mathbf{2}^{0} = \mathbf{3}_{10}, \\ \mathbf{10}_{2} &= \mathbf{1} \times \mathbf{2}^{1} + \mathbf{0} \times \mathbf{2}^{0} = \mathbf{2}_{10}. \end{split}$$



Рис. 4.1. Зв'язок десяткової і двійкової систем числення

Для допитливих. Як перетворити десяткове число на двійкове? Візьмемо, наприклад, число 21. Послідовно поділимо його на 2:

21:2 = 10 з остачею 1 10:2 = 5 з остачею 0

5 : 2 = 2 з остачею 1

2 : 2 = 1 з остачею 0

1 : 2 = 0 з остачею 1

Остачі розмістимо одну за одною, починаючи з кінця. В результаті отримаємо 10101, тобто 21₁₀ = 10101₂.

Виконайте вправу 4.1, щоб навчитися перетворювати десяткові числа на двійкові та навпаки (див. практикум до підручника).

Текстові дані

Для подання текстових даних у комп'ютерах використовують так звані *набори символів*. Це таблиці для кодування певної кількості символів, де кожному символу відповідає двійковий код певної довжини. Найпоширенішими сьогодні є набори символів ASCII, Unicode (вимовляється як «юнікод») і сумісні з ними. Фрагмент набору символів ASCII зі значеннями кодів наведено в табл. 4.1. Як бачите, символ «0» кодується двійковим значенням 00110000 (48₁₀), символ «1» — значенням 00110001 (49₁₀) і т. д.

Символ	Код (двійковий)	Код (десяткове значення)	
0	00110000	48	
1	00110001	49	
2	00110010	50	
•••	•••		
А	01000001	89	
В	01000010	90	
С	01000011	91	

Таблиця 4.1. Фрагмент набору символів ASCII

У розширеному наборі символів ASCII для кодування застосовується 8 двійкових розрядів. Неважко здогадатися, що чим більша довжина коду, тим більше символів можна закодувати з його використанням. Як ви знаєте з розділу 1, за допомогою двійкового коду довжиною n біт можна закодувати 2^n різних повідомлень. Таким чином, набір символів ASCII може включати щонайбільше $2^8 = 256$ символів. Цього достатньо, щоб закодувати цифри, знаки пунктуації, латинські літери (великі й малі) та літери кирилиці (великі й малі).

У стандарті кодування Unicode для подання символів використовується 16 розрядів, тобто загальна кількість символів складає $2^{16} = 65~536$. Цей набір включає у себе всі наявні алфавіти світу, а також багато математичних, музичних, хімічних символів. Для наукових цілей додано історичні писемності, зокрема древньогрецьку та єгипетські ієрогліфи.

Дані інших типів

Графічні дані. Для того щоб зберегти у двійковій формі графічні дані (фотографії, малюнки, креслення) використовують два способи — растровий і векторний. Фотографії, твори живопису, малюнки зберігають у вигляді *растрових зображень*, які являють собою масиви *пікселів*, розміщених рядками та стовпцями.

Піксел — це неподільний елемент зображення, зазвичай квадратної форми, який має певний колір.

Колір піксела кодується за допомогою двійкового коду. Подібно до таблиці символів, чим більшу довжину має такий код, тим більше кольорів піксела можна закодувати за його допомогою.

У чорно-білому зображенні, що не містить відтінків сірого, використовуються лише два кольори, а отже, для кодування кольору його пікселів достатньо одного двійкового розряду (0 — білий колір, 1 — чорний). У кольорових зображеннях, а також зображеннях з відтінками сірого для кодування кольору піксела використовують 4, 8 або 24 двійкових розряди, що відповідає 16, 256 і 16 777 216 кольорам (або відтінкам сірого).

Контурні малюнки та креслення зберігають в іншій формі. Такі зображення складаються з контурних об'єктів (кіл, дуг, прямокутників, ліній тощо), які можна описати математично, а тому в комп'ютері зберігають інформацію про тип об'єкта й дані, необхідні для його побудови. Наприклад, для кола це будуть координати центра, а також радіус чи діаметр, для квадрата — координати чотирьох його вершин. Збережені в такий спосіб зображення називають *векторними*.

Аудіодані. Голос та музика являють собою звукові сигнали. Звуковий сигнал — це хвиля зі змінною частотою та амплітудою. Чим більша амплітуда сигналу, тим він гучніший для людини, а чим більша частота, тим вище тон.

Щоб комп'ютер міг обробити звуковий сигнал, його потрібно $\partial ucкретизувати$, перетворити на послідовність електричних імпульсів (двійкових 0 та 1). Для цього через певні проміжки часу вимірюють амплітуду сигналу і записують її числову величину в двійковій формі (рис. 4.2).

Звісно, що чим частіше робитимуться заміри амплітуди та чим більше двійкових розрядів виділятиметься для подання її значення, тим ближче цифровий запис буде до оригінального.



Рис. 4.2. Дискретизація звукової хвилі

Відеодані. Відеодані являють собою комбінацію зображення та звуку. Сьогодні поширення набули відеокамери, які записують відео у цифровій формі. В іншому разі його перетворюють на цифрову форму.

Подання програм (машинні мови)

Подібно до чисел, тексту і даних інших типів, програми також мають бути подані у двійковій формі. Для того щоб комп'ютер міг виконати певну команду, її потрібно перетворити на двійковий код, записаний так званою *машинною мовою*. Команда машинною мовою виглядає приблизно так:

010111000010001000000010010010

Хоча ця послідовність, яка складається з 32 одиниць і нулів, видається беззмістовною, в ній закодовано тип операції та необхідну для її виконання інформацію.

Слід зазначити, що на початку комп'ютерної ери програми писали саме машинною мовою. Зараз, на щастя, цього не потрібно робити. Програми пишуть із використанням мов програмування високого рівня, в яких команди записують у зручному для людини вигляді. Потім ці програми автоматично перетворюють на послідовності машинних команд.

Дані та програми, надані у прийнятній для комп'ютера формі, обробляються переважно за допомогою центрального процесора. Це, без сумніву, найважливіший компонент комп'ютера, позаяк саме він визначає, з якою швидкістю здійснюватимуться операції над даними.

Центральний процесор

Усіма блоками комп'ютера керує центральний процесор (ЦП). Він також виконує всі програми. Це компактний модуль (розміром близько 5×5×0,3 см), що вставляється в гніздо на материнській платі. Сучасні процесори виготовляють у вигляді одного напівпровідникового кристала, що містить мільйони чи навіть мільярди транзисторів.

Центральний процесор — основний компонент комп'ютера, призначений для керування всіма його пристроями та виконання арифметичних і логічних операцій над даними.



Сьогодні серед виробників процесорів лідирують дві компанії — Intel Corporation (її продукт показано на рис. 4.3) та Advanced Micro Devices (AMD).

Можливості комп'ютера великою мірою залежать від характеристик процесора, насамперед від його *продуктивності*, яку зазвичай оцінюють за тактовою частотою процесора та за кількістю *ядер* — головних обчислювальних модулів.

Рис. 4.3. Процесор Intel Core 2 Duo

Тактова частота визначає, скільки елементарних операцій (тактів) процесор виконує за секунду і вимірюється в мегагерцах (1 МГц = 10^6 Гц) та гігагерцах (1 ГГерц = 10^9 Гц).

Екскурс в історію. Процесори перших комп'ютерів були громіздкими, займали цілі шафи й навіть кімнати і складалися з багатьох компонентів. На початку 1970 років завдяки прориву в технології створення великих і надвеликих інтегральних схем стало можливим розташувати всі компоненти ЦП в одному напівпровідниковому пристрої. З'явилися так звані мікропроцесори. Наразі терміни «мікропроцесор» і «процесор» є синонімами, проте так було не завжди. Звичайні (великі) та мікропроцесорні ЕОМ співіснували протягом 10–15 років, і лише на початку 1980 років мікропроцесори витіснили своїх старших братів. Саме перехід на мікропроцесори створив передумови для появи персональних комп'ютерів.

Багатоядерний процесор може мати два чи більше обчислювальних ядер на одному процесорному кристалі або в одному корпусі. Сучасні багатоядерні процесори мають 2 чи 4 ядра (планується випуск 8-ядерних зразків) з тактовою частотою кожного від 1,66 до 3,2 ГГц. На певних завданнях двоядерний процесор забезпечує підвищення продуктивності майже на 80 %, позаяк дає змогу виконувати кілька завдань одночасно.

Як ви вже знаєте, процесор сприймає й обробляє інструкції машинною мовою. Вони можуть мати різну довжину (8, 16, 32, 64 розряди). Найбільшу послідовність розрядів (бітів), яку процесор може обробляти водночас, називають *машинним словом*. Залежно від довжини машинного слова розрізняють 8-, 16-, 32- та 64-розрядні процесори. Ще одна важлива характеристика процесора — набір команд, який він «розуміє» та може виконувати. Процесори, на основі яких створюють ІВМ РС-сумісні комп'ютери, виконують однаковий набір команд. Процесори, на основі яких створюють інші комп'ютери, наприклад Apple фірми Macintoch, мають свій набір команд, і написані для них програми не працюють на ІВМ РС-сумісних комп'ютерах.

Для допитливих. Зі зростанням кількості транзисторів на одиницю площі зростає кількість тепла, що виділяється процесором. Відведення цього тепла і запобігання перегріванню процесора — одна із важливих проблем, що постає перед виробниками. Для охолодження процесорів застосовують *кулери* — пристрої, що складаються з вентилятора і радіатора. На процесор встановлюють радіатор (зазвичай з алюмінію чи міді), а на нього — вентилятор, що забезпечує притік повітря до радіатора. Окрім кулерів застосовують системи рідинного охолодження. Оскільки під час роботи нагрівається не лише процесор, а й інші пристрої, вентилятор встановлено і в системному блоці комп'ютера.

Материнська плата

Материнська плата (від англ. *motherboard*) — це складна багатошарова друкована плата, до якої підключено практично всі пристрої комп'ютера. Друкована плата являє собою пластину з діелектрика, вкриту мережею мідних провідників-доріжок, за якими електричні сигнали надходять до змонтованих на платі мікросхем та рознімів (*слотів*), куди вставляють інші пристрої комп'ютера (рис. 4.4).

Материнська плата — пристрій, на якому встановлено внутрішні компоненти комп'ютера. Використовується для передавання даних між усіма іншими пристроями.



Рис. 4.4. Материнська плата

На материнській платі розміщено центральний процесор та *vincem* (від англ. *chip set*) — набір мікросхем, спроектований для спільної роботи з метою виконання певних функцій. У комп'ютерах чіпсет виконує роль сполучного компонента, що забезпечує спільне функціонування пам'яті, процесора, підсистем введення-виведення та інших. Чіпсети є й в інших пристроях, зокрема в мобільних телефонах.

Фактично до материнської плати у той чи інших спосіб підключено всі пристрої комп'ютера. Монітор, клавіатуру і мишу підключають через порти, розніми яких виведено назовні (на системний блок). Оперативну пам'ять, відеокарту тощо вставляють у спеціальні розніми на материнській платі — слоти розширення.

Внутрішня пам'ять

Як зазначалося в розділі 3, пам'ять комп'ютера поділяють на внутрішню й зовнішню. Внутрішньою вважають швидкодіючу електронну пам'ять, розміщену на материнській платі.

Оперативна пам'ять

Оперативна пам'ять, або ОЗП (оперативний запам'ятовуючий пристрій), як основна частина внутрішньої пам'яті зберігає дані та програми для виконуваних у поточний момент завдань. Доступ до комірок оперативної пам'яті здійснюється в довільному порядку за їхніми адресами; це забезпечує швидку роботу такої пам'яті. Звідси інша її назва — RAM (Random Access Memory — пам'ять із довільним доступом). У разі вимкнення електроживлення вміст оперативної пам'яті втрачається.

Оперативна пам'ять — це швидкодіюча пам'ять, призначена для запису, зберігання та читання інформації у процесі її обробки.

Оперативну пам'ять використовує переважно процесор для того, щоб забезпечити швидкий обмін даними між програмами та компонентами комп'ютера. Чим більший обсяг оперативної пам'яті має комп'ютер, тим швидше він працює.

Оперативну пам'ять виготовляють у формі окремих модулів (рис. 4.5), які вставляють у слоти на материнській платі.



Рис. 4.5. Модуль оперативної пам'яті

Постійна пам'ять

Якби комп'ютер мав лише оперативну пам'ять, вміст якої втрачається після вимкнення живлення, то щоразу після увімкнення в комп'ютер потрібно було б уводити програму. Те саме можна сказати про телевізор та мобільний телефон. Цієї проблеми можна уникнути завдяки наявності в комп'ютері *постійної пам'яті* (ПЗП — постійний запам'ятовуючий пристрій). У неї записують інформацію, що не змінюється під час виконання програм. Це, зокрема, невелика програма BIOS (Basic Input/Otput System — базова підсистема введення-виведення), що виконується першою після запуску комп'ютера. Інша назва постійної пам'яті — ROM (Read Only Memory — пам'ять лише для читання). Вона вказує на те, що така пам'ять забезпечує лише читання та зберігання інформації. Постійна пам'ять енергонезалежна, тобто здатна зберігати інформацію і після вимкнення живлення. Виготовляється постійна пам'ять у вигляді мікросхем.

Постійна пам'ять — це швидкодіюча енергонезалежна пам'ять, призначена для зберігання інформації, що не змінюється під час виконання програм. Ця пам'ять забезпечує лише читання інформації.

За способом запису інформації всі мікросхеми постійної пам'яті поділяють на програмовані виробником, одноразово програмовані користувачем і багаторазово програмовані користувачем.

Останні, у свою чергу, поділяють на такі, що стираються електричним способом і шляхом ультрафіолетового опромінення. До пам'яті з електричним стиранням інформації належить, зокрема, *флеш-пам'ять*. Вона характеризується високою швидкістю зчитування та стирання записаної інформації. Цей тип пам'яті сьогодні широко використовують для зберігання BIOS та іншої постійної інформації.

Зовнішня пам'ять

Зовнішню пам'ять комп'ютера реалізують у вигляді різноманітних *при строїв для зберігання цифрових даних*. Завдяки цим пристроям ми можемо зберігати на комп'ютері інформацію та результати своєї роботи й переносити їх в інші інформаційні системи. Крім того, на таких пристроях можуть зберігатися проміжні результати роботи програм.

Пристрій зберігання даних складається з носія, на якому записано дані, та допоміжного обладнання, що забезпечує записування, читання і передавання даних.

Після вимкнення живлення інформація, що міститься на пристрої для зберігання даних, не втрачається. Цей пристрій може бути зі знімним чи незнімним носієм.

Екскурс в історію. Перші пристрої зберігання були дуже громіздкими — носії (дискові пластини) розміщувались у циліндричному корпусі діаметром близько 0,5 м, а допоміжне обладнання займало цілу шафу. Поширеними були також пристрої зберігання на основі магнітних стрічок. Як знімні носії довгий час використовували *дискети*, що містили одну дискову пластину. У всіх цих пристроях застосовувався магнітний спосіб запису.

Завдяки використанню нових технологій і способів запису розміри сучасних пристроїв зберігання значно менші, а їхня ємність постійно збільшується. Ця тенденція зберігатиметься й надалі, оскільки обсяги інформації зростають фантастичними темпами. Проблемою є також забезпечення тривалого терміну зберігання інформації, коли це необхідно, адже носії інформації не вічні, матеріал, з якого їх виготовлено, з часом руйнується. Нині найпоширенішими пристроями зберігання та носіями інформації є дискові накопичувачі, оптичні диски і флеш-пам'ять.

Дискові накопичувачі

Основними пристроями для зберігання даних в інформаційних системах наразі є *дискові накопичувачі* (жорсткі диски). Це пристрої, призначені



Рис. 4.6. Накопичувач: *а* — дисковий магнітний, *б* — твердотільний

для запису, читання та довготривалого зберігання даних і програм (рис. 4.6); зазвичай їх розміщують у системному блоці комп'ютера, але вони можуть бути і зовнішніми пристроями.

Основні характеристики дискового накопичувача: ємність (максимальний обсяг даних на диску), mun інтерфейсу (спосіб підключення диска), швидкість передавання даних та середній час доступу до даних.

Магнітний дисковий накопичувач містить кілька встановлених на одній осі пластин, на які записують дані. Читання й записування інформації здійснюють магнітні головки, розташовані по обидва боки від пластин. Коли дисковий накопичувач працює, його пластини обертаються з великою швидкістю. Носій даних (пластини) — незнімний.

Поширення набувають також твердотільні накопичувачі (англ. — SSD, Solid State Drive, Solid State Disk), які побудовані на основі енергонезалежної або енергозалежної пам'яті та не мають рухомих частин.

DVD-привід та DVD-диски

Для довгострокового зберігання інформації сьогодні використовують оптичні носії (DVD-диски або рідше — CD-диски). Записування даних на ці носії та зчитування з них здійснюються з використанням лазера. Читати DVD-диски можна за допомогою DVD-приводу та DVD-плеєра (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Оптичні носії та пристрої для їх читання: *а* — DVD-привід; *б* — DVD-плеєр; *в* — DVD-диск

Є кілька стандартів DVD-дисків: DVD-ROM (лише для читання), DVD±R (для читання та одноразового запису), DVD±RW (для читання, багаторазового запису та видалення). Аналогічні стандарти є й для CD.

Недоліками CD- та DVD-дисків вважають їхню ламкість, чутливість до подряпин, впливу вологи і сонячних променів, тому поводитися з такими дисками слід обережно.

Описані нами носії даних мають різну ємність (табл. 4.2). Наприклад, на дискету можна помістити лише 1-2 цифрових фотознімки (залежно від їхньої якості), тому графічну інформацію, музику та відео записують на CD- та DVD-диски, а також на флеш-накопичувачі.

Носій	Метод запису	Ємність
Дискета 3,5 дюйми	Магнітний	1,44 Мбайт
Диск CD	Оптичний	650 або 700 Мбайт
Диск DVD	Оптичний	4,7 або 8,5 Гбайт (двосторонній)

Таблиця 4.2. Характеристики різних носіїв даних

Флеш-накопичувачі

У підрозділі «Постійна пам'ять» згадувалася так звана флеш-пам'ять. Цю технологію використовують для виготовлення зовнішніх пристроїв зберігання, які підключають до комп'ютера через порт USB. Такі накопичувачі не містять рухомих частин, а тому надійніші й компактніші за магнітні жорсткі диски.

Флеш-пам'ять компактна, дешева і споживає мало електроенергії. Завдяки цьому її широко застосовують у портативних пристроях, що працюють на батарейках і акумуляторах: цифрових фото- та відеокамерах, диктофонах, MP3-плеєрах, КПК, мобільних телефонах, смартфонах тощо.

Висновки

- У комп'ютерах для подання числових даних використовують двійкову систему числення, а для подання текстових даних набори символів (зокрема, ASCII, Unicode).
- Фотографії, твори живопису, малюнки і креслення зберігають у комп'ютері у вигляді растрових або векторних зображень. Музику, голос та відео перетворюють на цифрову форму.
- Програми, що виконуються процесором, мають бути подані у двійковій формі машинною мовою програмування. Їх записують у вигляді, прийнятному для сприйняття людиною, а на машинну мову перетворюють автоматично.
- Центральний процесор основний компонент комп'ютера, призначений для керування всіма його пристроями та виконання арифметичних і логічних операцій над даними.
- Материнська плата пристрій, на якому встановлено внутрішні компоненти комп'ютера. Використовується для передавання даних між усіма іншими пристроями.

- Оперативна пам'ять це швидкодіюча пам'ять, призначена для записування, зберігання та читання інформації у процесі її обробки.
- Постійна пам'ять це швидкодіюча енергонезалежна пам'ять, призначена для зберігання інформації, що не змінюється під час виконання програм. Забезпечує лише читання інформації.
- Пристрій зберігання даних складається з носія, на якому записано дані, та допоміжного обладнання, що забезпечує записування, читання і передавання даних.
- Найпоширеніші пристрої зберігання даних накопичувачі на магнітних дисках. Для перенесення інформації та зберігання даних, які не змінюються у процесі роботи програм, сьогодні використовують флеш-пам'ять та оптичні диски.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Яка система числення використовується для подання чисел у комп'ютері?
- 2. Що таке набір символів ASCII?
- 3. Для чого призначено центральний процесор?
- 4. Що таке материнська плата?
- 5. Які функції виконує оперативна пам'ять?
- 6. Які пристрої зберігання даних ви знаєте?

Питання для роздумів

- 1. Чому люди користуються десятковою системою числення, а в комп'ютері застосовують двійкову?
- 2.* Припустимо, що для запису цілого числа виділено 1 байт. Яке найбільше додатне число можна записати в цій області пам'яті?

Завдання для досліджень

- 1.* Запишіть у десятковому вигляді двійкове число 100000.
- 2. Додайте двійкові числа 10101 і 1110.
- 3. Передивіться кілька оголошень про продаж комп'ютерів і визначте, які параметри при цьому наводять.
- 4. Жорсткі диски якої ємності пропонуються для використання в персональних комп'ютерах?
- 5. Які флеш-накопичувачі є у продажу?



Введення та виведення інформації



Повторення

- 1. Які основні інформаційні процеси виконує комп'ютер?
- 2. Які основні пристрої входять до складу персонального комп'ютера?
- 3. Яке призначення має материнська плата?
- 4. Що таке порт?

У попередньому розділі було описано, за допомогою яких пристроїв комп'ютер обробляє інформацію та зберігає її. Зараз ви дізнаєтеся про пристрої, що використовують для введення даних і програм до комп'ютера, та про те, куди він може виводити результати своєї роботи.

Потім, ознайомившись із правилами безпеки, ви почнете працювати на комп'ютері. Ваше перше завдання — навчитися набирати текст на клавіптурі.

Пристрої введення інформації

Як ви вже знаєте, за допомогою пристроїв введення користувачі вводять до комп'ютера нову інформацію та подають йому команди. Найпоширеніші з цих пристроїв — клавіатура, миша, сканер та веб-камера.

Клавіатура

Основним пристроєм, за допомогою якого користувач вводить до комп'ютера текстову інформацію, є клавіатура. Вона має символьні клавіші для введення букв, цифр і знаків пунктуації та спеціальні клавіші — керуючі й функціональні (рис. 5.1).



Алфавітно-цифровий блок Клавіші керування курсором Цифровий блок



Клавіші на клавіатурі поділено на групи. Алфівітно-цифровий блок клавіш відповідає клавіатурі друкарської машинки. Цифровий блок нагадує клавіатуру калькулятора. Його клавіші можуть працювати в двох режимах — введення цифр і математичних знаків та керування курсором (режим обирається за допомогою клавіші Num Lock). *Клавіші керування* курсором призначені для керування курсором.

Інформацію про використання спеціальних клавіш клавіатури наведено в табл. 5.1.

Клавіша	Виконувані дії	
BackSpace	Видалення символу ліворуч від курсору	
Caps Lock	Режим введення великих букв. Після її натискання починає сві- титися індикатор у правій верхній частині клавіатури. Повторне натискання клавіші переводить клавіатуру в режим введення ма- лих букв (індикатор гасне)	
Ctrl, Alt	Ці клавіші натискають у комбінації з іншими, після чого призначення останніх змінюється	
Delete	Видалення символу в позиції курсору (або праворуч від нього)	
End	Переміщення курсору в кінець рядка	
Enter	Підтвердження команди; під час введення тексту — перехід на новий рядок	
Esc	Припинення поточної операції, вихід із режиму, закриття вікна тощо	
Home	Переміщення курсору на початок рядка	
Pause	Тимчасове зупинення виконання програм; для продовження їх виконання потрібно натиснути будь-яку клавішу	
PgDn	Перехід до наступної сторінки тексту	
PgUp	Перехід до попередньої сторінки тексту	
Shift	Введення великих літер, а також символів, зображених на клаві- шах верхнього ряду алфавітно-цифрового блоку	
Tab	Створення відступів у тексті	

Таблиця 5.1. Призначення спеціальних клавіш клавіатури

Функціональні клавіші F1, F2, ..., F12 не мають постійного призначення — в різних програмах воно різне. Клавішу F1 у більшості програм використовують для виклику довідкової системи.

Проводові клавіатури підключаються до комп'ютера через порт USB чи спеціальний клавіатурний порт, а безпроводові містять батарейку та надсилають сигнали приймачу, підключеному до порту USB. Мобільні й кишенькові пристрої можуть мати вбудовані або портативні зовнішні клавіатури.

Миша

Маніпулятор «миша» (або просто миша) — це вказівний пристрій введення (рис. 5.2). Переміщуючи її, користувач керує *вказівником* — спеціальним курсором, що відображується на моніторі. Миша сприймає своє



Рис. 5.2. Комп'ютерна миша

переміщення та передає ці дані програмі, яка у відповідь переміщує зображення вказівника. Миша має кілька кнопок (дві-три або більше), коліщатко та інші додаткові елементи керування. За допомогою миші запускають програми, відкривають файли, переміщують фрагменти зображень тощо. У 2001–2007 роки лідерами продажів були миші, що підключалися до комп'ютера через розніми типу PS/2 (від назви комп'ютера фірми IBM, у якому вони вперше з'явилися). Нині поширені миші, що підключаються через порт USB.

Екскурс в історію. Назву «миша» маніпулятору дали у Стенфордському дослідницькому інституті за подібність її сигнального проводу до хвоста миші (у ранніх моделей він виходив із задньої частини пристрою). Перший комп'ютер, який постачався з мишею, був мінікомп'ютер Xerox 8010 Star Information System (1981 рік). Маніпулятор мав три кнопки й коштував 400 доларів США (приблизно 900 доларів у цінах 2009 року з урахуванням інфляції). Фірма Apple 1983 року випустила власну модель однокнопкової миші для комп'ютера Lisa; вартість пристрою вдалося зменшити до 25 доларів. Широку популярність миша набула завдяки використанню в комп'ютерах Apple Macintosh і пізніше в ОС Windows для IBM PC.

Сканер

За допомогою *сканера* створюють цифрову копію зображення з паперових або інших носіїв. Процес отримання такої копії називають *скануванням*. Є планшетні сканери та ручні (рис. 5.3, ліворуч і посередині). Останні зазвичай використовують для читання штрих-кодів.

Принцип дії планшетного сканера такий. Об'єкт, що сканується, розташовують на склі планшета, під яким міститься рухома лампа. Відображене від об'єкта світло крізь систему дзеркал потрапляє на світлочутливу матрицю — спеціалізовану мікросхему, що складається із світлочутливих елементів (фотодіодів). Перетворена інформація передається в комп'ютер. За один рух лампи сканується кілька смуг на об'єкті, які потому об'єднуються програмним забезпеченням в одне зображення.

Веб-камера

Веб-камера — це цифрова фотокамера (рис. 5.3, праворуч), що може в реальному часі фіксувати зображення, призначені для подальшого передавання через Інтернет. Такі камери транслюють зображення міських вулиць, приміщень, де проходять конференції, тощо.



Рис. 5.3. Сканери (стаціонарний і ручний) та веб-камера

Пристрої виведення інформації

Щоб користувач міг побачити результати роботи комп'ютера, їх потрібно подати у прийнятній для людини формі, тобто у вигляді візуальної та звукової інформації. Для цього призначені пристрої виведення, серед яких найпоширеніші — монітор, звукові колонки та принтер.

Монітор

На моніторі у вигляді текстової та графічної інформації відтворюються результати роботи комп'ютера. Крім того, на моніторі відображуються елементи керування, які користувач може вибрати за допомогою миші та у такий спосіб активізувати певну дію (ініціювати виконання команди, видалити фрагмент тексту тощо). Зображення на моніторі формується з пікселів. Донедавна поширеними були монітори на основі електроннопроменевих трубок (ЕПТ-монітори), але тепер їх змінили РК-монітори, тобто рідинно-кристалічні (рис. 5.4). Основною характеристикою монітора є розмір діагоналі його екрана.

Для того щоб створити на екрані монітора зображення, потрібно зображення, що міститься в пам'яті комп'ютера, перетворити на відеосигнали.



Рис. 5.4. ЕПТ- та РК-монітори

мають графічний процесор, який виконує обчислення, необхідні для отримання зображення. Крім того, на відеокарті розміщено відеопам'ять, у якій зберігається зображення, що генерується графічним процесором, відеоконтролер, що керує цим зображенням, та інші пристрої.

Цю роботу виконує *графічна плата* (*відеокарта*, або *відеоадаптер*), яка встановлюється у рознім на материнській платі. Сучасні відеокарти

Звукові колонки

Майже кожний сучасний персональний комп'ютер обладнано звуковими колонками, призначеними для відтворення звуку. Таких колонок може бути від 2 до 8. Колонки бувають пасивні та активні. Пасивні колонки не мають власного підсилювача та підключаються до виходу підсилювача звукової карти, за допомогою якої комп'ютер відтворює звукову інформацію. Активні колонки оснащено вбудованим підсилювачем, завдяки чому вони забезпечують кращу якість звуку.

Принтер

Принтер дає змогу вивести результати роботи комп'ютера на папір чи прозору плівку. Сьогодні найпоширенішими є принтери двох типів (рис. 5.5): *струменеві* (як правило, їх використовують для кольорового друку) та *лазерні* (використовуються частіше для чорно-білого друку).

Струменевий принтер наносить зображення на папір у такий спосіб. Уздовж аркуша паперу переміщується друкувальна голівка з мікроскопічними отворами (їх називають дюзами або соплами), з яких викидаються крапельки чорнил. Ці крапельки такі малі, що їх не можна розгледіти неозброєним оком. Оскільки зображення наноситься чорнилами, відбиток боїться вологи. В основу технології лазерних принтерів покладено принцип сухого електростатичного перенесення. Суть його така: джерело світла освітлює попередньо заряджену поверхню світлочутливого вала (фотобарабана, фотовала). До тих місць, куди потрапило світло і де змінюється заряд, притягується тонер. Після цього то-



Рис. 5.5. Лазерний (ліворуч) і струменевий (праворуч) принтери

нер завдяки дії електростатики переноситься на папір, який надходить у піч, де тонер закріплюється під дією високої температури і тиску. Зроблені в такий спосіб відбитки не бояться вологи, стійкі до стирання та вицвітання.

Мультимедійне обладнання

Сучасні комп'ютери широко застосовують для відтворення *мультимедіа* (лат. *multum* + *medium*). Під цим терміном розуміють поєднання різних форм подання інформації (текстової, графічної, аудіо- і відеоформ) в одному об'єкті-контейнері.

Термін «мультимедіа» також часто використовують для позначення носіїв даних, що дають змогу зберігати значні обсяги інформації та забезпечують швидкий доступ до неї. Першими носіями такого типу були компакт-диски. У 1990 роках мультимедійними називали комп'ютери, які було оснащено пристроями для читання компакт-дисків із збереженою на них аудіо- та відеоінформацію. Зараз мультимедійною системою вважають комп'ютер, що має всі пристрої, необхідні для отримання, обробки та відтворення аудіо- та відеоданих. Отже до мультимедійного комп'ютера мають бути підключені принаймні звукові колонки та

мікрофон, а його *відеосистема* (насамперед відеокарта та відеопамять) повинна мати високі ємність і швидкодію.

Для відтворення мультимедіа застосовують також спеціальне обладнання, зокрема *мультимедійні проектори*, які можуть проектувати на екрані не лише відео, а й комп'ютерні зображення, а також *інтерактивні електронні дошки* (рис. 5.6). Хоча така дошка має вигляд звичайної білої дошки, все, що записується на її поверхні, миттєво з'являється на екрані комп'ютера. Електронну дошку можна використовувати як інтерактивний монітор — у такому разі вона перетворюється на великий сенсорний екран, на якому можна вибирати команди дотиком пальців руки.



Рис. 5.6. Проектор (зверху) та інтерактивна дошка (знизу)

Підготовка до роботи за комп'ютером

Незабаром ви перейдете до безпосередньої роботи за комп'ютером, а відтак настав час ознайомитися з правилами, яких ви маєте дотримуватися під час занять у кабінеті інформатики.

Загальні правила техніки безпеки

У кабінеті інформатики встановлено дорогу та складну апаратуру, що потребує обережного ставлення. Неправильне поводження з апаратурою, кабелями та моніторами може призвести до важких уражень електричним струмом, а також спричинити загоряння апаратури.

- 1. Починаючи роботу, переконайтеся, що робоче місце та обладнанні не мають пошкоджень. Зошит, підручник та інше приладдя розкладіть на столі так, щоб вони не заважали роботі. По завершенні заняття приберіть робоче місце.
- 2. У разі виявлення несправності апаратури (появи незвичного звуку, відключення тощо) негайно припиніть роботу та повідомте про це вчителя. Не намагайтеся самостійно усувати несправність.
- 3. У разі отримання травми та поганого самочуття негайно повідомте про це вчителя.
- 4. Учням забороняється:
 - торкатися рознімів з'єднувальних кабелів;
 - братися за проводи електроживлення і торкатися пристроїв заземлення;
 - торкатися екрана та задньої сторони монітора й клавіатури.
 - класти будь-які предмети на монітор і клавіатуру.

Організація робочого місця

Щоб не зашкодити своєму здоров'ю, дотримуйтеся таких рекомендацій.

- 1. Неправильне сидіння за комп'ютером може спричинити біль у плечах та попереку. Тому сидіть вільно, без напруження, але рівно, не схиляйтеся, не навалюйтеся на спинку стільця. Ноги ставте на підлогу, одну біля другої, не витягуйте їх та не підгинайте.
- Якщо висота стільця регулюється, її слід встановити такою, щоб кут між плечем та передпліччям був трохи більше прямого. Тулуб має бути на відстані 15–16 см від стола. Лінія погляду має бути спрямована в центр екрана. Якщо ви постійно носите окуляри, працюйте в них.
- 3. Плечі під час роботи мають бути розслаблені, лікті торкатися тулуба. Передпліччя мають розташовуватися на тій самій висоті, що й клавіатура.
- 4. Під час напруженої та тривалої роботи очі втомлюються, тому кожні п'ять хвилин слід відводити погляд від екрана та дивитися на віддалені предмети.

Практична робота 1 Робота з клавіатурним тренажером

Мета: навчитися впевнено вводити текстову та числову інформацію з клавіатури за допомогою десятипальцевого набору на українській розкладці клавіатури.

На комп'ютері має бути встановлено клавіатурний тренажер Stamina.

Теоретичний матеріал

Розміщення букв на клавіатурі не є випадковим — їх розташовано за принципом «найбільшої повторюваності», оскільки одні букви доводиться вводити частіше, а інші рідше. Найбільшу швидкість набору забезпечує так званий сліпий десятипальцевий метод, коли користувач набирає текст усіма пальцями обох рук, не поглядаючи на клавіатуру. Краще відразу навчитися набирати тексти десятипальцевим методом, щоб потім не перевчатися.

Насамперед дотримуйтеся таких правил розміщення рук на клавіатурі.

- Основи долонь мають лежати на передньому краї корпуса клавіатури.
- Форма кистей округла, ніби в кожній з них ви тримаєте яблуко.
- Початкове розташування пальців рук (кінчики пальців торкаються основних клавіш) така: лівий вказівний палець над буквою А, середній над В, безіменний над І, мізинець над Ф, правий вказівний палець над О, середній над Л, безіменний над Д, мізинець над буквою Ж. Великі пальці обох рук напівзігнуті над клавішею пробілу. Клавіатуру умовно поділяють на дві частини для правої й лівої рук. Кожний палець закріплено за певними клавішами (рис. 5.7).



Рис. 5.7. Зони для кожного пальця

Під час роботи на клавіатурі дотримуйтесь таких правил.

- Плавно натискайте на клавіші, не допускайте різких ударів.
- Застосовуйте удар-поштовх чіткий, уривчастий та легкий «стрибок» пальця до клавіші без найменшого притискання. Якщо робити важкі, з притисканням, удари по клавішах, може розвинутися захворювання суглобів пальців.

- Удари по клавішах комп'ютера незалежно від їх розташування потрібно виконувати рівномірно та з однаковою силою.
- Після ударів по клавішах неосновної позиції палець має повертатися на своє місце.
- Під час удару по клавіші незадіяні пальці мають залишатися на своїх місцях.

Виконання

- Запустіть програму Stamina та зареєструйтеся в ній задля здійснення індивідуального обліку тренувань. Для цього скористайтеся командами меню Учні. Оберіть українську розкладку клавіатури, вибравши в меню Опції > Розкладка команду Українська.
- 2. Задайте режим тренування, обравши в меню Режим пункт Вправи.
 - а) Пройдіть перший рівень тренування. Для цього знову відкрийте меню Режим і оберіть команду Швидке ознайомлення/фіва олдж. Щоб розпочати тренування, оберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу. Під час тренування на екрані з'являється рядок, у світлій частині якого послідовно відображуються символи, що підказують, які клавіші слід натискати. Після натискання потрібних клавіш символи переміщуються до темної частини рядка. На екрані також відображується клавіатура, на якій для полегшення пошуку потрібну клавішу позначено червоним кольором. Після проходження цього рівня на екрані з'явиться вікно Результат, де зазначено швидкість набору, час, за який ви виконали завдання, та відсоток помилок, яких ви припустилися. Закрийте вікно.
 - б) Перейдіть до другого рівня тренування, щоб засвоїти набирання інших символів. Для цього в меню Режим виберіть команду Швидке ознайомлення/епми нрть. Потім виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу. Виконання вправи оцініть за допомогою вікна Результат, що з'явиться після проходження цього рівня.
- 3. Опануйте наступні два рівні тренування (третій і четвертий). Виконання вправи, як і раніше, контролюйте за допомогою вікна **Результат**, що з'являтиметься щоразу після проходження рівня.
 - а) Переконайтеся, що в меню Режим вибрано пункт Вправи та виконайте команду Швидке ознайомлення/укчс гшбю. Потім виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу і розпочніть тренування.
 - б) Для переходу до наступного рівня у меню Режим виберіть команду Швидке ознайомлення/'йця щзхїєґ. Щоб розпочати тренування, виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу.
- 4. Опануйте наступні, п'ятий та шостий, рівні тренування. Виконання вправи, як і раніше, контролюйте за допомогою вікна **Результат**, що з'являється щоразу після проходження рівня.
 - а) Переконайтеся, що в меню Режим вибрано пункт Вправи та виконайте команду Швидке ознайомлення/від а до я. Потім виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу, щоб розпочати тренування.

- б) Для переходу на наступний рівень у меню Режим виберіть команду Швидке ознайомлення/від А до Я. Розпочніть роботу, вибравши команду Початок або натиснувши клавішу пробілу.
- 5. Опануйте два останні рівні (сьомий та восьмий). Виконання вправи, як і раніше, контролюйте за допомогою вікна Результат.
 - а) Переконайтеся, що в меню Режим вибрано пункт Вправи та виконайте команду Швидке ознайомлення/.ж:!?. Потім виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу, щоб розпочати тренування.
 - б) Для переходу на наступний рівень у меню Режим виберіть команду Швидке ознайомлення/"-()/. Щоб розпочати тренування, виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу.
- 6. Вивчивши в такий спосіб розташування клавіш, можна перейти до вдосконалення та підвищення швидкості набору. Виберіть у меню Режим пункт Фрази. У цьому режимі ви набиратимете не окремі символи, а цілі фрази. Крім того, у ньому ведеться статистика набору, тож результати роботи (на додаток до вікна Результат) можна буде переглядати за допомогою команди Прогрес.
- 7. Щоб перевірити досягнутий рівень майстерності набору в меню Режим знову виберіть пункт Вправи, а потім — команду Швидке ознайомлення/Екзамен. Щоб розпочати екзамен, виберіть команду Початок або натисніть клавішу пробілу. За даними вікна Результат оцініть майстерність набору (час і швидкість набору та відсоток помилок).

Висновки

- Основним пристроєм, за допомогою якого користувач вводить до комп'ютера текстову інформацію, є клавіатура.
- Миша це вказівний пристрій введення. Переміщуючи її, користувач керує вказівником (спеціальним курсором, що відображається на моніторі).
- Сканер створює цифрову копію зображення з паперових або інших носіїв. Процес отримання такої копії називають скануванням.
- Веб-камера це цифрова фотокамера, що в реальному часі фіксує зображення, призначені для подальшого передавання через Інтернет.
- На моніторі у вигляді текстової та графічної інформації відтворюються результати роботи комп'ютера. На ньому також відображаються елементи керування, які користувач може вибрати за допомогою миші та активізувати у такий спосіб певну дію (ініціювати виконання команди, видалити фрагмент тексту тощо).
- Щоб комп'ютер міг відтворювати музику та голос, його потрібно обладнати звуковими колонками.
- Принтер дає змогу вивести результати роботи комп'ютера на папір чи, скажімо, плівку. Сьогодні найбільшого поширення набули принтери двох типів: струменеві та лазерні.
- Основним пристроєм, за допомогою якого користувач вводить до комп'ютера текстові дані та подає йому команди, є клавіатура.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Назвіть найпоширеніші пристрої введення та виведення інформації.
- 2. Які різновиди принтерів найпоширеніші та який принцип їхньої дії?
- 3. Яке призначення та принцип дії сканера?
- 4. Що таке мультимедіа?
- 5. Яких правил слід дотримуватися під час роботи в кабінеті інформатики?
- 6. Яке призначення має цифровий блок клавіатури?

Питання для роздумів

- 1. У якому напрямі, на вашу думку, в майбутньому розвиватимуться засоби введення інформації?
- 2.* Деякі програми, що відтворюють на моніторі відео, отримане з вебкамери, дзеркально обертають зображення. Для чого це робиться?

Завдання для досліджень

- 1.* Яке зображення буде отримано, якщо відсканувати дзеркало?
- 2. Прочитайте кілька оголошень про продаж моніторів. Які характеристики в них наводять?
- 3. Якщо у вашому класі є інтерактивна дошка, з'ясуйте, як вводити за її допомогою дані, зокрема текстові.
- 4. Чи володіє хтось із ваших знайомих чи близьких методом сліпого набору на клавіатурі? Якщо так, запитайте в нього, скільки часу потрібно на вивчення цього методу.

Частина III Системне програмне забезпечення

Розділ 6. Системне та прикладне програмне забезпечення

Розділ 7. Інтерфейс користувача операційної системи Windows XP

Розділ 8. Організація даних у Windows XP

Розділ 9. Операції над об'єктами файлової системи

- Розділ 10. Типи файлів та програми
- Розділ 11. Пошук інформації
- Розділ 12. Використання системних утиліт



Системне та прикладне програмне забезпечення



Повторення

- 1. Назвіть складові інформаційної системи.
- 2. Для чого призначене програмне забезпечення?
- 3. Яка інформація надходить від програмного забезпечення до апаратного та навпаки?
- 4. Як інформаційна система взаємодіє з джерелами та споживачами інформації?

Згадаємо, що інформаційна система складається з апаратного та програмного забезпечення. Апаратне забезпечення — це технічні засоби, необхідні для функціонування системи, а програмне забезпечення — інформація, що визначає її поведінку. У попередніх трьох розділах було описано апаратне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем, а починаючи з цього розділу і до кінця навчального року ви вивчатимете програмне забезпечення.

Різновиди програмного забезпечення

Коли користувач виконує за допомогою комп'ютера якесь завдання, його можна порівняти з архітектором або замовником будівельних робіт, програми, якими він послуговується, — з робітниками-будівельниками, а пристрої комп'ютера — зі знаряддями праці та будматеріалами. Уявіть, що будівельників багато (на сучасних комп'ютерах ураз виконуються десятки програм), а знарядь праці — мало (один процесор, один жорсткий диск, одна чи дві мікросхеми оперативної пам'яті тощо). Кількість будівельних матеріалів (ємність оперативної пам'яті чи жорсткого диску) також обмежена. Тоді неодмінно виникатимуть проблеми: різним робітникам буде водночас потрібен один інструмент, вони сперечатимуться щодо ділянок роботи, постійно бракуватиме матеріалів тощо. Кого в описаній ситуації не вистачає? Звичайно, прораба — керівника, який би ефективно розподілив наявні ресурси і стежив за дотриманням порядку. У комп'ютері такими «керівниками» є програми, які називають *системними*, тоді як звичайні «програми-будівельники» називають *прикладними*.

Системні, прикладні та службові програми

Отже, програмне забезпечення (ПЗ) комп'ютера можна поділити на *cucmемне* і *прикладне*. Прикладні програми призначені для виконання завдань конкретного типу (наприклад, для малювання рисунків, введення тексту, роботи в Інтернеті), а тому різновидів таких програм дуже багато. Натомість системних програм є тільки два типи: *onepaujüнi cucmemu* (ОС) та *утиліти*. Операційні системи «головують» у роботі комп'ютера, керуючи всіма його прикладними програмами та пристроями, а утиліти — це невеликі програми, що підтримують роботоздатність комп'ютера або під-

вищують ефективність його роботи. Утиліти часто відносять не до системного, а до *службового* програмного забезпечення разом з антивірусами, архіваторами, засобами для запису даних на оптичні носії та іншими вузькоспеціалізованими програмами. Отже, програмне забезпечення комп'ютера можна класифікувати так, як показано на рис. **6.1**.



Рис. 6.1. Класифікація програмного забезпечення

Різновиди прикладних програм

Сьогодні існують мільйони прикладних програм, які можуть виконувати найрізноманітніші завдання. Щоб розібратися в цьому розмаїтті, програми слід певним чином класифікувати. Найчастіше це роблять за функціональним призначенням: програми, призначені для виконання подібних завдань, відносять до одного класу. Кілька класів програм, що використовуються в одній сфері людської діяльності, об'єднують у ширший клас або тип. Класифікацію найпоширеніших різновидів програм подано на рис. 6.2.



Рис. 6.2. Найпоширеніші різновиди прикладних програм

Опишемо призначення кількох класів прикладних програм.

- Системи обробки текстів використовують для створення та опрацювання текстової інформації.
- Табличні процесори призначені для опрацювання інформації, поданої у вигляді таблиць.

- Середовища програмування використовують для створення програмного забезпечення.
- Браузери застосовують для перегляду інформації в Інтернеті.
- Системи керування базами даних надають ефективні засоби для зберігання й обробки великих обсягів даних.

• Графічні редактори призначені для створення та обробки зображень. Прикладному і службовому програмному забезпеченню присвячено всі частини підручника, починаючи з наступної, а також увесь курс інформатики у 10–12 класах. Натомість решта матеріалу в цій частині стосується системних програм, найважливішими з яких є *операційні системи*.

Поняття операційної системи та її функції

Щоб розпочати роботу з будь-якою прикладною програмою, її необхідно *запустити на виконання*, тобто вказати процесору, що ця програма має бути виконана. Але як це зробити? Адже користувач не може «спілкуватися» з процесором безпосередньо. Людина не знає мови машинних команд, а процесор «не розуміє» людської мови. Отже, між користувачем та процесором має існувати посередник, «перекладач». Він необхідний і тоді, коли ви хочете переписати дані з диска на диск, переслати їх мережею тощо. Роль такого посередника відіграє операційна система.



Рис. 6.3. Взаємодія користувачів, прикладних програм, операційної системи та пристроїв

З іншого боку, коли прикладні програми взаємодіють з пристроями, їм теж потрібен посередник або «командувач» (згадаємо приклад з будівництвом). Ним також є операційна система. Це не «посередник-помічник», а посередник, який повністю контролює потоки даних, що йдуть від користувачів і прикладних програм до апаратних засобів і в зворотному напрямі (рис. 6.3). Жодна прикладна програма не зможе записати дані на жорсткий диск або зчитати їх «в обхід» функцій, що надаються для цього ОС; спроби зробити це більшість ОС заблокує.

Операційна система запускається першою після завантаження комп'ютера, а відтак решта програм працюють *на платформі OC*, тобто у створеному нею середовищі та за встановленими нею правилами. Далі ми стисло розглянемо основні механізми створення таких середовищ, пояснимо призначення складових операційної системи та класифікуємо OC. А зараз дамо означення поняття операційної системи.

Операційна система — це програмний комплекс, що забезпечує керування апаратними засобами комп'ютера, а також надає середовище для виконання прикладних програм. Основними функціями операційних системи є:

- створення середовища, в якому виконуються та взаємодіють прикладні програми;
- розподіл апаратних ресурсів комп'ютера між прикладними програмами;
- надання прикладним програмам засобів для ефективного використання пристроїв та виконання типових операцій з введення/виведення даних;
- організація зберігання даних на запам'ятовуючих пристроях;
- надання *інтерфейсу*, за допомогою якого користувачі керуватимуть виконанням прикладних програм та вмістом запам'ятовуючих пристроїв;
- забезпечення взаємодії комп'ютерів у мережах.

Найпопулярнішою операційною системою для персональних IBM-сумісних комп'ютерів сьогодні є Windows, розроблена корпорацією Майкрософт. Широко використовується також операційна система Linux, яка розповсюджується безкоштовно. Її різні версії розробляються багатьма компаніями та ентузіастами.

Складові операційних систем

Сучасні операційні системи містять принаймні такі основні компоненти: ядро, драйвери, файлову систему, бібліотеки системних функцій, інтерфейс користувача.

Ядро операційної системи

Ядро OC — це програма, але серед усіх інших програм, системних і прикладних, воно має найспецифічніше призначення: забезпечення взаємодії апаратних та програмних засобів.

Ядро — центральна частина операційної системи, що керує процесом виконання програм та їх доступом до ресурсів комп'ютера.

Жодна програма не може виконуватись «осторонь» ядра ОС, оскільки саме воно «вказує» процесору, коли яку програму слід запустити. Більше того, ядро визначає, якій програмі та до якого апаратного ресурсу можна надати доступ. Тому програма ядра має функціонувати від моменту запуску ОС до завершення роботи комп'ютера, постійно очікуючи від системних і прикладних програм запитів на виконання або на доступ до ресурсів.

Драйвери

Як прикладні програми працюють із зовнішніми пристроями? Коли користувач роздруковує малюнок, то як графічний редактор повідомляє принтеру, що саме і де друкувати на сторінці? Кожна модель принтера «розуміє» свою систему команд, і розробники графічного редактора не можуть знати кожну з них. Тому існує єдиний набір команд, визначений операційною системою, а разом із принтером (та будь-яким іншим пристроєм) постачається *драйвер* — програма, що перетворює стандартні команди операційної системи на специфічні команди конкретної моделі пристрою.

Драйвер — програмний модуль, що використовується іншими програмами для керування роботою зовнішніх пристроїв.

Кожна модель зовнішнього пристрою має власний набір драйверів для різних операційних систем. Відповідний драйвер має бути *установлений*, або *інстальований*, до першого використання пристрою. Найчастіше набір драйверів та програма для їх встановлення постачаються на оптичному диску разом із пристроєм або доступні для завантаження на спеціальних сайтах в Інтернеті.

Файлова система

На зовнішніх запам'ятовуючих пристроях — жорстких і оптичних дисках, флеш-накопичувачах тощо — зберігаються величезні обсяги даних. Звісно, дані на носіях розташовуються не хаотично, а в строгому порядку, згідно з певними правилами, сукупність яких називається файловою системою.

Файлова система — набір правил, що визначає спосіб організації, зберігання та іменування даних, розташованих на зовнішніх запам'ятовуючих пристроях.

Інакше кажучи, файлова система визначає *файлову структуру* носія даних. Її можна порівняти з класичною бібліотекою: вся інформація в бібліотеці розподілена за книжками, у файловій структурі — за *файлами*. Для користувача як книжка, так і файл є найдрібнішими неподільними одиницями даних — він не може взяти в бібліотекаря частину книжки або скопіювати чи перейменувати частину файлу.

Файл — найменша неподільна одиниця даних на зовнішньому запам'ятовуючому пристрої, яка має власне ім'я та з якою користувач може виконувати операції на кшталт перейменування, копіювання чи перенесення.

Кількість файлів на жорсткому диску сучасного персонального комп'ютера також є порівнянною з кількістю книжок у середніх розмірів бібліотеці, а отже, для швидкого пошуку файлів їх необхідно систематизувати. Тому файли розподілені за *каталогами* (в операційній системі Windows їх називають *папками*), так само як книжки в бібліотеці розташовані на стелажах.

Каталог — група об'єктів файлової системи, яка має власне ім'я. У каталозі можуть міститися файли та інші каталоги.

Зауважимо, що прикладним програмам нічого не відомо про фізичне розташування файлів. Коли програмі потрібно записати дані у файл або зчитати їх, вона звертається до драйвера файлової системи і «повідомляє» йому лише ім'я файлу та каталогу, де цей файл розташовано. З яких саме областей фізичного носія потрібно зчитати дані (або в які області записати), драйвер визначає самостійно, на основі інформації про файлову структуру.

В ОС Windows останніх версій використовуються дві файлові системи: FAT32 та NTFS. Для користувача структура файлів і каталогів у цих системах виглядає однаково, але вона по-різному відображується на фізичну структуру дисків. Система NTFS надає більше можливостей, зокрема дозволяє керувати правами доступу користувачів до файлів.

Для допитливих. З точки зору операційної системи диск є набором кластерів розміром 512 байт і більше. Кластер — це найменше місце на диску, яке може бути виділене для зберігання файлу. Файлова система дає змогу визначити, які кластери зайняті файлами, які є вільними, а які пошкоджені. Один фізичний дисковий пристрій файлова система може подавати як кілька дисків, що їх називають логічними. З-поміж логічних дисків можна виокремити «головний» — системний диск, на якому містяться файли операційної системи.

Бібліотеки системних функцій

Деякі виконувані прикладними програмами дії унікальні, тобто властиві лише одній програмі, а інші виконуються численними програмами абсолютно однаково. Типовими діями є, наприклад, створення файлу, отримання інформації про поточний час на комп'ютері чи обсяг вільного простору на диску. Зрозуміло, що під час створення нової програми недоцільно щоразу програмувати типові дії — раціональніше створити бібліотеку типових функцій, якими могли б користуватися програмісти. Такі бібліотеки мають майже всі сучасні операційні системи. Функції, що реалізуються за допомогою цих бібліотек, називають *системними*.

Для допитливих. В ОС Windows бібліотеки системних функцій зберігаються у файлах, що позначаються абревіатурою DLL (скорочення від Dynamic Link Library — бібліотека, що підключається динамічно).

Інтерфейс користувача

Як уже зазначалося, операційна система надає користувачеві можливість керувати виконанням прикладних програм та вмістом запам'ятовуючих пристроїв. Щоб система «зрозуміла» користувача, потрібен «посередник» — *інтерфейс*, який подаватиме об'єкти ОС та системні функції у вигляді, легкому для сприйняття людиною. Інтерфейс мають і прикладні програми.

Інтерфейс користувача — це програмні засоби, що забезпечують взаємодію користувача з системними та прикладними програмами.

Інтерфейс користувача операційної системи може як входити до складу OC, так і створюватися службовими програмами, що називаються *onepaqiйними оболонками*. Для OC Windows найвідомішими операційними оболонками є програми Far та Windows Commander.

Класифікація операційних систем

Операційні системи можна класифікувати за багатьма ознаками. Найпоширеніші способи класифікації зображено на рис. 6.4.



Рис. 6.4. Класифікація операційних систем

За цільовим пристроєм

До другої половини 1990 років операційні системи створювали лише для комп'ютерів, причому системи для персональних комп'ютерів і для великих серверів (так званих мейнфреймів) суттєво відрізнялися за призначенням і принципами роботи. Наприкінці XX століття значно зросли можливості мобільних телефонів, з'явилися кишенькові ПК, комунікатори (кишенькові ПК із засобами мобільного зв'язку) тощо. Для них також було створено операційні системи. Так виник термін «смартфон» — мобільний телефон з операційною системою.

За кількістю програм, що виконуються одночасно

В однозадачних ОС у кожен момент часу може виконуватися лише одна програма, у багатозадачних — кілька. В однозадачній ОС, перш ніж запустити одну програму, користувач має завершити виконання іншої. Звичайно, це незручно, і тому майже всі сучасні ОС багатозадачні.

За типом інтерфейсу

У багатозадачних ОС поширений *графічний інтерфейс*, який дає користувачу змогу керувати комп'ютером переважно за допомогою миші та в якому об'єкти системи подано у вигляді зображень на екрані. Цей інтерфейс для багатьох із нас звичний, оскільки його реалізовано в ОС Windows (рис. 6.5). Графічний інтерфейс набув поширення в 1990 роках, а до тих



Рис. 6.5. Графічний інтерфейс

пір майже всі користувачі комп'ютерів працювали з *текстовим інтерфейсом*. У ньому команди вводяться переважно за допомогою клавіатури, а об'єкти ОС подаються в текстовому вигляді, тобто їхніми назвами (рис. 6.6). У деяких випадках текстовий інтерфейс має переваги над графічним, і тому вважати його «історичною спадщиною» не варто. Класичним різновидом текстового інтерфейсу є *командний рядок* — поле, в яке користувач вводить команди. Командний рядок є єдиною «точкою входу», через яку керують системою, і тому цей тип інтерфейсу найбільше підходив для однозадач-

Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600] (C) Корпорация Майкроссет, 1985-2001. C:\Documents and Settings\Виктор>_

Рис. 6.5. Текстовий інтерфейс

них ОС. У такій багатозадачній системі з графічним інтерфейсом, як Windows XP, роботу з командним рядком підтримує спеціальна утиліта.

За роллю в мережі

Деякі ОС керують не лише пристроями, програмами і даними окремого комп'ютера, а й цілою комп'ютерною мережею. Такі ОС називають *серверними*, оскільки їх встановлюють на *серверах* — центральних комп'ютерах мережі. Найважливішою функцією серверної ОС є керування правами доступу до мережних ресурсів (принтерів, комп'ютерів, даних). Якщо «сферу відповідальності» операційної системи обмежено одним комп'ютером, така ОС називається *клієнтською*, тобто призначеною для *комп'ютера-клієнта* (детальніше поняття сервера та клієнта описано далі).

За кількістю розрядів даних, що обробляються одночасно

Протягом останніх 15 років розрядність процесора типового комп'ютера збільшилася з 16 до 64. Проте потужності сучасних процесорів не можуть бути використані програмами автоматично, адже розроблена для 16-розрядного процесора програма одночасно обробляє лише 16 розрядів даних, навіть якщо вона виконується на 32- або 64-розрядному процесорі. Тому для повного використання можливостей потужних процесорів програмне забезпечення, зокрема й ОС, має розроблятися з урахуванням їхніх особливостей. Отже, *розрядність операційної системи* — це розрядність процесорів, на роботу з якими розраховане її ядро.

Екскурс в історію. Створення родини продуктів Windows почалося 1983 року, проте лише 1995 року було випущено першу повноцінну операційну систему Windows 95. Це була також перша 32-розрядна ОС від Майкрософт, її нащадками стали ОС Windows 98 і Windows ME. Компанія Майкрософт розвивала й лінійку серверних операційних систем, які отримали назву Windows NT (Windows New Technology — нова технологія Windows). Першу версію, Windows NT 3.1, було випущено 1993 року. До цієї лінійки належать також Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003 та Windows Server 2008.

Звичайно, історія ОС не обмежується продуктами корпорації Майкрософт. Завжди була альтернатива комерційним системам Майкрософт, насамперед це родина серверних систем з *відкритим кодом* UNIX і Linux. Термін «з відкритим кодом» означає не лише те, що система розповсюджується вільно (безкоштовно), але і те, що її вихідний код доступний усім бажаючим. Перші системи UNIX із текстовим інтерфейсом було створено в середині 1970 років. Linux — це варіант UNIX з графічним інтерфейсом. Якщо розглядати не лише IBM-сумісні персональні комп'ютери, то набір операційних систем стає значно ширшим: для комп'ютерів фірми Apple існує власна ОС — Мас OS, для мейнфреймів IBM — система Z/OS, для мобільних пристроїв — не менш популярна за Windows Mobile система Symbian тощо.

Висновки

- Операційна система це програмний комплекс, що забезпечує керування апаратними засобами комп'ютера, роботу з файлами, а також створює середовище для виконання прикладних програм.
- Ядро центральна частина операційної системи, що керує виконанням програм та їх доступом до таких ресурсів комп'ютера, як процесорний час, оперативна пам'ять, зовнішні пристрої.
- Файлова система визначає структуру даних, що зберігаються на зовнішніх запам'ятовуючих пристроях.
- Файл найменша неподільна одиниця даних на зовнішньому запам'ятовуючому пристрої, яка має ім'я та з якою користувач ОС може виконувати операції на кшталт перейменування, копіювання чи перенесення.
- Драйвер програма, за допомогою якої інші програми керують роботою зовнішнього пристрою.
- Інтерфейс користувача програмні засоби, що забезпечують взаємодію користувача з системними та прикладними програмами.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим відрізняється системне програмне забезпечення від прикладного?
- 2. Чому програма ядра ОС має функціонувати від запуску комп'ютера до завершення його роботи?
- 3. Чому для доступу до зовнішніх пристроїв програмам потрібні драйвери?
- 4. Назвіть три-чотири типи пристроїв, для яких розроблено ОС.
- 5. Для чого призначені операційні оболонки?
- 6. За якими ознаками класифікують ОС?

Питання для роздумів

- 1. За якими критеріями, крім вказаних на рис. 6.4, можна ще класифікувати ОС?
- 2. Чому операційні системи Windows є найпопулярнішими у світі, незважаючи на існування безкоштовних альтернативних продуктів?
- 3.* Як у багатозадачній операційній системі можуть виконуватися кілька програм одночасно, якщо процесор у кожен момент часу виконує тільки одну команду?

Завдання для досліджень

- 1. З'ясуйте, чи підтримує ваш мобільний телефон (або телефони ваших батьків чи друзів) операційну систему. Якщо так, то яку систему на ньому встановлено і які її можливості?
- 2.* Знайдіть інформацію щодо історії та різновидів ОС UNIX і Linux. Які прикладні програми створено для цих систем? Які переваги й недоліки має ОС Linux порівняно з Windows?

Інтерфейс користувача операційної системи Windows XP



Повторення

- 1. Які функції виконують операційні системи?
- 2. Для чого призначено інтерфейс операційної системи?
- 3. Що означає термін «багатозадачна операційна система»?

Ви вже знаєте, що взаємодію користувача з інформаційною системою забезпечує частина операційної системи, що називається інтерфейсом. У цьому розділі розпочинається практичне вивчення одного з різновидів інтерфейсу, а саме інтерфейсу операційної системи Windows XP. Навчитися працювати з ним доволі легко, оскільки розробники системи доклали значних зусиль для того, щоб зробити правила взаємодії користувача з комп'ютером простими та інтуїтивно зрозумілими. Інтерфейс більшості програм, призначених для роботи в Windows, подібний до інтерфейсу самої операційної системи. Тому, навчившись працювати у середовищі Windows XP, ви зможете швидко опанувати роботу з багатьма іншими програмами.

Елементи інтерфейсу Windows XP

У Windows XP, як і в попередніх версіях операційної системи Windows, інтерфейс є графічним. Це означає, що користувач взаємодіє з системою за допомогою графічних зображень: вікон, значків, меню, кнопок тощо, подаючи команди переважно за допомогою миші, а не клавіатури. Найхарактерніші риси цього інтерфейсу такі:

- усі об'єкти ОС (програми, файли, документи, пристрої тощо) зображуються значками;
- робота з об'єктами провадиться у вікнах;
- дії користувача з об'єктами на комп'ютері імітують його дії з матеріальними об'єктами: їх можна вибирати, переміщувати, відкривати, розташовувати в певному порядку тощо.

До основних елементів інтерфейсу Windows XP (рис. 7.1) належать:

- робочий стіл;
- панель завдань;
- головне меню;
- вікна програм і папок;
- діалогові вікна;
- значки програм, документів, папок і ярликів.



Рис. 7.1. Основні елементи інтерфейсу Windows XP

Робочий стіл

Робочий стіл Windows XP — основне вікно в інтерфейсі операційної системи, яке займає весь екран та розташовується під усіма іншими вікнами. Він подібний до звичайного письмового стола, на якому замість книжок, журналів та різного канцелярського приладдя розташовано значки — стилізовані зображення системних засобів, папок, документів, програм або їхніх ярликів (невеликих файлів, що зв'язані з іншими об'єктами).

На робочому столі користувача, який уперше ввійшов у систему, відображується лише один значок — службової програми Кошик, яка призначена для проміжного зберігання видалених документів. Згодом на робочому столі можна розташувати значки інших програм, файлів, папок, документів тощо, проте не слід надмірно захаращувати його, щоб не уподібнити до письмового стола недбалого та неохайного учня.

Панель завдань

Призначення *панелі завдань* (рис. 7.2) — спростити перехід від однієї запущеної програми до іншої, відображати важливу системну інформацію (наприклад, поточний час, мову введення тексту), а також полегшити виконання найуживаніших операцій.



Рис. 7.2. Панель завдань

Зазвичай у лівій частині панелі завдань є кнопка **чажно (Пуск)**, призначена для відкривання головного меню. Поруч розміщені кнопки, що відповідають вікнам відкритих програм, а праворуч від них — область сповіщень із кількома значками: годинника, мережного з'єднання, мови введення тексту тощо.

На панелі завдань можуть також відображатись одна чи кілька панелей інструментів, де зібрано кнопки запуску найуживаніших програм. Щоб побачити назви цих панелей, потрібно клацнути панель завдань правою кнопкою миші та вибрати в контекстному меню команду Панелі інструментів. Установивши або скинувши позначку ✓ поруч із назвою панелі, цю панель можна відобразити або сховати.

Головне меню

Коли користувач клацає на панелі завдань кнопку Пуск, з'являється головне меню Windows XP, де ярлики папок і програм розташовано за принципом уживаності: ті, що застосовуються найчастіше, містяться в головному меню, а менш уживані — у його підменю.

Меню — перелік команд, який відображується на екрані монітора і дозволяє користувачеві вибрати потрібний варіант дій.

Головне меню також можна відобразити, натиснувши або спеціальну клавішу 🕮 (Windows), якщо така є на клавіатурі, або клавіші Ctrl+Esc.

У Windows XP головне меню має заголовок, де відображується ім'я користувача, який зараз працює із системою. Це меню складається з двох частин (рис. 7.3). У лівій містяться посилання на програми, які найчастіше запускає користувач. Система Windows автоматично відстежує частоту викликів програм й оновлює цей список. Внизу розташоване підменю Усі програми з переліком усіх встановлених на комп'ютері програм.

Праворуч у головному меню відображено команди для доступу до папок Мої документи, Мої малюнки, Моя музика, Мій комп'ютер, Мережне оточення, Принтери й факси. Крім того, тут є такі елементи.

- Мої останні документи підменю, що містить список із 15 документів, що були відкриті останніми.
- Панель керування команда, що відкриває вікно, призначене для настроювання апаратних і програмних засобів комп'ютера.
- Вибір програм за замовчуванням засіб, що пов'язує файли певних типів із програмами, які мають їх відкривати за умовчанням (наприклад, після подвійного клацання мишею).
- Підключення перелік усіх доступних з'єднань з Інтернетом та віддаленими комп'ютерами.
- Довідка та підтримка команда, яка надає довідкову інформацію про застосування Windows XP.
- Знайти засіб пошуку файлів і папок на комп'ютері, а також комп'ютерів у локальній мережі.



Рис. 7.3. Головне меню

- Виконати команда для запуску програм з командного рядка; у цей рядок уводять назву файлу програми.
- Завершення сеансу команда завершення поточного сеансу роботи користувача (після цього до системи може увійти інший користувач).
- Завершення роботи команда, яка дозволяє завершити роботу з системою, перезавантажити її або перевести в сплячий режим.

Вікна папок і програм

Інтерфейс більшості програм, призначених для роботи в системі Windows, а також інтерфейс, що дає змогу працювати з папками, реалізовано за допомогою однотипних *вікон*.

Вікно — прямокутна ділянка екрана, в межах якої користувач працює з певним об'єктом ОС, застосовуючи для керування ним стандартний набір елементів.

Від цього терміну походить і назва самої операційної системи: «windows» англійською мовою означає «вікна». В ОС Windows є два типи вікон: вікна папок і програм, в яких відображується вміст певного об'єкта, та діалогові вікна, які не відповідають жодному об'єкту операційної системи, а відображуються тимчасово — для введення даних та виведення повідомлень. Подане вище означення стосується вікон папок і програм; їх ми розглянемо першими.

Основні елементи вікна

Вікно папки чи програми містить типові елементи. Розглянемо їх на прикладі вікна папки Мої документи, яку система створює для кожного користувача комп'ютера (рис. 7.4).



Відкрийте вікно цієї папки за допомогою команди Пуск • Мої документи (клацніть кнопку Пуск і виберіть у меню пункт Мої документи).



Рис. 7.4. Типові елементи вікна папки та програми
У табл. 7.1 описано розташування елементів вікна папки або програми, а також основні дії, які за допомогою цих елементів можна виконати.

Елемент і розташування	Дія
Межі (оточують вікно)	Змінення розміру вікна: навести на межу вказівник миші та, коли він набуде вигляду двонапрямленої стрілки, перемістити його в потрібному напрямку, утримуючи ліву кнопку миші натиснутою. Якщо захопити кут вікна, то переміщувати його можна одразу у вертикальному й горизонтальному напрямках
Рядок заголовка (зверху)	Переміщення всього вікна: захопити мишею за заголовок і перемістити
Значок системного меню (ліворуч на заголовку)	Виведення списку основних команд керування, за допомогою яких вікно можна перемістити, закрити або змінити його розміри
Кнопка 🔀 (Закрити) (праворуч на заголовку)	Закриття вікна (завершення роботи програми)
Кнопка 🗖 Розгорнути/ 🖻 Згорнути у вікно (праворуч на заголовку)	Розгортання вікна на весь екран/повернення вікна до попереднього (нерозгорнутого) стану
Кнопка 📃 (Згорнути) (праворуч на заголовку)	Згортання вікна, після чого залишатиметься лише кнопка вікна на панелі завдань, що нею вікно можна знову відкрити. Коли вікно згорнуте, виконання програми триває
Головне меню (під заголовком)	Настроювання параметрів папки або доступ до команд програми
Панелі інструментів (під головним меню)	Швидкий доступ до команд, що використовуються найчастіше
Область завдань (ліворуч)	Доступ до найуживаніших посилань та команд
Робоча область (всередині вікна)	Відображення відкритого у програмі документа чи вмісту папки
Смуги прокручування (праворуч і знизу)	Прокручування вмісту вікна, тобто відтворення вмісту частинами. Клацаючи кнопки 🔨 та 💙 вертикальної смуги, можна зсунути вміст вікна вниз або вгору на один рядок, а клацаючи саму смугу вище або нижче прямокутного повзунка — зсунути на величину робочої області вікна
Рядок стану (знизу)	Відображення інформації про обраний об'єкт або, якщо не обрано жодного об'єкта, загальної інформації про об'єкти у вікні

Таблиця 7.1. Призначення елементів вікна

Меню

Під час роботи з будь-якою програмою Windows користувач має давати їй певні команди. Їх можна викликати з системного і головного меню, які є у вікні програми або папки, а також із контекстного меню, що виводиться майже для кожного об'єкта у вікні.

Системне й головне меню

Системне меню та рядок меню — це обов'язкові елементи вікна будьякої програми Windows. Системне меню відкривається після клацання мишею значка на лівому краю заголовка вікна. Це меню містить майже однаковий для всіх програм набір команд: Відновити, Перемістити, Розмір, Згорнути, Розгорнути і Закрити. Вони дають змогу виконувати дії з вікном без застосування миші.

Рядок головного меню розташований безпосередньо під заголовком вікна (див. рис. 7.4). Набір меню у цьому рядку в кожної програми свій. У меню зібрано команди, призначені для виконання певного завдання. Зокрема, меню Файл містить команди відкриття, збереження і закриття файлів, меню Правка — команди для внесення змін у файл тощо. Щоб вибрати одну з таких команд, слід відкрити меню, клацнувши мишею його назву в рядку меню, а потім знайти потрібну команду й клацнути її лівою кнопкою миші. Щоб закрити меню без вибору жодної команди, достатньо клацнути мишею в будь-якому вільному місці поза цим меню.

Типи елементів меню

Вигляд елементів меню свідчить про певні особливості їх використання. Розглянемо рис. 7.5.

Berma	
Панелі інструнентів	
 Рядок стану 	
Панелі браузера	•
Ескіри сторінок	
Плитка	
 Значаси 	
Слисок	
Таблица	
Упорядкувати значки	
Вибір стовяців у таблиці	
Перехід	,
Оновити	

Рис. 7.5. Різні типи елементів меню

- Позначка < поряд із назвою команди повідомляє, що режим, який вона задає, активізовано (увімкнуто). Щоб вимкнути його, прапорець потрібно зняти, тобто знову клацнути на команді чи позначці.
- Позначка поряд із назвою команди повідомляє, що вибрано один із альтернативних (взаємовиключних) режимів роботи програми. Якщо вибрати інший режим із групи, обмеженої сірими рисками, то позначку буде переміщено до нього.
- Стрілка > праворуч від назви команди означає, що команда відкриває підменю, яке містить команди нижчого рівня.

Крім того, назви деяких команд меню може бути подано шрифтом сірого кольору. Такі команди в поточний момент недоступні.

Контекстні меню

Клацнувши правою кнопкою миші майже будь-який об'єкт робочого стола або папки Windows XP, ви відкриєте його контекстне меню.

Контекстне меню містить команди, які можна застосувати до вибраного об'єкта.

Так, на рис. 7.6 контекстне меню містить команди, застосовні до ярлика Microsoft Office Word 2003. Набір команд контекстного меню змінюється залежно від того, на об'єкті якого типу користувач клацнув правою кнопкою миші.

Контекстні меню мають також об'єкти в документах, створених прикладними програмами, та елементи інтерфейсу програм.

Зазвичай контекстне меню містить команду Властивості, за допомогою якої можна змінювати параметри вибраного об'єкта.

Interpret Barrier (conv Interpret Inter Interpret Interpret Inter Interpret Interpret Interpret Int

Рис. 7.6. Контекстне меню

Робота з кількома вікнами

Якщо одночасно відкрито і виведено на екран кілька вікон, то вікно, розташоване поверх інших, буде *активним*. Лише воно реагуватиме на виконувані користувачем дії, наприклад на натискання клавіш чи клацання мишею. Щоб перейти до іншого вікна (зробити його активним), слід або клацнути лівою кнопкою миші в будь-якому місці цього вікна, або на панелі завдань натиснути відповідну йому кнопку. Так реалізується багатозадачність OC Windows: для того щоб перейти до роботи з іншою програмою, не потрібно закривати поточну; достатньо лише змінити активне вікно.

Діалогові вікна

Коли для виконання команди програмі потрібна додаткова інформація чи коли програма має повідомити щось користувачеві, на екран виводиться *діалогове вікно*.

Діалогове вікно — вікно, за допомогою якого відображуються повідомлення або користувач вводить у програму інформацію.

Інформацію вводять за допомогою *елементів керування*. Їх є кілька десятків. На рис. 7.7 і 7.8, на прикладі вікна властивостей папки Мої документи та вікна властивостей шрифту у програмі Microsoft Word, зображено ті з них, що використовуються найчастіше.

Відкрийте вікно папки Мої документи, виконавши команду Пуск • Мої документи. На вільному місці у вікні клацніть правою кнопкою миші, виберіть із контекстного меню команду Властивості, а потім клацніть вкладку Доступ.

Розгляньмо детальніше призначення та спосіб використання елементів керування, які ви бачите у вікні на рис. 7.7.

- Кнопки пов'язані з певними командами. Щоб виконати команду, слід клацнути кнопку.
- **Текстове поле** призначене для введення в нього тексту. У нашому вікні такими полями є прямокутні області, позначені зліва написами

Спільний ресурс та Примітка (кажуть також «текстове поле Примітка» або «поле Спільний ресурс»). Щоб увести в текстове поле дані, спочатку потрібно клацнути його лівою кнопкою миші. Після цього всередині поля з'явиться миготлива вертикальна риска — курсор уведення, що показує місце введення чергового символу.

- Лічильник дає змогу збільшувати чи зменшувати числове значення: для його збільшення необхідно клацнути на стрілці, спрямованій угору, а для зменшення — на тій, що показує вниз. Крім того, це значення можна ввести з клавіатури.
- Перемикачі призначені для вибору одного з кількох взаємовиключних варіантів. З групи перемикачів можна встановити тільки один. Наприклад, у верхній частині вказаного діалогового вікна ви бачите два перемикачі: перемикач Дозволити спільний доступ до цієї папки встановлено, проте інший перемикач, Заборонити спільний доступ до цієї папки, знято. Щоб встановити потрібний перемикач, слід клацнути лівою кнопкою миші на його кнопці або написі.
- Вкладки це сторінки, за якими розподілені елементи діалогового вікна, якщо їх багато. Наприклад, зображене на рис. 7.7 вікно властивостей папки має чотири вкладки.



Рис. 7.7. Елементи діалогового вікна

Щоб ознайомитись з іншими елементами керування, відкриємо діалогове вікно, призначене для настроювання параметрів шрифту в програмі Microsoft Word (рис. 7.8).



Запустіть програму Word, виконавши команду Пуск > Усі програми > Microsoft Office Word 2003. Відкрийте вікно настроювання параметрів шрифту, вибравши в меню Формат команду Шрифт.

- Список містить кілька значень, з яких можна вибрати одне, клацнувши його лівою кнопкою миші. Часто над списком розміщують текстове поле, де відображується вибране значення. Так, у діалоговому вікні, яке ми розглядаємо, над списками для вибору шрифту та його розміру розташовано текстові поля Шрифт, Накреслення та Розмір.
- Розкривний список має те саме призначення, проте схожий на текстове поле з кнопкою праворуч. Якщо її клацнути, з'явиться сам список, у якому можна вибрати потрібний варіант (див. рис. 7.8, розкривний список Підкреслення).
- Прапорець невеликий квадратик, який застосовують для вибору певного варіанта. Прапорці можна встановлювати (вмикати) або знімати (вимикати). У першому випадку всередині квадрата з'являється позначка ✓, в другому — її немає (див. рис. 7.8: прапорці подвійне закреслення та надрядковий встановлено, а прапорці закреслений та підрядковий знято). Щоб встановити або зняти прапорець, його слід клацнути. На відміну від перемикачів, прапорці незалежні один від одного, відтак можна встановити кілька прапорців водночас.



Рис. 7.8. Інші елементи діалогового вікна

Деякі елементи керування мають особливе призначення. Так, більшість діалогових вікон містить кнопку, натисканням якої підтверджують правильність введеної інформації (зазвичай це кнопка OK), і кнопку, що дає змогу відмовитися від змін і закрити вікно (зазвичай це кнопка Скасувати). У багатьох діалогових вікнах є кнопка Довідка або кнопка ? — вони призначені для отримання довідкової інформації.

Завантаження комп'ютера та операційної системи. Сеанси користувачів

Ви вже знаєте, що після увімкнення живлення чи перезавантаження комп'ютера операційна система запускається раніше, ніж усі інші програми. Якщо говорити більш точно, запуск комп'ютера відбувається так.

- 1. Автоматично запускаються записані в постійній пам'яті програми, які називають BIOS (Basic Input/Output System базова система введення/виведення).
- Програми BIOS перевіряють роботоздатність пристроїв комп'ютера, записують в оперативну пам'ять дані, необхідні для роботи будь-яких інших програм та пристроїв, і запускають на виконання ядро операційної системи. Інформація про дії програм BIOS відображується в текстовому режимі (рис. 7.9).

60600 Rodular HIDS v6.0075, An Energy Star Ally Copyright (C) 1904-2000, Award Software, Inc. 04./28./2908 Award Play and Play HUS Extension v1.00 Copyright CC 1990, Award Software, Inc. inery Mester : 189-0714-30205 T02026C Trinary Slave : Nene conders Menter : NTSHIDE CO-503 UNK Secondary Slave i None Fress DEL to enter SETUP, #LT+F2 to enter #DFLAGH

Рис. 7.9. Екран початкового завантаження комп'ютера



Рис. 7.10. Вікно входу в систему

- 3. Ядро операційної системи відображує екран завантаження ОС, запускає драйвери зовнішніх пристроїв, а потім відображує на екрані *вікно входу в систему* (рис. 7.10).
- 4. Щоб розпочати роботу з системою, слід увійти в сеанс користивача, клацнувши значок біля його імені й увівши пароль (якщо це потрібно). Зазначимо, що в операційній системі Windows XP всі дії виконуються в певному сеансі користувача. Це означає, що робота з об'єктами ОС не є анонімною: зберігаються дані про те, хто й коли створив певний файл або папку, хто й коли вніс останні зміни в документ тощо. Крім того, для кожного користувача створюється власний робочий стіл, головне меню, окрема папка документів та ін.

Практична робота 2 Робота з інтерфейсом операційної системи

Мета: навчитися виконувати в OC Windows XP найпростіші операції — запуск системи, настроювання робочого стола та панелі завдань, перегляд вікон стандартних папок.

Виконання

- 1. Запустімо OC Windows XP.
 - а) Увімкніть живлення комп'ютера. Якщо його вже було увімкнуто, виконайте команду Пуск ▶ Вимкнути комп'ютер ▶ Перезавантаження.
 - б) Зачекайте, поки відображатиметься екран завантаження комп'ютера та завантаження ОС. Коли з'явиться вікно входу в систему (див. рис. 7.10), клацніть значок користувача, у сеансі якого ви працюватимете, — відобразиться робочий стіл.

Якщо це ваш перший сеанс як нового користувача, робочий стіл буде майже порожнім, з одним лише значком Кошик. Тло робочого стола може бути однотонним або містити зображення, що має назву «Безтурботність».

- 2. Настроїмо робочий стіл Windows XP додамо до нього значки та змінимо фонове зображення.
 - клацніть правою кнопкою миші на вільному місці робочого стола. У контекстному меню, що відкриється, виберіть команду Властивості.
 - б) У діалоговому вікні Екран властивості перейдіть на вкладку Робочий стіл, клацнувши її лівою кнопкою миші (рис. 7.11). У списку Фоновий малюнок виберіть зображення для робочого стола, яке вам до вподоби; як воно виглядатиме, ви побачите у верхній області діалогового вікна.
 - в) Клацніть кнопку Настройка робочого стола. У вікні, що відкриється (рис. 7.12), встановіть усі прапорці, розташовані в області Значки робочого стола.
 - г) Закрийте обидва діалогові вікна, клацнувши кнопку ОК. Вигляд робочого стола зміниться — на ньому з'являться (якщо їх там не було) значки папок Мої документи, Мій комп'ютер та Мережне оточення, а також браузера Internet Explorer.



Рис. 7.11. Вікно Екран — властивості Рис. 7.12. Вікно Елементи робочого стола



Рис. 7.13. Папка Мої документи



Рис. 7.14. Папка Мій комп'ютер



Рис. 7.15. Режим перегляду Список системної папки Мій комп'ютер

- 3. Перегляньмо вміст кількох стандартних папок.
 - а) Двічі клацніть мишею значок Мої документи. Відкриється вікно папки з такою самою назвою (рис. 7.13). Якщо ви ще не записували сюди своїх файлів, у папці міститимуться лише створені системою підпапки Мої малюнки та Моя музика, призначені відповідно для зберігання зображень та музичних файлів.
 - б) Клацніть значок Мій комп'ютер в області завдань у лівій частині вікна, й у робочій області відобразиться вміст папки Мій комп'ютер, тобто всі встановлені на комп'ютері диски та знімні пристрої (рис. 7.14). Двічі клацнувши кожний із значків, можна переглянути вміст дисків та розміщених на них папок.
- Змінімо режим перегляду папки Мій комп'ютер.
 - а) Щоб знову відкрити папку Мій комп'ютер, двічі клацніть її значок у вікні папки Робочий стіл або один раз посилання Мій комп'ютер в області завдань.
 - б) Щоб змінити режим перегляду папки, відкрийте меню Вигляд, виберіть в ньому пункт Список, і вигляд робочої області зміниться (рис. 7.15).
 - в) Поверніться до попереднього режиму перегляду іншим способом — за допомогою кнопки — (Подання): натисніть її та виберіть зі списку бажане значення.

- 5. Відобразімо на панелі завдань Windows XP панель інструментів Швидкий запуск, відкриймо два вікна та згорнімо їх, скориставшись кнопкою цієї панелі.
 - а) Щоб на панелі завдань відобразити панель інструментів Швидкий запуск, відкрийте контекстне меню панелі (рис. 7.16), клацнувши її правою кнопкою



Рис. 7.16. Контекстне меню панелі завдань

миші, а в ньому — підменю Панелі інструментів, після чого виберіть потрібний рядок. За умовчанням панель інструментів Швидкий запуск з'являється праворуч від кнопки Пуск (рис. 7.17, *a*).

- б) Двічі клацніть значок Мої документи на робочому столі. Відкриється вікно папки з цією ж назвою, і на панелі завдань відобразиться відповідна кнопка (рис. 7.17, б). Те, що її натиснуто, означає, що це вікно зараз активне.
- в) Відкрийте вікно для перегляду вмісту комп'ютера іншим способом: натисніть кнопку Пуск і виберіть у стартовому меню команду Мій комп'ютер. Поверх вікна Мої документи, яке стане неактивним, з'явиться активне вікно — Мій комп'ютер. Панель завдань набуде такого вигляду, як на рис. 7.17, в.
- г) Щоб згорнути всі відкриті вікна, натисніть на панелі інструментів Швидкий запуск кнопку (Згорнути всі вікна). На екрані з'явиться робочий стіл користувача, а панель завдань набуде вигляду, показаного на рис. 7.17, г.
- 6. Переключімося між вікнами різних програм та закриймо їх.
 - відкрийте вікна Мій комп'ютер і Мої документи.
 - б) Переключіться між вікнами, спочатку клацаючи їх мишею, а потім за допомогою кнопок панелі завдань.





- в) Зробіть розміри вікна Мій комп'ютер максимальними, клацнувши у правій частині його заголовка кнопку [] (Розгорнути), а потім поверніть його до попереднього вигляду за допомогою кнопки [] (Згорнути у вікно).
- г) Закрийте вікно Мій комп'ютер, виконавши команду Файл > Закрити, а вікно Мої документи закрийте за допомогою кнопки [X] (Закрити).

Висновки

- Найхарактерніші риси інтерфейсу Windows XP такі:
 - усі об'єкти ОС (програми, файли, документи, пристрої тощо) зображуються значками;
 - робота з об'єктами відбувається у вікнах;
 - дії користувача з об'єктами в комп'ютері подібні до його дій з матеріальними об'єктами: їх можна вибирати, переміщувати, відкривати, розташовувати в певному порядку тощо.
- Робочий стіл Windows XP це спеціальне вікно, що відображується завжди, коли не затуляється іншими вікнами. На робочому столі зібрано значки найуживаніших файлів, програм і папок.
- Панель завдань розташовано в нижній частині робочого стола. Її призначення — спростити перехід від однієї запущеної програми до іншої та відображати важливу системну інформацію.
- Меню перелік команд, що відображується на екрані монітора, щоб користувач міг вибрати потрібний варіант дій.
- Головне меню відкривається кнопкою Пуск. Воно містить найуживаніші ярлики папок і програм.
- Контекстне меню містить команди, що можуть бути застосовані до вибраного об'єкта.
- Діалогове вікно це вікно, де відображуються повідомлення або користувач вводить за допомогою елементів керування необхідну для програми інформацію.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Вікна яких типів використовуються у Windows XP?
- 2. Назвіть 8 елементів керування.
- 3. Які команди меню відображуються сірим кольором?
- 4. Як відкрити контекстне меню певного об'єкта?
- 5. Яка інформація відображується в рядку стану?
- 6. Яке вікно називається активним?

Питання для роздумів

- 1. Які дії у Windows XP можна виконати кількома способами? Які саме це способи?
- 2. Чому для основного елемента інтерфейсу Windows XP обрано назву «вікно»? Яку ще назву ви б запропонували? Запропонуйте інші назви для робочого стола, прапорців, перемикачів, смуг прокручування.
- 3. За умовчанням на панелі завдань відображується кнопка Пуск, кнопки відкритих вікон, мовна панель та область сповіщень із системним годинником. Які ще елементи варто було б відображати на панелі завдань за умовчанням?

Завдання для досліджень

- 1. Поряд із розглянутими в розділі найпоширенішими елементами керування в інтерфейсі Windows XP використовується й багато інших. Знайдіть у діалогових вікнах ще чотири елементи керування, крім тих восьми, що описані в підрозділі «Діалогові вікна», та з'ясуйте їх призначення.
- З'ясуйте, для чого призначені параметри Роздільна здатність екрана та Якість кольоропередачі, значення яких можна задавати на вкладці Параметри діалогового вікна Екран – Властивості.
- 3. Для чого призначена екранна заставка, які вона має параметри та як їх настроїти?
- Якщо в контекстному меню панелі завдань вибрати команду Властивості, буде відкрито вікно, де можна настроїти параметри панелі завдань і головного меню. Визначіть, які це параметри та на що вони впливають.



Організація даних y Windows XP



Повторення

- 1. Які різновиди зовнішніх пристроїв пам'яті ви знаєте?
- 2. Для чого призначена файлова система?
- 3. Що таке файл?
- 4. Що таке каталог і як каталоги називаються в ОС Windows?
- 5. Що зображує дерево каталогів?

Із розділу 6 ви дізналися, що таке файлова система, а опановуючи матеріал попереднього розділу, навчилися працювати з інтерфейсом ОС. У цьому розділі ви маєте інтегрувати ці знання та уміння, навчившись використовувати інтерфейс для керування об'єктами файлової системи.

Об'єкти файлової системи

Вам уже відомо, що об'єкти файлової системи — це *файли*, які містяться у *каталогах*. Файли та каталоги розташовуються на пристроях зберігання даних, зазвичай на *жорстких дисках*. Файли, каталоги і пристрої зберігання у вікнах Windows XP зображуються різними значками (рис. 8.1). У вікнах також відображуються *ярлики* — маленькі файли, які зв'язані з іншими об'єктами операційної системи та спрощують переміщення каталогами (з ярликами ви працюватимете в наступному розділі).

Зауважте, що значки каталогів мають вигляд папок, на значках ярликів у лівому нижньому куті є прямокутник зі стрілкою, а вигляд значка фай-



лу може бути різним залежно від *muny файлу* (детально це поняття розглядатиметься в розділі 10).

Деякі папки мають спеціальні значки (їх приклади наведено на рис. 8.2). Це стандартні папки, які є на всіх комп'ютерах, де встановлено ОС Windows XP:

- Мій комп'ютер дає доступ до вмісту всіх пристроїв пам'яті;
- Мої документи містить документи користувача;
- Мережне оточення відкриває доступ до інших комп'ютерів у мережі та дає змогу настроювати параметри з'єднання з мережею;
- Кошик містить видалені файли.

Пристрої зберігання даних

Щоб уведені або створені іншим способом дані не зникли після вимкнення комп'ютера, їх необхідно записати у вигляді файлів на пристрої зберігання даних: жорсткому диску, CD- або DVD-диску, флеш-накопичувачі чи дискеті. Довідатись, які пристрої зберігання встановлено на комп'ютері, можна за допомогою папки Мій комп'ютер (рис. 8.3), що відкривається за допомогою команди Пуск > Мій комп'ютер або значка з тією самою назвою на робочому столі.



Відкрийте вікно папки Мій комп'ютер, виконавши команду Пуск ► Мій комп'ютер.



Рис. 8.3. Вікно Мій комп'ютер

Кожному доступному пристрою зберігання у вікні Мій комп'ютер відповідає певний значок, а всі пристрої поділено за категоріями: Жорсткі диски, Пристрої зі знімними носіями (приводи для дискет і оптичних дисків та флеш-накопичувачі), Мережні диски (розташовані на інших комп'ютерах локальної мережі) тощо. Структура вікон для різних пристроїв однакова. За допомогою будь-якого з вікон можна здійснювати доступ до файлів та папок, розташованих на відповідному пристрої, а також переміщувати, копіювати, перейменовувати і видаляти ці файли й папки.

Стандартні імена пристроїв зберігання даних

В операційній системі Windows є правила, за якими називають пристрої зберігання. Цих же правил дотримано майже в усіх операційних системах, що працюють на IBM-сумісних комп'ютерах. Пристрої зберігання даних називають літерами англійського алфавіту: перші літери призначають

стаціонарним пристроям (приводам для дискет, потім — жорстким дискам, потім — оптичним приводам), а наступні літери відведено знімним і мережним пристроям. Опишемо докладніше правила іменування пристроїв.

- Якщо на комп'ютері є привід для дискет, він позначається літерою А.
- Літеру В зарезервовано для другого приводу для дискет.
- Жорсткі диски позначаються літерами C, D, E тощо. Зокрема, якщо на комп'ютері є один жорсткий диск, він позначатиметься літерою C, якщо два то C і D.
- Приводи для CD та DVD-дисків позначають літерами, що йдуть в алфавіті після останньої літери, призначеної жорсткому диску. Наприклад, якщо є два жорсткі диски та DVD-привід, то він позначатиметься літерою Е.
- Після останньої літери, що іменує оптичний привід, решту алфавіту використовують для позначення знімних та мережних дисків. Зазвичай мережні диски позначають літерами з середини та кінця алфавіту, а знімні — літерами, що йдуть відразу після літер, призначених стаціонарним пристроям.

Так, у вікні Мій комп'ютер на рис. 8.3 відображено значки одного приводу для дискет (диск A), двох жорстких дисків (C і D), оптичного приводу (E), двох знімних пристроїв пам'яті (F та G) і мережного диска N.

Шлях до файлу

Структуру файлів та папок можна зобразити як дерево, де диск є коренем, папки — гілками, а файли — листками. Уявімо комаху, що не вміє літати, але хоче дістатися від кореня дерева до його листя. Вона повзтиме від кореня по гілках певним шляхом, і до кожного листочка існуватиме лише один такий шлях. Так само існує тільки один шлях від коренядиска до будь-якого файлу, що на цьому диску міститься. Такий шлях називається *повним*, оскільки дає змогу однозначно визначити адресу файлу на комп'ютері.

Повний шлях записують за певними правилами. Спочатку вказують ім'я диска, ставлять двокрапку (:), після чого записують послідовність імен каталогів, перед кожним з яких розміщують зворотну скісну риску (\). У кінці зазначають ім'я файлу. Наприклад:

D:\My texts\Stories\file.txt

Цей шлях означає, що

- файл file.txt міститься в папці Stories;
- папка Stories міститься в папці My texts;
- папка My texts розташована в кореневому каталозі диска D.

Слово «корінь» тут — не просто метафора; кореневим називають каталог самого диска, адже він не міститься в жодному іншому каталозі.

Кореневий каталог — каталог, що не міститься в жодному іншому каталозі.

Навігація

В одному вікні водночас може відображатися вміст лише однієї папки. Щоб побачити вміст іншої папки, до неї потрібно *перейти*. Процес переміщення дисками й папками називають також *навігацією*. Для навігації в OC Windows є спеціальна програма — Провідник, але переміщуватися папками можна й за допомогою звичайних вікон.

Програма Провідник

Програма Провідник входить до набору стандартних утиліт Windows XP. Її запускають командою Пуск • Всі Програми • Стандартні • Провідник або командою Провідник контекстного меню будь-якої папки (рис. 8.4).

Відмінність між вікном папки та вікном програми Провідник полягає в тому, що ліворуч у вікні Провідника відкрито дерево папок. Якщо його закрити, відобразиться область завдань, і вікно Провідника стане звичайним вікном папки. Переключати режими відображення дерева папок та області завдань можна й за допомогою кнопки 🜔 🚥 (Папки) на панелі інструментів.



Рис. 8.4. Вікно програми Провідник

Навігація деревом папок

Якщо у програмі Провідник у дереві папок виділити значок папки або пристрою, то в правій частині вікна програми відобразиться їхній вміст. Щоб переглянути структуру певної папки безпосередньо в дереві, потрібно клацнути позначку + поруч з її значком. Буде показано папки, що містяться в цій папці, а замість позначки + з'явиться =: якщо клацнути на ній, структуру папки буде приховано.

Навігація вікнами папок

Переміщуватися між папками можна в двох напрямах: від папки до її підпапок та навпаки. У першому напрямі (тобто «вниз») навігація здійснюється дуже просто: достатньо відкрити підпапку, двічі клацнувши на ній, і вміст підпапки відобразиться в активному вікні. Для навігації у зворотному напрямі, «вверх», призначена кнопка (Вгору). Є ще дві зручні кнопки: (Назад) дає змогу перейти на попереднє місце перегляду, а за допомогою кнопки (Вперед) цей перехід скасовують. Якщо клацнути стрілку поряд із кнопкою Назад або Вперед, то буде відображено список тих папок, куди можна перейти.



Рис. 8.5. Панель інструментів Звичайні кнопки

Згадані три кнопки розміщено на панелі інструментів Звичайні кнопки (рис. 8.5), що відображується в кожному вікні папки під рядком меню.



Виконайте вправу 8.1, щоб навчитися переміщуватись деревом та вікнами папок (див. практикум до підручника).

Особливості організації даних в операційній системі Windows

Структура даних у файловій системі Windows XP дещо відмінна від тієї, яку бачить користувач. Операційна система створює «надбудову» над пристроями зберігання — папку Мій комп'ютер. Це зручно, оскільки з'являється точка доступу до всіх пристроїв зберігання.

Але і над папкою Мій комп'ютер є «надбудова» — папка Робочий стіл, вміст якої ми бачимо на робочому столі Windows. Робочий стіл вирішує проблему швидкого доступу до найважливіших даних, адже на ньому, як уже згадувалося, розміщують найбільш потрібні об'єкти або їхні ярлики (рис. 8.6).

Однак слід розуміти, що у файловій системі коренем дерева папок може бути лише диск, а Робочий стіл, Мій комп'ютер і всі інші системні папки містяться на дисках, а не над ними. Зокрема, Робочий стіл — це папка, повний шлях до якої C:\Documents and Settings\All Users\Рабочий стол. Усі об'єкти цієї папки відображуються на робочому столі будь-якого користувача Windows. На робочих столах користувачів можуть відображуватися ще й інші об'єкти.



Рис. 8.6. Організація даних в ОС Windows

Для допитливих. У папці C:\Documents and Settings розміщено папки з індивідуальними даними всіх користувачів комп'ютера (наприклад, папки C:\Documents and Settings\Alex, C:\Documents and Settings\Ihor). У них зберігаються вміст робочого стола, головного меню, а також папка Мої документи, папка Обране браузера Internet Explorer тощо. Отже, вміст та вигляд цих об'єктів залежить від того, у сеансі якого користувача ви працюєте.

Способи відображення об'єктів

Спосіб подання інформації про файли і папки у вікні можна змінити, скориставшись командами меню Вигляд або кнопкою **т** (Подання) панелі інструментів Звичайні кнопки. Таких способів загалом є п'ять.

- Плитка. Над іменами файлів і папок відображуються великі значки. Цей спосіб прийнятний, коли папка містить мало об'єктів.
- Ескізи сторінок. Над іменами файлів і папок відображуються великі значки, причому якщо файл містить зображення, то значок має вигляд його зменшеної копії (рис. 8.7, *a*). Такий спосіб використовують, коли в папці є файли малюнків.
- Значки. Над іменами папок і файлів відображуються маленькі значки (рис. 8.7, б).
- Список. Файли й папки відображуються один під одним; імена праворуч від значків (рис. 8.7, *в*). Цей спосіб зручний, коли папка містить багато об'єктів і вони розподіляються за кількома колонками.
- Таблиця. Спосіб, подібний до попереднього, але праворуч від імені папки чи файлу зазначена дата внесення останніх змін, а для файлу — ще й розмір і тип (рис. 8.7, *г*).



Рис. 8.7. Способи відображення папок і файлів: *а* — ескізи сторінок; *б* — значки; *в* — список; *г* — таблиця

Виконайте вправу 8.2, у якій ви навчитеся відображати вміст папки Мої документи в різних режимах (див. практикум до підручника).

У багатьох випадках краще використовувати подання **Таблиця**, оскільки в ньому відображується додаткова інформація про файли та папки. Крім того, ви можете відсортувати вміст вікна згідно з певним критерієм, один раз клацнувши мишею на заголовку відповідного стовпця (після другого клацання буде виконано сортування у зворотному порядку, наприклад у зворотному алфавітному порядку для стовпця Ім'я).

Для допитливих. У поданні **Таблиця** на додаток до чотирьох основних можна відобразити ще десятки параметрів файлів і папок, зокрема дату створення та ім'я власника об'єкта, тривалість і жанр звукозапису тощо. Параметри та порядок їх відображення можна вибрати з контекстного меню, клацнувши правою кнопкою миші на заголовку будь-якого стовпця.

Висновки

- Об'єктами файлової системи є файли і каталоги, в яких файли розміщуються, а також пристрої зберігання даних (жорсткі диски, флешнакопичувачі тощо).
- У Windows XP є спеціальні папки Робочий стіл та Мій комп'ютер. На робочому столі розміщують ярлики найбільш уживаних програм і документів. Папка Мій комп'ютер забезпечує доступ до всіх доступних пристроїв зберігання даних.
- Кожний пристрій зберігання позначається літерою англійського алфавіту. Приводам для дискет відведено літери А і В, наступні літери — жорстким дискам, оптичним приводам, знімним пристроям та мережним дискам.
- Повний шлях до файлу записують так: спочатку вказують ім'я диска, потім — символ двокрапки (:), після якого записують послідовність імен каталогів, перед кожним з яких розміщують зворотну скісну риску (\), у кінці зазначають ім'я файлу.
- Кореневий каталог це каталог, що не міститься в жодному іншому каталозі.
- Процес переміщення дисками й папками називають навігацією. Для здійснення навігації можна використовувати програму Провідник або звичайні вікна папок. Щоб перейти від папки до підпапки, достатньо двічі клацнути її значок.

Контрольні запитання і завдання

- 1. Назвіть об'єкти файлової системи в ОС Windows.
- 2. Який каталог називається кореневим?
- 3. Які типові дії можна виконувати майже з усіма об'єктами файлової системи?

- 4. Якщо на комп'ютері є один привід для дискет, три жорстких диска і один оптичний привід, то якими літерами вони позначатимуться?
- 5. Файл picture.bmp розміщено в папці Малюнки, а її в папці Документи на диску D. Запишіть повний шлях до файлу picture.bmp.
- 6. Який спосіб відображення об'єктів у вікні папки найзручніший, якщо їх потрібно відсортувати за датою створення?

Питання для роздумів

- 1. Що означає термін «навігація» у звичайному розумінні? Чому його застосовують для позначення процесу переміщення папками?
- 2. В імені файлу не можна використовувати символ двокрапки. Чому?
- 3.* Чому жорсткий диск позначається літерою C, а не A, хоча це основний пристрій зберігання даних для персонального комп'ютера?

Завдання для досліджень

- 1. Якщо з вікна певної папки відкрити іншу папку, то її вміст відобразиться в тому самому вікні чи в новому? Як змінити режим відображення вмісту папки (в тому самому вікні/у новому вікні)?
- 2. Для чого призначені команди меню Обране вікна папки?
- 3.* Як замінити стандартний значок папки на інший? Як зробити, щоб на значку папки відтворювалося зображення з певного файлу малюнка?



Операції над об'єктами файлової системи



Повторення

- 1. Які основні операції можна виконувати над об'єктами файлової системи?
- 2. Який каталог називається кореневим?
- 3. Як у вікні папки відобразити дерево каталогів?
- 4. Для чого призначене контекстне меню і як його відобразити?

У попередньому розділі ви з'ясували, якою є структура файлової системи у Windows XP, як цю структуру відображувати та переміщуватися нею. Звичайно, користувач може не тільки переглядати, але й змінювати структуру файлів і папок на пристроях зберігання даних. Як це робити, ви дізнаєтеся сьогодні.

Основні дії над об'єктами

Над усіма об'єктами файлової системи можна виконувати майже однаковий набір дій. Основні дії та найпростіші способи їх виконання перелічено в табл. 9.1.

Дія	Як виконати	Наслідок
Відкрити	Клацнути значок об'єкта двічі лівою кнопкою миші	Вміст об'єкта відобразиться у вікні
Виділити (вибрати)	Клацнути значок об'єкта лівою кнопкою миші	Значок об'єкта буде позначено синім кольором; усі подальші дії виконува- тимуться над виділеним об'єктом
Зняти виділення (скасувати вибір)	Клацнути лівою кнопкою миші вільне місце у вікні зі значком об'єкта	Об'єкт стане невиділеним
Скопіювати	Перетягти значок об'єкта, утримуючи ліву кнопку миші	Буде створено копію об'єкта
Перемістити	Перетягти значок об'єкта, утримуючи ліву кнопку миші та клавішу Ctrl	Об'єкт буде перенесено в інше місце
Перейменувати	Вибрати з контекстного меню об'екта команду Перейменувати	Об'єкт дістане нове ім'я
Видалити	Виділити об'єкт і натиснути клавішу Delete	Об'єкт буде переміщено до папки Кошик

	Таблиця	9.1.	Дiï	над	об'єктами	файлової	системи
--	---------	------	-----	-----	-----------	----------	---------

Далі ці та деякі інші дії розглянемо докладніше.

Створення та перейменування об'єктів

Користувач може створювати папки, файли і ярлики. Для цього на вільному місці у вікні папки, у якій має розташовуватися новий об'єкт, слід

клацнути правою кнопкою миші й з контекстного меню вибрати команду Створити. Буде відкрито підменю, у якому потрібно вибрати тип створюваного об'єкта.

Папки й файли створювати дуже просто: після вибору відповідного типу у вікні з'явиться значок об'єкта Нова папка чи Текстовий документ, Документ Word тощо, якому слід надати ім'я, увівши його з клавіатури та натиснувши Enter (рис. 9.2).

Питання про те, як створювати ярлики, як їх використовувати і для чого, зрештою, вони потрібні, розглянемо окремо.

Для перейменування будь-якого об'єкта слід клацнути його правою кнопкою миші та з контекстного меню вибрати команду **Перейменувати**. Після цього в текстовому полі буде виділено ім'я об'єкта, на місці якого потрібно ввести нове ім'я й натиснути клавішу Enter.

Копіювання та переміщення об'єктів

Файли і папки можна переміщувати та копіювати з одного місця на інше. Система Windows XP пропонує кілька способів виконання цих операцій. Ми розглянемо два — перетягування значків об'єктів та використання буфера обміну.

Копіювати й переміщувати можна як один об'єкт, так і кілька об'єктів одночасно. У другому випадку об'єкти необхідно спочатку виділити. Для цього скористайтесь одним з таких методів:

- натисніть клавішу Ctrl і, не відпускаючи її, клацніть кожен об'єкт, який потрібно виділити;
- якщо значки об'єктів розташовано поруч, натисніть ліву кнопку миші на вільному місці в робочій області вікна папки і, не відпускаючи її, протягніть курсор над групою об'єктів. Так ви охопите групу об'єктів рамкою виділення, що має вигляд напівпрозорого синього прямокутника (рис. 9.3). Усі об'єкти, що потраплять у рамку, буде виділено.

		C Deno
		8 30.04
		B norten
		П точачный рисунок
(Herma		C Arryment Microsoft Word
Упорядкурати эконии		Assarac Warnesh Office Access
Overni		Construction Microsoft PowerPoint
Martin Cast Barrow		Apoie WinRAR
на;тронка папю	_	AfTraceTool Trace Settings File
Dichoo+itte		E Texcrosel acconent
Betanieta apinet		20 Seve Way
Окасувати перейненування. Озг	+2	Aprova Microsoft Excel
Стадияти		Aprile WinRAR ZIP
Enicromocri		





Рис. 9.2. Створення папки



Рис. 9.3. Виділення кількох об'єктів

Перетягування об'єктів

Найпростіший спосіб переміщення або копіювання об'єктів — це перетягування за допомогою миші.

- 1. Розмістіть обидва вікна так, щоб одночасно бачити їх на екрані.
- 2. Виділіть значки об'єктів, які необхідно перемістити чи скопіювати.
- 3. Захопивши об'єкти лівою кнопкою миші, перетягніть їх в інше вікно й відпустіть кнопку миші.

Перетягувати об'єкти можна й в одному вікні, захопивши їх і перетягнувши на значок потрібної папки. Відпускати кнопку миші слід тоді, коли значок цільової папки буде виділено синім кольором. Проте ця операція має суттєвий недолік: вона не завжди дає однаковий результат. Об'єкт може бути скопійовано, переміщено, а іноді для нього створюється ярлик. Щоб уникнути несподіванок, потрібно користуватися клавіатурою: якщо під час перетягування тримати натиснутою клавішу Shift, то об'єкти будуть переміщені на нове місце, якщо ж клавішу Ctrl — то скопійовані.



Рис. 9.4. Діалогове вікно для підтвердження заміни файлів

Слід звернути увагу на таку обставину. Якщо в папці, куди копіюються або переміщуються файли чи файли, є об'єкти з такими самими іменами, буде відкрито діалогове вікно для підтвердження операції (рис. 9.4). У ньому можна погодитись із заміною існуючих одного (кнопкою Так) чи всіх відразу (кнопкою Так для всіх) файлів, відмовитися замінювати зазначений файл (кнопкою Hi) або взагалі скасувати операцію.

Для допитливих. Копію об'єкта можна створити в тій самій папці, де він розміщений. Для цього слід перемістити об'єкт на вільне місце у вікні папки, утримуючи натиснутою клавішу **Ctrl**.

Копіювання та переміщення об'єктів за допомогою буфера обміну

Практично всі програми Windows XP підтримують роботу з буфером обміну — своєрідною «кишенею», куди можна «покласти» (скопіювати) певні об'єкти, а потім «витягати» їх, щоб вставляти в потрібних місцях. Це можуть бути різні об'єкти — фрагменти тексту, малюнки, файли, папки, ярлики тощо.

Буфер обміну — ділянка оперативної пам'яті, призначена для тимчасового зберігання даних.

Для роботи з буфером обміну кожна програма має три основні команди, які містяться в меню Правка та в контекстному меню об'єкта:

• Копіювати — поміщає в буфер копії виділених об'єктів, при цьому самі об'єкти залишаються на своєму місці;

- Вирізати поміщає в буфер виділені об'єкти, видаляючи їх («вирізаючи») з попереднього місця;
- Вставити вставляє вміст буфера в активне вікно, причому дає змогу робити це скільки завгодно разів у різних місцях.

Цими командами можна скористатися для копіювання та переміщення файлів і папок. Відкрийте дві папки — звідки й куди потрібно копіювати чи переміщувати об'єкти — і виконайте такі дії.

- 1. Виділіть у вікні папки всі об'єкти, призначені для переміщення чи копіювання.
- 2. Виконайте команду Правка ▶ Копіювати (для копіювання) або Правка ▶ Вирізати (для переміщення). У другому випадку значки виділених
 - об'єктів стануть напівпрозорими, але не зникнуть доти, доки самі об'єкти не будуть куди-небудь вставлені. Можна також скористатися однойменними командами контекстного меню одного з виділених об'єктів.
- Клацніть на вільному місці вікна папки, куди потрібно помістити об'єкти, і виберіть команду Вставити з контекстного меню робочої області папки (рис. 9.5).

Для прискорення описаних операцій можна використовувати комбінації клавіш: Ctrl+C — для копіювання вибраних об'єктів, Ctrl+X — для їх вирізання, Ctrl+V — для вставлення. Ці комбінації стандартні та незмінні для всіх програм Windows XP, які підтримують роботу з буфером обміну.



Рис. 9.5. Вставлення об'єктів з буфера обміну

Видалення й відновлення видалених об'єктів

Щоб видалити файл, папку чи набір файлів і папок, виконайте такі дії.

- 1. Відкрийте потрібну папку та виділіть об'єкти, призначені для видалення.
- Виконайте одну з таких дій: виберіть команду Видалити з меню Файл або контекстного меню виділених об'єктів; натисніть клавішу Delete; перетягніть виділені об'єкти на значок Кошик, розміщений на робочому столі.
- 3. Клацніть кнопку Так у діалоговому вікні підтвердження операції видалення (воно не з'являється лише в разі безпосереднього перетягування об'єктів до кошика).

😨 Кошик			
Файл Правка Ви	гляд Обране Серек ,	Довідка	1
G Hana * 6) - 🏂 🔎 Пошук 👔	Папкн	10
Адреса: 🥑 Кошик		× 🔁	Перехід
300 30	e 🖻 🦷		
Onform Onfo			
POOTA POO	na regepar 🚾	n di	
	45.72		
	Відновити		
Практична зая	Вирізати		
potoria	Видалити		
	Властивості		
🚽 Повернення внділе	них об'єктів до нісць вихідн	ого розташуе	anna.

Рис. 9.6. Відновлення видалених об'єктів



Варто також зазначити, що видалення об'єктів, як і будь-яку помилкову дію, виконану у вікні папки, можна скасувати за допомогою команди Правка > Скасувати (після слова Скасувати буде зазначено дію).



Виконайте вправу 9.1, у якій ви навчитеся створювати структуру папок (див. практикум до підручника).

Використання ярликів

Як ви вже знаєте, доступ до папки можливий з різних місць. Так, папку Мої документи можна відкрити прямо з робочого стола, а можна відкрити вікно Мій комп'ютер, потім — диск С і ще кілька вкладених одна в одну папок. Можливість доступу до одного об'єкта з різних папок реалізовано за допомогою *ярликів*.

Ярлик — невеликий файл, призначений для доступу до об'єкта операційної системи не з тієї папки, де об'єкт розміщено.

Навіщо потрібні ярлики

Ярлик — це фактично короткий запис на зразок «файл такий-то розташовано в такій-то папці». Його також можна уявити як кінець мотузки, прив'язаної до об'єкта файлової системи: якщо потягнути за мотузку, об'єкт відкриється. Значки ярликів мають характерну ознаку — квадратик



зі стрілкою в нижньому лівому куті (рис. 9.7).

Отже, щоб мати змогу звертатися до якоїсь програми з кількох різних місць, не потрібно копіювати туди її файл — достатньо створити ярлики в цих місцях. Файли ярликів не займають багато місця, і тому їх можна створювати багато. Найчастіше ярлики розміщують на робочому столі, у головному меню, на панелях інструментів панелі завдань та у папках.

Рис. 9.7. Зв'язок ярликів з об'єктом

Створення ярлика

Ярлик у Windows XP можна створити кількома способами.

- Найпростіше створити ярлик файлу чи відразу кількох файлів, перетягнувши їхні значки особливим способом. Для цього слід відкрити папку, де розташовано файли, виділити їхні значки, захопити їх, утримуючи натиснутою праву кнопку миші, і перетягнути в потрібне місце. Потім у контекстному меню, що відкриється після відпускання кнопки миші, слід вибрати команду Створити ярлики. Інший варіант — перемістити значки звичайним способом, за допомогою лівої кнопки миші, але утримуючи натиснутими одночасно клавіші Ctrl і Shift. Кожен новостворений ярлик одержує стандартне ім'я, яке можна змінити командою Перейменувати контекстного меню ярлика.
- Можна створити ярлики і за допомогою команд роботи з буфером обміну: виділені файли скопіювати командою Правка • Копіювати чи однойменною командою контекстного меню вибраних об'єктів, а в потрібному місці вставити ярлики командою Вставити ярлик меню Правка чи контекстного меню.

Для допитливих. Найскладніший спосіб створення ярликів полягає у використанні спеціального засобу — майстра створення ярлика. Для цього потрібно клацнути правою кнопкою миші у вільній області робочого стола або вікна папки, де має міститись ярлик, і вибрати з контекстного меню команду **Створити ≻ Ярлик**. У діалоговому вікні, що відкриється, слід клацнути кнопку **Огляд**, а потім ще в одному вікні знайти й вибрати потрібний об'єкт (рис. 9.8), підтвердивши свій вибір кнопкою **ОК**. Після цього слід клацнути кнопку **Далі**, змінити, якщо це необхідно, стандартну назву ярлика та завершити операцію клацанням кнопки **Готово**.



Ярлики встановлених на комп'ютері програм можна не створювати, а просто копіювати з головного меню. Для цього слід клацнути правою кнопкою миші потрібну команду головного меню та вибрати з контекстного меню команду Копіювати. Скопійований ярлик можна вставляти в будь-яке місце.



Виконайте вправу 9.2, щоб навчитися створювати ярлики (див. практикум до підручника).

Висновки

- Над усіма об'єктами файлової системи, крім кореневих каталогів дисків, можна виконувати такі дії: відкривати, виділяти, знімати виділення, копіювати, переміщувати, перейменовувати, видаляти.
- Для створення папок, файлів і ярликів можна користуватися контекстним меню вікна папки.
- Копіювати й переміщувати об'єкти можна як перетягуванням, так і за допомогою буфера обміну.
- Буфер обміну це ділянка оперативної пам'яті, призначена для тимчасового зберігання даних.
- Для копіювання виділених об'єктів до буфера обміну використовують клавіші Ctrl+C, для їх вирізання Ctrl+X, а для вставлення з буфера обміну Ctrl+V.
- Після видалення файли та папки переміщуються до спеціальної папки Кошик. За потреби їх можна відновити в початковому розташуванні.
- Ярлик невеликий файл, призначений для доступу до об'єкта операційної системи не з тієї папки, де його розміщено.

Контрольні запитання і завдання

- 1. Як створити документ або папку?
- 2. Як виділити кілька об'єктів водночас?
- 3. Чим копіювання об'єктів відрізняється від їх переміщення?
- 4. Що таке буфер обміну?
- 5. Як за допомогою буфера обміну перемістити кілька об'єктів з однієї папки до іншої?
- 6. Для чого призначені ярлики?

Питання для роздумів

- 1. Чи вдалими, на вашу думку, є терміни «буфер обміну» та «ярлик»? Якими термінами їх можна було б замінити?
- 2.* Які ще засоби, крім ярликів, ви могли б запропонувати для прискорення навігації?

Завдання для досліджень

- 1. Як формується вміст робочого стола користувача? Де розміщується папка, вміст якої відображується на робочому столі?
- 2.* Як створити 16 копій файлу чи папки, виконавши тільки чотири копіювання?



Типи файлів та програми



Повторення

- 1. Як створити файл у середовищі Windows XP?
- 2. За якими правилами записується шлях до файлу?
- 3. Що означає «відкрити файл»?
- 4. Що можна сказати про файл, якщо його значок має вигляд 🛐?

Виконуючи операції з об'єктами файлової системи, ви, мабуть, звернули увагу на те, що значки файлів бувають найрізноманітнішими. Це пояснюється тим, що файли можуть мати різні типи: текстовий документ, зображення, аудіозапис, відеокліп тощо. Сьогодні ви дізнаєтеся більше про те, як розрізняти типи файлів та як працювати з поширеними типами файлів, зокрема з файлами програм.

Типи файлів

Завдяки тому, що значки файлів такі різноманітні, ви можете, не відкриваючи файл, визначити, дані якого типу він містить і в якій програмі з цим файлом можна працювати. Інакше кажучи, кожен значок відповідає певному *muny файлу*.

Тип файлу визначає структуру даних у файлі та програму, якою він обробляється.

Залежно від типу файл можна віднести до однієї з трьох категорій:

- виконувані файли, тобто файли програм, які в разі відкриття запускаються на виконання ядром операційної системи;
- файли зареєстрованих типів, тобто документи, що створюються й обробляються однією зі встановлених на комп'ютері програм;
- файли невідомого типу, які не пов'язані з жодною зі встановлених програм.

Розглянемо значки файлів різних типів. Ви бачите, що одні з виконуваних файлів мають спеціальні значки (наприклад, файл програми Microsoft Word), а інші — значки, схожі на маленькі вікна (рис. 10.1, *a*). Значки документів зазвичай схожі на значки програм, якими ці документи обробляються (рис. 10.1, *б*), всі значки файлів невідомого типу однакові (рис. 10.1, *в*).



Рис. 10.1. Значки файлів різних типів: а — виконуваних файлів; б — документів; в — файлів невідомого типу

Якщо двічі клацнути на значку документа, то програму, яка обробляє документи цього типу, буде запущено автоматично, і документ відкриється у програмі. Такий швидкий спосіб відкриття документів — одна з найважливіших переваг, які дає застосування типів файлів.

Ім'я та розширення імені файлу

Можливо, ви помітили, що імена файлів, як правило, містять крапку (наприклад, referat.doc, leave.bmp), а імена папок — ні. Це не випадково, адже ім'я файлу складається з двох частин: основи та суфікса, розділених крапкою. Основу зазвичай і називають власне *іменем файлу*, а записаний після крапки суфікс — *розширенням імені*.

Саме за розширенням операційна система визначає тип файлу. Якщо змінити тільки розширення імені файлу, не змінюючи його вміст, він відображатиметься іншим значком і розпізнаватиметься операційною системою як файл іншого типу.

Розширення імені файлу — суфікс, відокремлений від імені файлу крапкою; за ним визначається тип файлу.

Багатьом типам файлів відповідають розширення з трьох символів. Традиція надавати типам файлів короткі розширення походить з операційної системи MS-DOS, де довжину розширення було обмежено трьома символами. У системі Windows такого обмеження немає, тому часто файли мають довші розширення, а в окремих випадках (щоправда, доволі рідкісних) розширення може не бути взагалі.

Файли програм мають розширення exe, інколи — com; до виконуваних належать також файли з розширенням bat, що містять певну послідовність команд ОС. Так, файл програми Провідник має назву explorer.exe, найпростішого текстового редактора Блокнот — notepad.exe, браузера Internet Explorer — iexplore.exe.

Файлу документа відповідне розширення автоматично надає програма, у якій його було створено. У табл. 10.1 вказано деякі найуживаніші зареєстровані типи файлів, їхні розширення, значки та відповідні програми.

Тип	Значок	Розширення імені	Програма
Неформатований текст	5. U.	txt	Блокнот
Растрове зображення		bmp	Paint
Звуковий файл	\odot	wav	Windows Media Player
Форматований текст		rtf	Microsoft Word
Електронна таблиця		xls	Microsoft Excel

Таблиця. ∶	10.1.	Зареєстровані	типи	файлів
------------	-------	---------------	------	--------

Перегляд списку зареєстрованих типів файлів

За умовчанням у вікнах папок не відображаються розширення імен зареєстрованих типів файлів. У такий спосіб система захищає файли від випадкового змінення типу: адже якщо розширень імен не видно, їх неможливо змінити (наприклад, під час перейменування файлу). Розширення відображається на екрані лише тоді, коли відповідний тип не зареєстровано у Windows XP, а отже, його файли не мають власного значка.

Щоб переглянути повний список зареєстрованих у системі типів файлів, потрібно у вікні папки виконати команду Сервіс • Властивості папки та у вікні, що відкриється, вибрати вкладку Типи файлів (рис. 10.2, *a*). У стовпці Розширення буде відображено всі розширення та відповідні їм значки, а в стовпці Типи файлів — пов'язані (асоційовані) з ними типи файлів.

Для допитливих. У разі потреби розширення імен файлів можна відображати й у вікнах папок. Для цього в діалоговому вікні **Властивості папки** слід перейти на вкладку **Вигляд** (рис. 10.2, *б*) і зняти прапорець **Приховувати розширення для зареєстрованих типів файлів**.



Рис. 10.2. Діалогове вікно Властивості папки: *а* — вкладка Типи файлів, *б* — вкладка Вигляд

Запуск програм та завершення їх роботи

Упродовж сеансу роботи користувачеві доводиться неодноразово запускати різні програми й завершувати їх виконання. У Windows XP це можна робити кількома способами. Однозначної відповіді на питання, якому з них і коли слід віддавати перевагу, немає. Зокрема, програму можна запустити на виконання так.

- Вибрати команду з головного меню операційної системи.
- Двічі клацнути ярлик виконуваного файлу програми.

Запуск п	рограмм	?X
0	Веедіть ін'я програни, папки, документа або ресурсу Інтернету, і Windows відкрик іх.	
Вакрити:	1	2
	ОК. Скаувати Одл	M

Рис. 10.3. Вікно запуску програми

• Відкрити документ, що приведе до запуску програми, у якій створюються документи цього типу.

Якщо ні в головному меню, ні на робочому столі немає ярлика програми, але ви знаєте ім'я її виконуваного файлу, можна спробувати запустити програму за допомогою діалогового вікна Запуск програми (рис. 10.3), яке відкривається за допомо-

гою команди Пуск • Виконати. У ньому можна або ввести назву програми в поле розкривного списку Відкрити, або зазначити шлях до її виконуваного файлу за допомогою кнопки Огляд.

Роботу більшості Windows-програм можна завершити, вибравши в меню Файл команду Вихід або натиснувши кнопку 🔀 (Закрити) вікна програми. Проте є й інші методи виконання цієї дії.

- Клацнути на значку системного меню у вікні програми і вибрати команду Закрити.
- Двічі клацнути на значку системного меню у вікні програми.
- Клацнути правою кнопкою миші на кнопці програми, що міститься на панелі завдань, і вибрати в контекстному меню команду Закрити.
- Натиснути клавіші Alt+F4.

Стандартні застосунки Windows

Програми, що працюють у вікнах Windows, називають також Windowsзастосунками (англ. Windows application). До стандартних застосунків відносять ті, що інсталюються разом з операційною системою. Ярлики більшості таких застосунків зібрано в підменю Усі програми > Стандартні головного меню (рис. 10.4). Призначення деяких стандартних застосунків описано в табл. 10.2.

Значок	Застосунок	Призначення
W	Paint	Простий графічний редактор
۵	Windows Movie Maker	Засіб для створення відеокліпів
	Блокнот	Найпростіший текстовий редактор
	WordPad	Текстовий редактор з дещо більшими можливостями, ніж програма Блокнот
۲	Windows Media	Програвач аудіо- та відеофайлів
	Калькулятор	Імітатор кишенькового калькулятора
CIV	Командний рядок	Програма, що надає інтерфейс командного рядка для керування операційною системою

Таблиця	10.2.	Деякі	стандартні	застосунки
		H 0/110	e.e., Ach	00.0100





Виконайте вправу 10.1, у якій ви ознайомитеся з програмами Блокнот і Калькулятор (див. практикум до підручника).

Практична робота 3 Робота з об'єктами файлової системи

Мета: навчитися створювати папки, файли та ярлики, а також копіювати й переміщувати їх різними способами.

Виконання

- 1. Створимо на робочому столі папку Мої тексти й порожній текстовий документ.
 - клацніть на вільному місці робочого стола правою кнопкою миші та виберіть з контекстного меню команду Створити > Папку. На столі з'явиться значок папки, а її підпис відобразиться в текстовому полі. Замість стандартної назви Нова папка введіть нову — Мої тексти.
 - б) Створіть новий текстовий документ за допомогою команди контекстного меню Створити → Текстовий документ і назвіть його Порожній документ. Коли вводитимете ім'я файлу, залиште розширення txt, якщо воно відображується.
 - в) Перетягніть значки папки й документа у праву частину робочого стола.

- 2. Перемістимо папку Мої тексти до папки Мої документи за допомогою перетягування.
 - а) На робочому столі двічі клацніть значок Мої документи, щоб відкрити однойменну системну папку. Якщо цього значка немає на робочому столі, відкрийте папку з головного меню. Змініть розміри вікна та розмістіть його так, щоб було видно значки новостворених папки й документа.



Рис. 10.5. Переміщення папки за допомогою миші

- Виділіть значок новоствореної б) папки Мої тексти, натисніть клавішу Shift і, утримуючи цю клавішу та ліву кнопку миші, перетягніть значок до вікна папки Мої документи. У вікні з'явиться вертикальна позначка, що показуватиме місце вставлення (рис. 10.5). Відпустіть ліву кнопку миші: значок папки Мої тексти зникне з робочого стола та з'явиться у вікні; це означає, що новостворену папку перемішено до папки Мої документи.
- 3. Скопіюємо файл Порожній документ у папку Мої тексти за допомогою буфера обміну.
 - відкрийте папку Мої тексти, двічі клацнувши її значок. Зауважте, що на панелі адреси з'явиться шлях до папки на кшталт C:\Documents and Settings\alex\Мої документи.
 - б) Скопіюйте новостворений текстовий документ у буфер обміну: відкрийте контекстне меню значка Порожній документ і виконайте команду Копіювати.



Рис. 10.6. Значок текстового файлу у вікні папки Мої тексти

- в) Вставте документ із буфера: клацніть правою кнопкою миші на вільному місці вікна папки Мої тексти й виконайте команду Вставити контекстного меню. У вікні папки з'явиться значок Порожній документ (рис. 10.6).
- Створимо на робочому столі ярлик папки Мої тексти, перетягнувши її значок правою кнопкою миші.
 - а) Відкрийте вікно папки Мої документи. Якщо його розгорнуто на весь екран, клацніть кнопку [] (Згорнути у вікно) у правій частині заголовку вікна.

- б) Утримуючи праву кнопку миші, перетягніть значок папки Мої тексти на робочий стіл.
- в) Відпустіть кнопку миші. Відобразиться контекстне меню (рис. 10.7), у якому вам потрібно вибрати команду Створити ярлики; ярлик буде створено.
- 5. Видалимо з робочого стола ярлик папки Мої тексти та файл Порожній документ.
 - виділіть ярлик папки Мої тексти і значок документа: клацніть біля одного зі значків мишею і, утримуючи її ліву кнопку, протягніть рамку виділення над обома об'єктами.
 - б) Натисніть клавішу Delete. Відкриється діалогове вікно із запитом на підтвердження видалення. Клацніть у ньому кнопку Так, і значки ярлика й документа зникнуть із робочого стола.
- 6. Відновимо ярлик папки Мої тексти.
 - відкрийте вікно системної папки Кошик, двічі клацнувши однойменний значок на робочому столі. У ньому містяться значки видаленої папки й документа (рис. 10.8).
 - б) Виділіть значок ярлика й виконайте команду Відновити меню Файл або контекстного меню. Ярлик папки Мої тексти зникне з вікна Кошик і знову з'явиться на робочому столі.

переміщення об'єкта документа: клацніть

Копіювати

Перемістити

Скасувати

Створити ярлики

Рис. 10.7. Контекстне меню



Рис. 10.8. Вікно Кошик

Висновки

- Тип файлу визначає структуру даних у цьому файлі та програму, якою він оброблятиметься.
- Залежно від типу файл можна віднести до однієї з трьох категорій:
 - виконувані файли, які в разі відкриття запускаються на виконання ядром операційної системи;
 - файли зареєстрованих типів, тобто документи, що створюються й обробляються однією зі встановлених на комп'ютері програм;
 - файли невідомого типу, які не пов'язані з жодною зі встановлених програм.
- Розширення імені файлу це суфікс, відокремлений від імені файлу крапкою; за ним визначається тип файлу.
- Програми, що працюють у вікнах Windows, називають Windows-застосунками.
- До стандартних застосунків належать ті, що інсталюються разом з операційною системою.

Контрольні запитання і завдання

- 1. Назвіть чотири розширення, що відповідають зареєстрованим типам файлів.
- 2. У які способи можна запустити програму?
- 3. Назвіть кілька способів закриття вікна програми.
- 4. Як переглянути повний список зареєстрованих у системі типів файлів?
- 5. Як запровадити чи скасувати режим відображення розширень стандартних типів файлів у вікнах папок?
- 6. Назвіть шість стандартних застосунків Windows і опишіть їх призначення.

Питання для роздумів

- 1. Поясніть, коли значки виконуваних файлів мають вигляд маленьких вікон Windows і коли вони особливі, не схожі на значки інших виконуваних файлів.
- 2.* Слово «застосунок» це новотвір, якого не існувало в українській мові в докомп'ютерну добу. Його було введено спеціально як відповідник англійського комп'ютерного терміну «application». Які ще переклади ви могли б запропонувати?
- 3.* Чому виконуваним файлам відповідають розширення exe та com?

Завдання для досліджень

- 1. Обчисліть за допомогою калькулятора значення функції $y = \sin^2 x \cos x$ у точках $x = \pi/4$, $x = 2\pi/3$, $x = -\pi/6$.
- 2. З'ясуйте, як користуватися застосунком Адресна книга, та створіть у ньому три контакти.
- 3. Перегляньте набір стандартних застосунків з меню Пуск > Усі програми > Стандартні > Спеціальні можливості. Для кого ці програми призначені та як їх використовувати?
- 4. Як зробити, щоб файли, імена яких мають розширення txt, відкривалися не в Блокноті, а в редакторі WordPad?



Пошук інформації



Повторення

- 1. Для чого призначене розширення імені файлу та як воно відокремлюється від самого імені?
- 2. Назвіть три–п'ять зареєстрованих типів файлів і зазначте, які розширення їм відповідають.
- 3. Файли яких типів містять текстову інформацію?

Після тривалої роботи на комп'ютері на його жорстких дисках накопичується багато файлів. Було б складно знайти серед них потрібні, якби розробники системи Windows не передбачили спеціального засобу для пошуку інформації на комп'ютері. За його допомогою можна шукати папки, користувачів і комп'ютери в локальній мережі, а також відомості в Інтернеті. Якщо ж вам знадобиться довідкова інформація про роботу в операційній системі, то слід скористатися іншим засобом — Центром довідки та підтримки. Опановуючи матеріал цього розділу, ви навчитеся працювати з обома згаданими програмами.

Засіб пошуку інформації на комп'ютерах

Щоб запустити засіб пошуку інформації Windows XP, потрібно натиснути кнопку Пуск і вибрати в головному меню команду Знайти.



Клацніть кнопку Пуск і виберіть команду Знайти.

Відкриється вікно Результати пошуку, в якому замість області завдань ліворуч міститиметься панель помічника з пошуку (рис. 11.1). На панелі розташовано кілька посилань, що дають змогу шукати різні об'єкти, а також змінювати стандартні параметри помічника з пошуку. Зокрема, можна шукати зображення, аудіо- чи відеозаписи (посилання Малюнки, музику або відео), документи інших типів із можливістю відразу задати час унесення останніх змін (Документи (текстові файли, електронні таблиці тощо)), папки та файли будь-якого типу (Усі файли й папки).



Рис. 11.1. Помічник з пошуку

Пошук файлів і папок

Найчастіше доводиться шукати файли різних типів. Якщо у вас виникне така потреба, виконайте такі дії.

- 1. На панелі Помічник із пошуку клацніть посилання Усі файли й папки. Вигляд панелі зміниться (рис. 11.2).
- 2. У поле Ім'я файлу або частина імені введіть кілька символів імені або повне ім'я шуканого файлу чи папки.
- 3. У поле Слово або фраза у файлі введіть повне слово чи фразу, що містяться в цьому файлі (якщо файл текстовий). Слід, проте, пам'ятати, що в такому разі засіб пошуку переглядатиме вміст кожного файлу і це дуже сповільнить процес. Тому заповнювати зазначене поле слід лише за крайньої потреби.



- 4. З розкривного списку Шукати в виберіть диск чи системну папку, в яких потрібно виконати пошук. Щоб вибрати певну папку на диску, скористайтеся командою Огляд.
- 5. Якщо у вас є додаткові відомості про об'єкт пошуку, задайте їх, скориставшись кнопками, які відкривають відповідні області:
 - Коли були внесені останні зміни? для пошуку файлів, створених або змінених у конкретному діапазоні дат;
 - Який розмір файлу? для пошуку файлів певного обсягу;
 - Додаткові параметри для визначення інших додаткових умов пошуку.

Рис. 11.2. Панель пошуку файлів і папок

6. Після того як ви введете всі ці параметри, клацніть кнопку Знайти.

Windows XP шукатиме файли за заданими критеріями, а результати відображатиме в робочій області вікна папки Результати пошуку (рис. 11.3). Щоб зупинити пошук (наприклад, якщо він затягнувся), слід клацнути кнопку Зупинити. Можна задати нові критерії та область пошуку, скориставшись кнопкою Назад панелі Помічник із пошуку.

Параметри, що визначають, які об'єкти шукати, називають критеріями пошуку.

Папки, комп'ютери та мережі, у яких виконуватиметься пошук, називають областю пошуку.

Для допитливих. Пошук файлів у папці можна виконати й трохи інакше: відкрити вікно цієї папки та натиснути кнопку **реме (Пошук)** на панелі інструментів **Звичайні кнопки**. У такому разі область пошуку буде обмежено вмістом папки.
Вайл Правка Вигляд Обр	ране Серек Довідко			- 47
3 HOLE - 3 - 5	🔎 Пошук: 🌔 Папки [
Inverses is nowincy	× bis	Патка	Poontp	Tres 🧖
	Практична робота	Мої докумонти	11 65	Джуне
Theal arms 105 dealines.	Практичка poliora	C/(Coouments and Settings)(Ber	11 KE	Докуче
чы отринано потребный	Pepeper	C/(Documents and Settings)(B-w	11 88	Докуче
bestverau unexted	Pepeper	KINDER.	12 KB	Докуче
Colors seeguero	Dama	Kinaret	12 #8	Докуче
Concerns and and	E 24 Enor Lag	C/WINDOWS	2.85	Texctor
Caliberty Holly L.	E seupact	CIWINDOWS	151.65	TINCTON
3eeura sis davak aco	E returing	C/WINDOWS	677 KE	Тенстон
C theread the desired as	Perceta	C/(WIMDOWS)pysten/32	36.65	Vitionpl
HE CROWER CASES	2 prnobs	C/(WIMDOWS)pystam32	22 KB	Vitionpl
C frances and frances and frances	21ML2WORD	C/Program Files/Mcrosoft Offic	11 KD	Tylena
HE BURCHETH OF THE	🕞 ececetap	C/(WIMDOWS)pecurity/kgp	409 FE	Тенстон
daim	compativis	C:(wtxbCwSisecurity/templates	67 KE	Ванюс
Be Taxon an an are to	agtore	C/(wtwo/wdlpystand/lpube	40.52	250881
	2 agtarpt	C/(WINDOWS/pystan32/pobe	266 KE	Moript 1
Сертурати	2 Partos	C/(wtxtbcwSlaystan32/pabe	19 88	Monget 1
	# connect	C/(wtwp:cwslpystan.32/pdbe	13 55	JICTER :
Massa] Risner	C/(WINDOWS/pystani22/pebe	17 102	Script :
Planage	Bartyre .	C/(wtxtbc/w5)pysten32/pobe	288	Moigh 1
	Rigiste	C/(WIMDOWS/posten/32/pobe	24.65	Sout :
	Recupetut	C/(WINDOWSlaystand2/pabe	12 KE	25cipt :
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Made 1	C/(wtxbCwtSigsstan32)pdb+	10 KE	Noigh 1
24	scornect	C/(WINDOWSlasstan32/jocbe	215	Notet :
and the second s	é.			5

Рис. 11.3. Відображення результатів пошуку

Використання знаків підстановки

Для звуження області пошуку можна також використовувати знаки *nidcmaнoвкu*.

Знак підстановки — це символ, який у критерії пошуку позначає якийсь інший символ або цілу групу символів.

Для пошуку інформації на комп'ютері можна використовувати два знаки підстановки:

- * (зірочка) замінює в назві шуканого файлу чи папки довільну кількість будь-яких символів;
- ? (знак запитання) замінює один символ в імені шуканого файлу чи папки.

Наприклад, якщо в поле Ім'я файлу або частина імені ввести intern*t, то серед інших буде знайдено файли з такими іменами:

- internet * замінює символ е;
- InternetDirect * замінює символи е в частині імені файлу (Internet);
- internat * замінює символ а;
- international * замінює символ а в частині імені файлу (internat);
- internal_securecrt * замінює послідовність символів al_securecr.

Водночас для пошукового запиту intern?t із наведених файлів у результатах пошуку міститимуться internet, InternetDirect, internat, international, проте не буде файлу internal_securecrt, оскільки знак ? не може замінювати послідовність символів al_securecr.

Використання довідкової системи

До складу операційної системи Windows XP входить інтерактивна довідкова система, яка забезпечує доступ до файлів довідки, що зберігаються на жорсткому диску комп'ютера, а також до довідкової інформації в Інтернеті. Для перегляду довідкової інформації використовують програму Центр довідки та підтримки.

Центр довідки та підтримки

Центр довідки та підтримки — це великий ресурс, що містить статті, посібники, презентації та поради щодо організації ефективної роботи в системі Windows XP. Для доступу до всіх довідкових ресурсів, зокрема й розміщених в Інтернеті, можна застосовувати єдиний предметний покажчик, зміст довідки і різні засоби пошуку. Крім того, Центр довідки та підтримки дає змогу користуватися послугами різних служб і виконувати низку важливих завдань:

- одержувати допомогу інших користувачів через Інтернет, використовуючи програму Віддалений помічник;
- завантажувати на комп'ютер останні оновлення з веб-сайту Windows Update;
- отримувати відомості про сумісність різного апаратного та програмного забезпечення із Windows XP;
- консультуватися з інженерами служби підтримки користувачів;
- скасовувати зміни в системі за допомогою засобу її відновлення;
- використовувати для керування комп'ютером засіб Відомості про систему;
- одержувати новини від служби технічної підтримки корпорації Майкрософт і виробника комп'ютера.

Вікно програми

Щоб відкрити головне вікно програми, потрібно клацнути кнопку Пуск і вибрати команду Довідка та підтримка. У лівій частині вікна (рис. 11.4) відображається список розділів довідки, які може вибрати користувач, а в правій — список дій, які він може виконати для формування запиту з проханням про підтримку чи для вибору завдання.



Клацніть кнопку Пуск і виберіть команду Довідка та підтримка.

Щоб отримати довідкову інформацію з якогось питання, слід спочатку клацнути відповідний розділ ліворуч, потім — бажану тему вибраного розділу (їх перелік також відобразиться зліва), і нарешті — посилання на конкретне питання в розміщеній праворуч робочій області вікна. Наприклад, розглянемо, як одержати інформацію щодо пошуку відомостей у Центрі довідки та підтримки.



Рис. 11.4. Головне вікно Центру довідки та підтримки

У головному вікні програми Центр довідки та підтримки клацніть посилання Основы работы в Windows (Основи роботи у Windows), у вікні, що відкриється, — тему Советы по работе со справочной системой (Поради щодо роботи з довідковою системою) і виберіть праворуч посилання Поиск нужных сведений в центре справки и поддержки (Пошук потрібних відомостей у центрі довідки та підтримки). У робочій області відобразиться потрібна інформація (рис. 11.5).



Рис. 11.5. Довідка з пошуку потрібних відомостей

Повернутися до попереднього вікна завжди можна за допомогою кнопки (Назад) на панелі інструментів, а відразу до головного — скориставшись кнопкою (Додому).

Для допитливих. У лівій нижній частині вікна довідки, в області **Дополнительные сведения** (Додаткові відомості) розміщено посилання на іншу корисну інформацію, зокрема посилання **Глоссарий Windows** (Глосарій Windows) на словник термінів операційної системи.

Пошук потрібних тем довідки

Якщо натиснути кнопку **Покажчик**) на панелі інструментів вікна Центру довідки та підтримки, у лівій частині вікна відобразиться покажчик довідкової системи (рис. 11.6). Щоб знайти там потрібну тему, можна скористатися смугою прокручування, але це може зайняти багато часу, оскільки список тем досить великий. Якщо ж перед цим увести в поле **Туре in the keyword to find** (Уведіть ключове слово для пошуку) бодай кілька символів ключового слова чи шуканої фрази (російською мовою), по програма відразу прокрутить список до потрібного місця. Знайшовши бажану тему, слід натиснути клавішу Enter, двічі клацнути відповідний елемент покажчика чи скористатися кнопкою **Display** (Показати), після чого у правій частині вікна буде відображено доступну довідкову інформацію (у деяких випадках перед цим іще може бути відкрите невелике діалогове вікно для уточнення запиту).



Рис. 11.6. Вікно покажчика довідкової системи

Якщо ж у тексті довідки потрібно знайти місця з певними словами чи фразами, то слід у поле Найти (Знайти), розташоване у верхній частині вікна зліва, ввести шуканий текст і клацнути кнопку праворуч або натиснути клавішу Enter. Результати пошуку буде відображено у вікні ліворуч, а текст конкретного розділу довідки після клацання відповідного посилання — праворуч (рис. 11.7).



Рис. 11.7. Результати пошуку

Слід також зазначити, що результати пошуку поділено на три частини:

- Рекомендуемые разделы (Рекомендовані розділи): теми довідки, які рекомендує переглянути корпорація Майкрософт;
- Полнотекстовый поиск (Повнотекстовий пошук): перелік усіх сторінок, що містять текст, зазначений у полі Найти (Знайти);
- База знаний Майкрософт (База знань Майкрософт): сторінки бази знань, яка містить величезний обсяг відомостей про всі програми Майкрософт. Ця база доступна в Інтернеті за адресою http://support.microsoft.com/.

Інтерактивна підтримка через Інтернет

Користувач може одержати інтерактивну довідку від корпорації Майкрософт не лише за допомогою браузера, а й скориставшись кнопкою (Підтримка) у Центрі довідки та підтримки. Відкриється вікно Центру підтримки, що містить зліва три головні посилання, які дають можливість скористатися такими засобами.

- Запрос к удаленному помощнику (Запит до віддаленого помічника). Віддалений помічник дає іншому користувачу змогу підключитися до комп'ютера через Інтернет і допомогти вам вирішити проблеми.
- Форум пользователей Windows (Форум користувачів Windows). У ньому беруть участь користувачі операційної системи Windows XP, які обмінюються інформацією та можуть відповісти на різноманітні запитання.

Техническая поддержка Майкрософт (Технічна підтримка Майкрософт).
Клацнувши тут, можна одержати відповідь від фахівців з технічної підтримки щодо використання будь-яких продуктів корпорації Майкрософт.

Одержання довідкової інформації в діалоговому вікні

У багатьох діалогових вікнах, що відображуються і самою операційною системою, і програмами, у правому верхньому куті поруч із кнопкою

Властивості палин		2 X
Jacases Burnes Terrison Japoneponasi teru naati	Aaronovel oakte	
		ń
Рас авретна неко органо и са клитије с нике тити, оваћка, "претистрированица таковиче, При релестра, тике байка в рекстр наказарски с конданка о ток, ка про разлед должна таракота байка дачкот тике. Рас варена бљиче састост и тран иличетират бул наказанета, балко састост и тран иличетират бул наказанета, балко "Расарски солости и тран о конденски органи. Расарска солости и тран о конденски органи. Расарска солости и тран о конденски органи. Расарска солости и тран о конденски органи. По делеку насбота тика с сиске сведена и транота, солости органи. Солости раско с утих типок, стображавата и тран	and and Pay for Audic CD Pay for Audic CD Pays for Audic CD Pays for Bank CD Pays for Bank CD Pays for Bank CD Pays for Bank CD Pays for Audic CD Pays for	
Despedencers.	cia sasivis "AudoCO", removine	
	[.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	
	OK Coopena Inc	ocytaria

Рис. 11.8. Довідка в діалоговому вікні

XX (Закрити) є кнопка 🛛 (Довідка), яка дає змогу дізнатися про призначення певних елементів вікна. Якшо клацнути спочатку її, а потім елемент діалогового вікна значок, кнопку, напис чи поле, то на екрані з'явиться невелике вікно з описом обраного об'єкта (рис. 11.8). Щоб закрити це вікно, достатньо клацнути лівою кнопкою миші в будь-якому іншому місці екрана. Є й інший спосіб отримання такої довідки: клацнути потрібний елемент правою кнопкою миші й вибрати команду Що це таке? контекстного меню.

Практична робота 4 Пошук інформації на комп'ютері

Мета: опанувати методи пошуку файлів і папок на пристроях пам'яті комп'ютера, а також навчитися використовувати довідкову систему.

Виконання

- 1. Виконаємо пошук файлів і папок, ім'я яких містить слово «мої».
 - клацніть кнопку Пуск і виберіть у головному меню команду Знайти. Відкриється вікно Результати пошуку, у якому ліворуч міститься панель Помічник із пошуку.
 - б) Клацніть посилання Усі папки й файли, і панель змінить свій вигляд. Уведіть у поле Ім'я файлу або частина імені слово мої (рис. 11.9). У списку Шукати в за умовчанням вибрано всі жорсткі диски комп'ютера; отже, саме на них відбуватиметься пошук.

- в) Клацніть кнопку Знайти. На панелі з'явиться індикатор перебігу пошуку та кнопка Зупинити для припинення процесу. Якщо через кільканадцять секунд пошук не завершиться, натисніть цю кнопку. У правій частині вікна Результати пошуку з'являться відшукані до цього часу файли та папки, назва яких містить слово мої.
- г) Обмежимо область пошуку папкою Мої документи. Клацніть на панелі Помічник із пошуку кнопку Назад, розкрийте список Шукати в і виберіть папку Мої документи.
- д) Знову клацніть кнопку Знайти. Пошук завершиться дуже швидко, оскільки він відбувався в невеликій області; результати буде відображено праворуч у вікні (рис. 11.10). Двічі клацніть значок папки Мої малюнки — й у вікні відкриється її вміст.



Відшукаємо графічні файли, що зберігаються в папці критеріїв пошуку
Program Files на диску C.

- а) Клацніть на панелі Помічник із пошуку посилання Почати новий пошук, а коли вона набуде початкового вигляду — посилання Малюнки, музику або відео. Установіть прапорець Малюнки і фотографії для пошуку графічних файлів (рис. 11.11).
- б) Клацніть посилання Використовувати додаткові параметри пошуку. У частині панелі, що з'явиться внизу, розкрийте список Шукати в і виберіть команду Огляд. Коли діаловідкриється гове вікно Огляд папок, на диску С знайдіть папку Program Files, виділіть її та клацніть кнопку ОК (рис. 11.12).



Рис. 11.10. Результати пошуку





🖬 🚼 Milikonto	
🖬 🍓 Ance 3,5 (Ac)	
🖬 🐨 Fonanu wê avar (C.)	
Documents and Settings	
la rical	
🕷 🦲 My Iandis	
18 Caffee, 2003 (200)	
🖝 😂 Program Files	
# CO VOIDONS	
E 🚑 CD-anoroma E û	
(if "wheth' as state \$2 if	

Рис. 11.12. Вікно Огляд папок



Рис. 11.13. Результати пошуку зображень



Рис. 11.14. Критерії для пошуку папок

- в) На панелі Помічник із пошуку клацніть кнопку Знайти. Відшукані в папці графічні файли буде відображено в робочій області вікна (рис. 11.13).
- Знайдемо файли певного типу (текстові документи).
 - а) На панелі Помічник із пошуку клацніть посилання Почати новий пошук, а потім — посилання Усі файли й папки.

Очистіть поле Ім'я файлу або частина імені, а у списку Шукати в виберіть папку Мої документи. Відкрийте область Додаткові параметри, клацнувши однойменне посилання, і у списку Тип файлу виберіть значення Папки (рис. 11.14).

б) Клацніть кнопку Знайти. Буде знайдено всі папки, розміщені в системній папці Мої документи (рис. 11.15).



Рис. 11.15. Результати пошуку папок

- в) Клацніть кнопку Назад. Виберіть у списку Тип файлу значення Текстовий документ і клацніть кнопку Знайти. Буде знайдено створений вами файл Порожній документ.
- 4. Виконаємо пошук файлів певних типів іншим способом.
 - а) Клацніть кнопку Назад. У списку Тип файлу області Додаткові параметри поверніть стандартне значення (Усі файли й папки), а в поле Ім'я файлу або частина імені введіть .txt (розширення файлів текстових документів). Після натискання кнопки Знайти буде знайдено принаймні той самий Порожній документ (рис. 11.16).

- б) Ще раз клацніть кнопку Назад. У поле Ім'я файлу або частина імені введіть .lnk розширення файлів ярликів, а у списку Шукати в виберіть папку Робочий стіл.
- в) Клацніть кнопку Знайти. Буде знайдено всі ярлики, розміщені на вашому робочому столі (рис. 11.17).
- Відшукаємо довідку щодо розміщення ярликів на робочому столі у Центрі довідки та підтримки.
 - а) Клацніть кнопку Пуск і виберіть у головному меню команду Довідка та підтримка.
 Відкриється вікно Центр справки и поддержки (Центр довідки та підтримки).
 - б) Клацніть посилання Настройка компьютера (Настроювання комп'ютера) у лівій частині вікна. На однойменній панелі ліворуч клацніть посилання Рабочий стол (Робочий стіл), після чого праворуч відкриється перелік тем щодо роботи з робочим



Рис. 11.16. Результати пошуку текстових файлів

П Регультата лемуну					
Brvier Openius Gerrar, Obpress	Copie Amara		1100		2
Q Q - 1 /	fuqe. E Dena	-			'
REPORT D PERMY	She	Fair	P.mip	Te	
	and the second s	1 Tam	2.45	8-8-10	
Territoren & desireto Maria	Barph .	T'Twa	1.05	8.00	
arrestant monthly a	SCIENCES	2 'Z-004	1.45	RM	
perymoner neurosy?	60-am/ara.a	1, 12,000	1.0	SCAN	
	AUTO-2012-04-	1, 2000	1.95	SCA.H	
HITLE	Participations	7 Tan	1.05	State:	
	C'Li parmente	TWA	1.05	8.00	
19	anti-tere	2 200	1.05	R.M.	
10			_	_	3
20 autori 1					

Рис. 11.17. Результати пошуку ярликів на робочому столі

столом. Клацніть посилання Размещение ярлыка на рабочем столе (Розміщення ярлика на робочому столі) — і з'явиться довідкова інформація з цієї теми (рис. 11.18).



Рис. 11.18. Довідка щодо розміщення ярликів на робочому столі

в) В області Дополнительные сведения (Додаткові відомості) клацніть посилання Глоссарий Windows (Глосарій Windows) — відкриється словник термінів Windows XP. Натисніть у робочій області вікна кнопку з літерою «Я» і, прокрутивши вміст глосарію трохи вниз, відшукайте пояснення терміна «ярлик» (рис. 11.19).



Рис. 11.19. Інформація про ярлики з глосарію термінів

- 6. Відшукаємо довідку щодо розміщення ярликів, скориставшись покажчиком та засобом пошуку в тексті.
 - а) Клацніть кнопку (Покажчик), щоб відкрити покажчик довідки. Уведіть у поле Туре in the keyword to find (Уведіть ключове слово для пошуку) текст ярл — і на панелі покажчика відразу буде виведено ключове слово ярлык (ярлик). Двічі клацніть рядок Размещение ярлыка на рабочем столе (Розміщення ярлика на робочому столі) — і праворуч буде відображено ту саму довідкову інформацію з цього питання, яку ми вже знаходили (див. рис. 11.18).
 - б) Уведіть пошукове слово добавить ярлык у поле Найти (Знайти) і натисніть клавішу Enter. Буде знайдено кілька результатів у трьох розділах: Рекомендуемые разделы (Рекомендовані розділи), Полнотекстовый поиск (Повнотекстовий пошук) та База знаний Майкрософт (База знань Майкрософт).

Висновки

- Засоби ОС Windows XP дають змогу виконувати пошук:
 - файлів і папок на локальному комп'ютері;
 - файлів, папок, комп'ютерів та користувачів у локальній мережі;
 - довідкової інформації на локальному комп'ютері;
 - різноманітної інформації в Інтернеті.

- Параметри, що визначають, які об'єкти шукати, називають критеріями пошуку.
- Папки, комп'ютери та мережі, де виконується пошук, називають областю пошуку.
- Знак підстановки це символ, який у критерії пошуку позначає якийсь інший символ або групу символів.
- Центр довідки та підтримки містить статті, посібники, презентації та поради щодо організації ефективної роботи у Windows XP. Для доступу до всіх довідкових ресурсів, зокрема й розміщених в Інтернеті, можна застосовувати єдиний предметний покажчик, зміст довідки і різні засоби пошуку.

Контрольні запитання і завдання

- 1. За якими критеріями можна виконувати пошук файлів і папок у системі Windows XP?
- 2. Яку ваду має пошук файлів, що містять певне слово чи фразу?
- 3. Що означає знак підстановки * і коли він використовується?
- 4. Що означає знак підстановки ? і коли він використовується?
- 5. Які засоби інтерактивної підтримки користувача через Інтернет надає Центр довідки та підтримки?
- 6. Як отримати інформацію про призначення елементів керування діалогового вікна?

Питання для роздумів

- 1. Який текст слід увести в поле Ім'я файлу або частина імені помічника з пошуку, щоб знайти всі файли, розширення яких містить рівно три символи?
- 2.* Вам потрібно знайти файл з контрольною роботою Андрія Петренка. Ви знаєте, що цей файл має розширення doc, а його ім'я містить слово Петренко (можливо, у родовому відмінку). Отже, він може мати назви Андрій Петренко.doc, Петренко.doc, робота Петренка.doc, робота Петренка Андрія.doc тощо. Який текст слід увести в поле Ім'я файлу або частина імені помічника з пошуку?

Завдання для досліджень

- 1. Знайдіть на диску C всі файли з розширенням doc, створені впродовж останнього місяця.
- 2. Знайдіть усі файли, що мають розмір не більш ніж 80 Кбайт, й імена яких містять слово User (з великої літери).
- 3. Створіть папку-фотоальбом із кількох зображень, дізнавшись, як це зробити, у Центрі довідки та підтримки.
- 4. Дізнайтесь, як змінити швидкість подвійного клацання кнопкою миші та спробуйте зробити це.



Використання системних утиліт



Повторення

- 1. Яке призначення мають утиліти? До якого класу програмного забезпечення вони належать?
- 2. За яким правилом надаються імена жорстким дискам комп'ютера?
- 3. Які файлові системи використовуються в ОС Windows XP?
- 4. Як видаляти й відновлювати файли та папки?

Як зазначалося в розділі 6, утиліти — це спеціалізовані програми, що підтримують роботоздатність комп'ютера та підвищують його продуктивність. Команди виклику утиліт, які входять до складу ОС Windows XP, розміщено в підменю Всі програми > Стандартні > Службові головного меню Windows XP. У цьому розділі йтиметься про утиліти, що контролюють стан жорсткого диска та його файлової системи, встановлюють і видаляють програми, а також відновлюють стан операційної системи після збоїв.

Утиліти для роботи з дисками

Жорсткий диск — один з найуразливіших компонентів комп'ютера. Вихід його з ладу часто призводить до втрати даних. Отже, жорсткий диск потребує догляду, який здійснюють за допомогою спеціальних утиліт. Що більше ви працюєте за комп'ютером, то більше жорсткий диск захаращується файлами. Крім того, на поверхні будь-якого жорсткого диска можуть виникати дефекти внаслідок випадкового ударяння, стрибків струму в електричній мережі або просто вичерпування ресурсу надійної роботи пристрою.

Очищення диска

Якщо комп'ютер інтенсивно використовують, на його жорстких дисках поступово накопичується багато файлів, які вже непотрібні для роботи: тимчасові файли операційної системи та браузера, файли, видалені у сміттєвий кошик, тощо. Часом їх стає так багато, що вони заважають нормальному функціонуванню системи. Щоб дізнатися, скільки на поточний момент залишилося вільного місця на жорсткому диску, слід відкрити вікно Мій комп'ютер, клацнути правою кнопкою миші значок диска й вибрати з контекстного меню команду Властивості. У вікні властивостей диска відобразиться кругова діаграма, де синім кольором буде позначено простір, зайнятий на диску даними, бузковим — вільний простір (рис. 12.1).



Відкрийте вікно Мій комп'ютер, клацніть правою кнопкою миші значок диска й виберіть із контекстного меню команду Властивості.

У цьому вікні шість вкладок, на яких розміщено різну інформацію про диск та кнопки запуску дискових утиліт. Зокрема, з інформації на вкладці Загальні можна дізнатися, яку файлову систему встановлено на диску (FAT чи NTFS), а також тип диска (локальний, мережний, привід тощо).

Утиліту очищення диска використовують для автоматичного видалення з нього непотрібних файлів. Її запускають кнопкою Очищення диска на вкладці Загальні. У однойменному вікні, що відкриється, відображається перебіг підготовки операції (рис. 12.2).

Згодом буде виведено діалогове вікно Очищення диска, де на однойменній вкладці у списку Видалити такі файли слід установити прапорці біля папок, звідки потрібно видаляти файли. Уміст деяких папок можна переглянути, виділивши потрібний рядок і клацнувши кнопку Переглянути файли чи Перегляд файлів (рис. 12.3, а). Вибравши об'єкти для видалення, слід клацнути кнопку ОК та підтвердити операцію. Якщо звільненого місця на диску все одно недостатньо, можна також скористатися кнопками вкладки Додатково діалогового вікна Очищення диска. Вони призначені для видалення зайвих компонентів Windows XP, невикористовуваних програм і контрольних точок відновлення системи (рис. 12.3, б).

Tert Alas Haivede exercisea	NTF1	
Jakiers	14 18 80 408 14/4	13.1 FS
Horsymov	WILLING AND WAR	25, 11-
-Sictions:	11 910 100 101 567	99,176
	д.«.) В) pomper support

Рис. 12.1. Вікно властивостей диска

Очналася, дного	8
Забрана о наронадока "ортонус, значен челова области на 102 Целове обратири. Флен	icar ica
Teaming. Constants of sport allow	короли

Рис. 12.2. Запуск програми очищення диска



Рис. 12.3. Діалогове вікно Очищення диска

Перевірка диска

Під час роботи жорсткого диска можуть виникати різні помилки та несправності. Наприклад, інколи залишаються ярлики, що вказують на видалений файл, або фізично пошкоджуються деякі сектори на диску. Більшу частину подібних помилок можна усунути за допомогою програми перевірки диска. Ця утиліта видаляє ярлики, що не вказують на жоден об'єкт, і позначає пошкоджені сектори як такі, що їх не можна використовувати.

Програму запускають кнопкою Виконати перевірку на вкладці Сервіс вікна властивостей диска. Після запуску буде відкрито вікно Перевірка диска (рис. 12.4), де слід задати параметри перевірки за допомогою таких прапорців:

- Автоматично виправляти помилки файлової системи якщо прапорець установлено, утиліта автоматично виправляє всі виявлені помилки файлової системи, а якщо скинуто — лише повідомляє про них, але не виправляє;
- Перевіряти й намагатися відновити пошкоджені сектори якщо прапорець встановлено, утиліта ретельно перевіряє весь диск, знаходить ушкоджені сектори та намагається відновити ще не повністю втрачену інформацію, автоматично виправляючи помилки файлової системи.

Перевісно диска	Перезірка днока Лекальний днок (С.) 🛛 😰
Перевіра тону на налоніть поннок. Виконати раровірна.	Перене разпровот доса Перене разпровот доса Перене разпровот доса Перенерити й наказат са торато на провод остоя
Antonienaisanta Becoremainoshie eranginesi Becoreagiper-ortaio	aner Graceer
Гранай Розране напіскати вейлів на шоне тані. Виснети добици.	

Рис. 12.4. Запуск утиліти перевірки диска

Відкрийте вікно Мій комп'ютер, клацніть правою кнопкою миші значок диска й виберіть із контекстного меню команду Властивості. У вікні властивостей диска перейдіть на вкладку Сервіс і клацніть кнопку Виконати перевірку.

Установивши прапорці, потрібно клацнути кнопку Запуск, щоб розпочати процес перевірки диска. Після виконання операції буде виведено звіт про отримані результати (якщо помилки було знайдено) або лише повідомлення про завершення перевірки.

Дефрагментація дисків

Після видалення файлів на диску з'являються вільні зони, й до того ж у різних місцях. Якщо знадобиться записати файл великого обсягу і він цілком не поміститься в найближчій вільній зоні, то його буде записано фрагментами в різних зонах.

Файл, частини якого записано в різних місцях диска, називається фрагментованим.

Виконання операцій із фрагментованим файлом потребує набагато більше часу, ніж із суцільним, адже для доступу до кожного фрагмента пластина жорсткого диска має обернутись, а головка — переміститися до потрібного сектора. Отже, наявність великої кількості фрагментованих файлів сповільнює роботу диска й комп'ютера загалом. Для запобігання цьому утиліта дефрагментації диска перезаписує всі фрагментовані файли в суцільні області й розміщує їх оптимальним способом, а всі невеликі вільні зони об'єднує в одну, також суцільну.

Дефрагментація — процес перезапису фрагментованих файлів у суміжні області диска.

Програму дефрагментації диска запускають подібно до утиліти очищення: на вкладці Сервіс вікна властивостей диска слід клацнути кнопку Виконати дефрагментацію.

Відкрийте вікно Мій комп'ютер, клацніть правою кнопкою миші значок диска й виберіть із контекстного меню команду Властивості. У вікні властивостей диска перейдіть на вкладку Сервіс і клацніть кнопку Виконати дефрагментацію. Відкриється вікно Дефрагментація диска (рис. 12.5).

🕼 Дафрання істан	11,01014				
Krene delose	Bu Creeve				
+ → 🕮 😭					
344	Cranceavery	Файлова онстона	Picrists	89540	(P) 84416
CONC.0		ATES	28.1475	36.4215	6%
-		ATPS	220 78	19175	85
Epidencies (1986) a	410-C-841-8-028	ком дифратногтаци			
			1		
	alian B matrices	anne delles anne		Dawn	
	- negorne		And the Case		

Рис. 12.5. Вікно Дефрагментація диска

Процес дефрагментації може тривати доволі довго, тому не варто його запускати для малофрагментованого диска. Щоб визначити, чи потребує

диск цієї операції, потрібно вибрати його у списку та проаналізувати, клацнувши кнопку Аналіз. Програма відобразить інформацію про заповнення диска у графічному вигляді й дасть пропозицію щодо того, чи потрібно його дефрагментувати, в окремому діалоговому вікні (рис. 12.6). Якщо користувач вирішить виконати цю операцію, він має клацнути кнопку Дефрагментація в цьому чи попередньому вікні.

C latera				
Kourn Jr.	Armer Box Openn			
$\leftarrow \rightarrow \mid IR$	df .		And particle media portica	2 🛙
for	Canonancy	Balana occess	Annalis sustaination and (C.)	
00)100	Avantosavo	NPS .		
Dationes (an andperson and	Poper man miry Apopermentation	Знрати
foato	anne dallas 🔳 Malpara	Tipoyawani 3,00	nema (neoemacany) spenicytaei (afine Difines	

Рис. 12.6. Аналіз ступеня фрагментації диска

Виконайте вправу 12.1, щоб на практиці ознайомитися із процедурами з догляду за жорстким диском (див. практикум до підручника).

Під час дефрагментації програма графічно відображає поточний стан диска. За допомогою кнопок **Призупинити** й **Зупинити** можна зробити паузу в її роботі чи цілком припинити процес. Утиліта не обробляє відкриті на поточний момент файли, тому перед її запуском варто завершити роботу всіх інших програм. Вона також не виконує дефрагментації файлів, що зберігаються в Кошику; його бажано очистити перед початком операції.

Установлення та видалення програм

Будь-які програми перед використанням мають бути встановлені (інстальовані) на комп'ютері. Першою встановлюється операційна система, а всі інші програми інсталюються вже в середовищі ОС. Установлення найпростіших програм може полягати в копіюванні їхніх файлів на жорсткий диск комп'ютера, але переважна більшість програм установлюються з використанням допоміжної програми-інсталятора, яка реєструє програму в середовищі ОС (записує дані про неї у спеціальний системний peєcmp), запитує в користувача, які модулі програми встановлювати, створює ярлики виконуваного файлу програми в головному меню чи на робочому столі тощо.

Інсталяція — це процес установлення програмного забезпечення на комп'ютер користувача за допомогою спеціальної програми-інсталятора.

Для полегшення керування програмами система Windows XP надає спеціалізований засіб для їх установлення та видалення. Його можна використати для інсталяції програм із компакт-дисків, додавання, заміни та видалення окремих компонентів встановлених прикладних програм або операційної системи, а також для завантаження її оновлень з Інтернету.

Щоб запустити засіб установлення й видалення програм, виберіть у головному меню команду Пуск ▶ Панель керування й у вікні панелі керування (рис. 12.7) клацніть посилання Установка й видалення програм. На екрані буде відображено вікно Установка й видалення програм (рис. 12.8).



Рис. 12.7. Вікно Панель керування

Заміна й видалення програм

Після відкриття вікна Установка й видалення програм на сторінці Заміна або видалення програм відображається список інстальованих на комп'ютері програм. Якщо виділити в ньому рядок якоїсь програми, то праворуч унизу під ним з'явиться кнопка Замінити/Видалити чи дві окремі кнопки — Замінити й Видалити (рис. 12.8). Інколи з'являється лише кнопка Видалити.

Щоб перевстановити програму (наприклад, якщо вона почала неправильно працювати) або доповнити набір її компонентів, потрібно клацнути кнопку Замінити чи Замінити/Видалити. Для багатьох великих складних програм або пакетів програм буде відкрито діалогове вікно, де користувачеві пропонують вибрати кілька варіантів модифікації. Скажімо, для офісного пакета Microsoft Office 2003 буде запропоновано додати чи видалити окремі компоненти, переінсталювати пакет повністю або видалити його (рис. 12.9). Після клацання кнопки Далі потрібно виконати всі вказівки системи — і програму буде змінено.

B Yermoma ii	выралетия претрам					
	Установначі програми:	🔲 (јокаовти онселени	Октураник	b/n		*
BH-4 MO D-44MOHM INDUSER	Herosoft JAET Pramework 3.6 Service Pack 1			Foorie	245,00%	^
-	Brosoft ART Pranewook 3.5 Microsoft Device Emulator version 3.0 - DNJ			ferip Ferip	25,2796	
Етановка програм	Moneof: Coouvert Explorer 2005			forie	24,6296	
6	Moneof: Cocument Explorer 2000	epci 2003		Foreign Foreign	31,076	
Victoriana contorest in	Chapers, for any expension expension of	Marsheet.	Видостоя	1040	2453	
Windows	Excellence and many and	THE SERVICE AND DESCRIPTION	Jania	ere .	Begaterie	
(Brusseft SQL Server 2005 Mobile (DAL) Devel	aper Tasia		FOR	56,9296	
reportant to carue-yearner	Monach SQL Server Compact 3.5 Design Facil	s ENU		Foreip	0,4396	
	Moveof: 50t Server Compact 3.5 For Devices	DNU		ғсанр Есанр	4,046	
	Housef: SQL Server Database Publishing Wax	edt 2		resep	6,1998	
	Processor, Sox, Server Balline Cleric Browsoft SQL Server Setup Support Piles (Stup	NPD		ғанр ғанр	4,20%	
	Housef: 50; Server V35 Water			Foortip	0,6786	~

Рис. 12.8. Вікно Установка й видалення програм



Рис. 12.9. Діалогове вікно для модифікації пакета Microsoft Office 2003

Для видалення програми з комп'ютера слід скористатися кнопкою Видалити, а якщо її немає — то кнопкою Замінити/Видалити. Найчастіше після цього відкривається діалогове вікно, де потрібно підтвердити свій вибір, однак деякі програми можуть бути видалені без додаткового попередження.

Зазначимо, що для видалення програм описаний засіб заміни й видалення слід використовувати обов'язково. Не можна просто видаляти файли програми з папки, де її встановлено, оскільки операційна система все ще вважатиме таку програму встановленою і, не знаходячи її файлів, видаватиме повідомлення про помилку.

Інсталяція нових програм

Щоб установити на комп'ютері нову програму з компакт-диска чи DVD, потрібно в діалоговому вікні Установка й видалення програм відкрити сторінку Установка програм, клацнувши відповідний значок ліворуч. У робочій області вікна з'являться кнопки Компакт-диск або дискети та Windows Update. Вони призначені для інсталяції нових програм та оновлення операційної системи (рис. 12.10).



Рис. 12.10. Сторінка Установка й видалення програм

Для інсталяції нової програми слід скористатися першою кнопкою. Відкриється діалогове вікно Запуск програми установки, у якому потрібно клацнути кнопку Огляд, у вікні, що відкриється, знайти на диску інсталяційну програму (зазвичай вона має назву setup або install), виділити її і клацнути кнопку Відкрити (рис. 12.11).



Рис. 12.11. Вибір інсталяційної програми

Далі потрібно в діалоговому вікні Запуск програми установки клацнути кнопку Готово, після чого буде запущено програму-інсталятор. Користувач має лише виконувати всі її інструкції.

Для допитливих. Щоб установити чи видалити окремі компоненти операційної системи Windows (ідеться не про базові компоненти, такі як файлова система, драйвери пристроїв тощо, а про допоміжні системні програми), потрібно в діалоговому вікні **Установка й видалення програм** (див. рис. 12.10) клацнути значок **Установка компонентів Windows**. Після цього буде відкрито окреме діалогове вікно **Майстер компонентів Windows** із переліком усіх наявних та доступних компонентів (рис. 12.12). Якщо прапорець поряд з елементом встановлено, то відповідний компонент уже інстальовано і зняття прапорця зумовить його видалення. Навпаки, установлення знятого прапорця означатиме, що відповідний компонент потрібно інсталювати. Якщо ж прапорець затінений (має сіре тло), то це означає, що компонент установлено частково і за допомогою кнопки **Склад** можна відкрити діалогове вікно для перегляду та вибору його складових.



Рис. 12.12. Перегляд компонентів Windows XP та їхніх складових

Установивши та знявши всі потрібні прапорці, слід клацнути кнопку **Далі**. Після цього розпочнеться модифікація набору компонентів Windows XP, перебіг якої відображатиметься в наступному діалоговому вікні (рис. 12.13). Після завершення операції в останньому вікні потрібно клацнути кнопку **Готово**.





Відновлення стану системних файлів

Як уже було зазначено, у разі некоректного видалення програми система може відображувати вікно з повідомленням про помилку, яке не зникатиме після перезавантаження комп'ютера. Помилки можуть виникати й унаслідок інсталяції драйверів, несумісних із пристроєм або версією операційної системи, установлення нових програм, які конфліктують з уже наявним програмним забезпеченням, та в багатьох інших ситуаціях. Окрім помилок негативними наслідками некоректних дій користувачів і програм може бути зниження продуктивності роботи комп'ютера чи перебої у функціонуванні окремих зовнішніх пристроїв.

Для вирішення всіх подібних проблем в OC Windows XP запропоновано універсальний підхід: відновлення всіх системних файлів до того стану, в якому вони перебували, коли проблеми ще не виникли. Щоб таке відновлення стало можливим, мають існувати контрольні точки відновлення.

Контрольна точка відновлення — це дані про стан усіх системних файлів на певний момент часу.

Відновлення виконує спеціальна утиліта, яка постійно спостерігає за всіма змінами в системі й періодично створює точки відновлення. Крім того, такі точки створюються в разі змінення системних файлів (установлення програм, нового обладнання, драйверів та ін.). Їх може створювати й користувач. Усі точки відновлення прив'язуються до дати й точного часу їх створення.

Для допитливих. Загалом є вісім різновидів точок відновлення, серед яких найчастіше використовуються такі.

- Системні точки створюються автоматично кожні 24 години, навіть коли ніяких змін у системі не відбувається. Якщо для їх збереження на диску не вистачає місця, цей інтервал збільшується.
- Точки встановлення програм створюються перед інсталяцією програм і використовуються для відновлення стану комп'ютера, у якому він перебував до інсталяції.
- Точки користувача варто створювати перед унесенням змін, що можуть уплинути на роботу комп'ютера.
- *Точки програми відновлення* створюються перед кожним відновленням і використовуються для його скасування.

Програма відновлення системи запускається командою Пуск • Усі програми • Стандартні • Службові • Відновлення системи. У головному вікні програми (рис. 12.14) є перемикач, що дає змогу вибрати одне з трьох завдань, які має виконувати програма:

- розпочати процес відновлення системи (Відновлення попереднього стану комп'ютера);
- створити точку відновлення (Створити точку відновлення);
- скасувати останню операцію відновлення, якщо вона виконувалася недавно (Скасувати останнє відновлення).



Рис. 12.14. Головне вікно програми відновлення системи

Розглянемо два перші завдання детальніше. Вони виконуються за допомогою *майстрів* — послідовностей діалогових вікон, де потрібно вводити різну інформацію.



Виконайте команду Пуск • Усі програми • Стандартні • Службові • Відновлення системи.

Створення контрольної точки відновлення

Вибравши в головному вікні програми відновлення дію Створити точку відновлення та клацнувши кнопку Далі, слід увести опис точки відновлення, наприклад Перед встановленням гри WarCraft, і клацнути кнопку Створити. Відобразиться вікно з повідомленням про успішне створення точки. Клацніть кнопку Закрити, і точку відновлення буде створено.

Відновлення системи

Перед відновленням слід закрити всі програми, зберігши документи, з якими ви працювали, оскільки під час виконання цієї операції комп'ютер буде перезавантажено.

Отже, якщо в головному вікні програми відновлення вибрати дію Відновлення попереднього стану комп'ютера та клацнути кнопку Далі, то буде відображено вікно Вибір контрольної точки відновлення (рис. 12.15), де потрібно виконати дві дії.

- 1. Вибрати в календарі дату, коли було створено потрібну точку. Дні, у які було створено точки відновлення, позначено жирним шрифтом. Щоб перейти до іншого місяця, користуйтеся кнопками < та >.
- 2. У списку праворуч календаря вибрати опис точки відновлення та клацнути кнопку Далі.

CAREFOR CALTERN				2
Вибір конт	трольної точн	и відно	вления	🐨 Anton
()4, аліайтана стану політ у на обраница Макада поти соверс Каналатана Прого Салагатана Прого Салагатана Прого Салагатана Прого Салагатана Прого	ру вые только в догология сало в только в доголу сало в только в доголу промене боровления, стат инстрит в составлять, стат инстрит в составлять, стат	, нанатийн ол ос солона (хо раа хорагтуй арагуул),	анцаріантала рако армана, Конроння махвала то-су, сторо ас асторові, почен почі, а также почен устанталіства, ас 2. В барта, настранала почеру	
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Herrorad 2010 20 10 10 0 0 0 10 10 10 10		1 или, сонедка 2000 р. 20 25 10 ОК Спорација и Целликатика 20 00 ОК Спорација и Целликатика 20 00 ОК Спорација и Делликатика 26 00 ОК Спорација и Делликатика 20 00 ОК Спорација и Делликатика 20 00 ОК Спорација и Делликатика 26 00 ОК Спорација и Делликатика 20 00 ОК Спорација и Делликатика 20 00 ОК Спорација и Делликатика	
				2004C*4

Рис. 12.15. Вибір точки для відновлення системи

У наступному вікні майстра відновлення слід також клацнути кнопку Далі, підтвердивши свій намір оновити стан системи. Після цього всі програми буде закрито, системні файли оновлено, а комп'ютер перезавантажено.

Якщо відновлення не усунуло проблеми, можна спробувати відновити стан системи до іншої точки, створеної ще раніше. Коли й це не допоможе — скасувати відновлення та пошукати інші способи виправлення ситуації, наприклад використати відновлювальні утиліти, що не входять до складу операційної системи.

Зазначимо, що відновлення не впливає на дані, що зберігаються в файлах документів, а отже, не бійтеся втратити важливу інформацію.



Виконайте **вправу 12.2**, щоб навчитися використовувати засоби встановлення й видалення програм та відновлення стану системи (див. практикум до підручника).

Висновки

- Утиліта очищення дисків шукає й видаляє непотрібні та застарілі дані на диску. Це дає змогу звільнити дисковий простір.
- Утиліта перевірки диска призначена для виправлення помилок у файловій системі, відновлення інформації з пошкоджених секторів диска та їх ізоляції.
- Файл, частини якого записано в різних місцях диска, називається фрагментованим.
- Дефрагментація процес перезапису фрагментованих файлів у суміжні області диска.

- Інсталяція це процес установлення програмного забезпечення на комп'ютер користувача за допомогою спеціальної програми-інсталятора.
- Для видалення програм обов'язково застосовувати засіб заміни й видалення. Неприпустимо просто видаляти файли програми з папки, де її встановлено.
- Контрольна точка відновлення це дані про стан усіх системних файлів на певний момент часу.
- Утиліта відновлення системи призначена для відновлення операційної системи, у роботі якої виникають збої, до стану, що передував їх появі.

Контрольні запитання і завдання

- 1. Як дізнатися, скільки вільного місця залишилося на диску?
- 2. Які дії виконує програма перевірки диска в разі виявлення фізичного пошкодження його поверхні?
- 3. Що означає термін «фрагментований файл»? Чому файл може бути фрагментованим?
- 4. Який принцип дії програми дефрагментації дисків?
- 5. Чому програми необхідно видаляти лише за допомогою спеціального засобу для заміни та видалення програм?
- 6. Для чого призначені контрольні точки відновлення? Які є різновиди контрольних точок?

Питання для роздумів

- 1. Чи можуть бути фрагментованими оптичний диск і картка флешпам'яті? Відповідь аргументуйте.
- 2.* Як програма перевірки диска може виявити, чи пошкоджено на ньому певний сектор?

Завдання для досліджень

- 1. За яким критерієм програма дефрагментації визначає, чи доцільно дефрагментувати диск? Яким чином вимірюється ступінь фрагментованості диска?
- 2. На вкладці Сервіс вікна властивостей диска є кнопки для запуску програм перевірки диска, дефрагментації й архівації даних. З'ясуйте, для чого призначена програма архівації та як нею користуватися.
- 3.* У дискових утилітах диски зазвичай називаються томами. Звідки походить такий термін і як його слід тлумачити?

Частина IV Службове програмне забезпечення

- Розділ 13. Антивірусні засоби
- Розділ 14. Стискання й архівування даних
- Розділ 15. Збереження даних на знімних носіях



Антивірусні засоби



Повторення

- 1. Що таке біологічний вірус?
- 2. Від чого потрібно захищати інформацію?
- 3. Які методи захисту інформації ви знаєте?

Розповсюдження комп'ютерних вірусів та інших шкідливих програм набуло таких масштабів, що майже кожному користувачеві принаймні раз у житті доводиться стикнутися з цією проблемою. Для боротьби з вірусами вживають профілактичних заходів та розробляють спеціальні антивірусні програми. У цьому розділі ви дізнаєтеся про те, яку загрозу безпеці інформаційних систем становлять шкідливі програми (комп'ютерні віруси, троянські коні та хробаки) і як захиститися від цієї загрози.

Комп'ютерні віруси

Побутує думка, що термін «комп'ютерний вірус» уперше застосував співробітник Лехайського університету (США) Фред Коен. Сталося це 1984 року на VII конференції з безпеки інформації, що проходила у США. Відтоді минуло багато часу, проте досі немає чіткого означення комп'ютерного вірусу, тому що багато програм мають певні риси, властиві вірусам.

Наведемо одне з поширених означень комп'ютерного вірусу.

Комп'ютерний вірус — це програма, що активізується під час виконання іншої, зараженої ним програми. Після активізації вірус зазвичай самовідтворюється, уражаючи програми на жорсткому диску та інших носіях. Він може руйнувати дані, виводити повідомлення на екран, розсилати електронну пошту тощо.

Як і звичайні віруси, комп'ютерні віруси — паразити, і для розмноження їм потрібен «носій-хазяїн», здорова програма чи документ, у тіло якого вони ховають фрагменти свого програмного коду. Сам вірус невеличкий його розмір рідко вимірюється кілобайтами. Коли ви запускаєте на своєму комп'ютері вражену програму або відкриваєте вражений документ, вірус активізується та змушує комп'ютер діяти за своїми інструкціями. Через це може бути зруйновано дані, що зберігаються на комп'ютері, і навіть пошкоджено його апаратну частину (зокрема, жорсткий диск).

Якщо комп'ютер уражено вірусом, ознаки цього можуть бути такими:

- сповільнення та збої в роботі комп'ютера, часті його «зависання»;
- неможливість завантаження операційної системи;

- припинення роботи чи неправильна робота програм, що раніше функціонували нормально;
- збільшення кількості файлів на диску, зміна їхніх обсягів, дати й часу створення;
- періодична поява на екрані монітора недоречних повідомлень;
- руйнування файлової структури.

Середовище перебування вірусу

Потрапивши до інформаційної системи, комп'ютерний вірус, як і звичайний, має десь «оселитися». Таких місць може бути кілька, а тому віруси розрізняють за середовищем їх перебування.

- Завантажувальні віруси розміщуються в завантажувальному секторі диска й активізуються в момент завантаження ОС.
- **Файлові віруси** зазвичай містяться у виконуваних файлах (із розширенням імені exe, com, sys, bat).
- Мережні віруси «оселяються» в мережі та розповсюджуються нею.
- Макровіруси розміщуються у файлах документів із макросами. Макроси це невеликі програми, написані мовою програмування, яку підтримують деякі прикладні програми. Наприклад, програми Microsoft Office підтримують мову Visual Basic, і написані нею макровіруси можуть міститися в текстових документах Word і електронних таблицях Excel.

Віруси можуть розміщуватися в завантажувальному секторі диска, мережі, виконуваних файлах та файлах документів.

Деструктивні можливості вірусів

Віруси по-різному впливають на роботу комп'ютера. Одні з них лише зменшують обсяг вільної пам'яті на диску, а другі ще й створюють графічні, звукові чи інші ефекти. Є віруси, що можуть призвести до серйозних збоїв у роботі систем і навіть спричинити втрату даних і програм.

Троянські коні та хробаки

Окрім комп'ютерних вірусів існує ще одна категорія шкідливих програм, яку зловмисники застосовують для збирання, модифікації та пошкодження інформації, а також для порушення роботи комп'ютера чи використання його ресурсів у недобрих цілях. Ці програми називають *троянськими програмами*, *троянськими конями* або просто *троянами*.

Троянський кінь — шкідлива програма, що може збирати, модифікувати та пошкоджувати інформацію, порушувати роботу комп'ютера чи використовувати його ресурси у зловмисних цілях.

Троян не є вірусом, оскільки не здатен розповсюджуватися за допомогою саморозмноження. Він запускається користувачем або автоматично. Щоб це відбулося, трояна маскують під іншу програму (називають її іменем

та призначають йому значок відомої програми) або надають неправдиву інформацію щодо призначення трояна (наприклад, описують його як безкоштовну екранну заставку).

Із розвитком мереж з'явилася ще одна категорія шкідливих програм — *мережні хробаки*. Вони здатні до самовідтворення, але на відміну від комп'ютерних вірусів є самостійними програмами.

Мережні хробаки — шкідливі програми, які проникають у комп'ютер через мережу.

Мережний хробак може спричинити втрату програм і даних, а також викрадення персональних даних користувача.

Екскурс в історію. Перший вірус під назвою Pervading Animal з'явився на світ випадково наприкінці 1960 років. Це була звичайна текстова іграшка для комп'ютера Univac 1108. За допомогою кількох циклів запитань програма намагалася вгадати назву тварини, задуманої користувачем. Програму написали з помилкою, і в разі додавання нових запитань модифікована гра записувалася поверх старої версії й копіювалася в інші каталоги. Звичайно, диск через деякий час переповнювався (у наш час усі знають, чим це загрожує).

Боротьба зі шкідливими програмами

Зазвичай причиною розповсюдження вірусів та інших шкідливих програм є копіювання програм з чужого комп'ютера без їх перевірки на наявність вірусів і відкриття файлів, отриманих з невідомого джерела.

Профілактичні заходи

Своєчасне вжиття профілактичних заходів — один із дієвих методів боротьби зі шкідливими програмами. Щоб зменшити ймовірність зараження та заподіяну шкоду, користувачі мають дотримуватися таких правил:

- не запускати на виконання незнайомі програми;
- не користуватися піратськими копіями програмних продуктів;
- на відкривати одержані через Інтернет документи без перевірки їх на наявність вірусів;
- періодично створювати резервні копії важливих файлів на зовнішніх носіях інформації (флеш-накопичувачах, оптичних дисках).

Антивірусні програми

У боротьбі з комп'ютерними вірусами та іншими шкідливими програмами найбільш ефективними виявились антивірусні програми, або *антивіруси*. Є кілька видів таких програм.

- Сканери перевіряють файли, диски, оперативну й інші види пам'яті на наявність відомих і нових (невідомих сканеру) вірусів.
- **Монітори** відстежують потенційно небезпечні операції та виводять на екран запит на дозвіл операції.

• **Ревізори** запам'ятовують стан файлової системи, що дає змогу в подальшому проаналізувати, які зміни в ній зроблено.

Оскільки антивірусів багато, придбати всі такі програми неможливо. Крім того, жоден антивірус не гарантує повного захисту. Вибираючи антивірус, слід взяти до уваги його надійність, зручність інтерфейсу, здатність виявляти поширені типи вірусів і можливість лікування заражених об'єктів. Ось перелік основних дій, які виконують антивірусні програми:

- сканування пам'яті та вмісту дисків за розкладом;
- сканування пам'яті комп'ютера, а також файлів, що записуються та читаються, у режимі реального часу;
- сканування стиснених файлів;
- розпізнавання поведінки, властивої комп'ютерним вірусам;
- автоматичне оновлення вірусних баз через Інтернет;
- перевірка даних, що надходять з Інтернету;
- ведення журналів подій, що стосуються антивірусного захисту.

Сьогодні є багато антивірусних програм для операційної системи Windows. Їхню роботу продемонструємо на прикладі однієї з найпопулярніших — Антивірусу Касперського 2009.

Антивірус Касперського

Ця програма не лише виконує стандартні антивірусні функції, а й може відстежувати всі зміни на комп'ютері та контролювати «поведінку» документів Microsoft Office. До комплекту поставки Антивірусу Касперського 2009 входять безкоштовні антивірусні щоденні оновлення протягом року та цілодобова технічна підтримка.

Головне вікно програми відкривається подвійним клацанням її значка в області повідомлень панелі завдань. У цьому вікні можна виділити

три частини (рис. 13.1). У верхній відображується інформація про поточний стан захисту комп'ютера. Зелений колір свідчить про те, що захист здійснюється на належному рівні, а жовтий і червоний кольори — про наявність загроз безпеці.

У лівій частині вікна містяться посилання, за допомогою яких можна викликати будь-яку функцію антивірусу (виконати перевірку комп'ютера, оновити базу даних антивірусу тощо).

У правій частині вікна можна задавати параметри функцій, вибраних у лівій частині, та викликати засоби для виконання певних завдань.



Рис. 13.1. Головне вікно Антивіруса Касперського

За допомогою посилань, розміщених у лівій частині вікна, можна отримати доступ до таких вкладок.

- Защита (Захист) швидкий доступ до настройок всіх компонентів захисту. Ця вкладка складається з кількох розділів.
 - Антивирус (Антивірус) захист від вірусів та інших шкідливих програм, перегляд інформації про роботу компонентів захисту, перехід до настроювання їхніх параметрів; запуск процесу відновлення після зараження і створення диска аварійного відновлення.
 - Контроль приложений (Контроль прикладних програм) аналіз поведінки прикладних програм (превентивний захист) та безпеки системи.
 - Онлайн-защита (Онлайн-захист) захист від інтернет-шахрайства, запуск завдання з настроювання браузера.
 - Фильтр содержимого (Фільтр умісту) включення режиму захисту від електронної пошти рекламного характеру (спаму) та банерів.
- Проверка (Перевірка) перевірка на віруси, пошук програм, що приховують сліди перебування зловмисника в системі, та слабких місць, запуск повної перевірки комп'ютера, перевірка об'єктів автозапуску.
- Обновление (Оновлення) оновлення баз і програмних модулів.
- Лицензия (Ліцензія) активація програми Антивірус Касперського, продовження терміну дії ліцензії.

За умовчанням усі компоненти захисту вмикаються під час запуску операційної системи й захищають комп'ютер протягом усього сеансу роботи. У разі потреби окремі компоненти можна вимикати вручну.



Рис. 13.2. Виявлено шкідливе ПЗ

Якщо програма знайшла шкідливі об'єкти, то колір значка стану захисту комп'ютера та панелі, де його розміщено, зміниться на червоний (рис. 13.2).

Щоб усунути всі загрози, слід клацнути кнопку Обнаружено (Виявлено), яка відображується в нижній частині вікна. На вкладці Статус (Статус) подано список виявлених у захисті комп'ютера проблем, їх опис і способи розв'язання. Там же надається докладний опис кожної проблеми та пропонується виконати одну з таких дій:

- Немедленно устранить (Негайно усунути). Рекомендовано обирати саме цей варіант.
- Отложить устранение (Відкласти усунення).

На вкладці Обнаруженные угрозы (Виявлені загрози) міститься список знайдених небезпечних об'єктів та дій, застосованих до них програмою.

На вкладці **Статистика** (Статистика) виводяться дані про роботу компонентів захисту (файлового антивірусу, поштового антивірусу, мережного екрана та антифішингу).

Перевірка на наявність вірусів та оновлення баз антивірусу

Параметри захисту можна задавати на вкладці Защита (Захист). В основній (правій) частині вікна показано, які засоби захисту діють: файловий, поштовий і веб-антивіруси (зелені прапорці встановлено), а також відображується інформація про превентивний захист, активність антифішингового фільтру та стан баз антивірусу (чи вони актуальні).

Щоб оновити базу антивірусу, клацніть посилання Обновление (Оновлення), після чого відкриється однойменна вкладка (рис. 13.3). Клацніть на ній кнопку Запустить обновление (Запустити оновлення). Програма підключиться до сервера Лабораторії Касперського та завантажить оновлення.

Виконати повну перевірку комп'ютера (системної пам'яті, усіх жорстких і знімних дисків, об'єктів автозапуску та пошти) теж дуже просто — досить перейти на вкладку Полная проверка (Повна перевірка) в головному вікні програми (див. рис. 13.1) і клацнути кнопку



Рис. 13.3. Вкладка Обновление

Запустить проверку (Запустити перевірку). Із вкладки Быстрая проверка (Швидка перевірка) можна запустити перевірку системної пам'яті, об'єктів автозапуску та завантажувальних секторів.

Виявивши заражений або можливо заражений об'єкт, що не піддається лікуванню, програма повідомить про це й запропонує обрати певну дію:

- перемістити об'єкт, що становить загрозу, до карантину для подальшої перевірки й обробки за допомогою оновлених баз;
- видалити об'єкт;
- пропустити об'єкт, якщо ви цілком упевнені, що він нешкідливий.

Настроювання програми

Якщо клацнути кнопку Настройка в головному вікні програми, то відкриється вікно настроювання її параметрів (рис. 13.4). У лівій частині цього вікна можна вибрати функцію (захист, перевірка) або групу параметрів, які треба настроїти, після чого відповідні параметри буде відображено в правій частині. Наприклад, на рис. 13.4 показано вікно після вибору функції Защита (Захист). Якщо в правій його частині зняти прапорець Включить защиту (Включити захист), то Антивірус Касперського не буде захищати комп'ютер. Щоб антивірус не запускався автоматично, слід зняти



Рис. 13.4. Вікно настройок після вибору функції Защита

прапорець Запускать Антивирус Касперского при включении комп'ютера (Запускати Антивірус Касперського під час увімкнення комп'ютера).

Вибравши функцію **Проверка** (Перевірка) в лівій частині вікна, можна вказати, як має виконуватися перевірка об'єктів на комп'ютері. Зокрема, можна задати рівень безпеки, дії, виконувані в разі виявлення зараженого об'єкта, розклад автоматичного запуску завдань тощо.

Оновлення Антивірусу Касперського здійснюється відповідно до параметрів, визначених на вкладці Обновление (Оновлення) вікна настройок.

Практична робота 5 Захист комп′ютера від вірусів

Мета: навчитися перевіряти окремі об'єкти на наявність у них вірусів та переглядати звіти.

Виконання

- 1. Перевіримо на наявність вірусів системний каталог комп'ютера. Для цього відкрийте головне вікно програми Антивірус Касперського, двічі клацнувши її значок в області повідомлень на панелі завдань. У цьому вікні перейдіть на вкладку Проверка (Перевірка), обравши її в лівій частині вікна.
- Клацніть на ній посилання Добавить (Додати), щоб відкрити вікно Выбор объектов для проверки (Вибір об'єктів для перевірки), показане на рис. 13.5. Оберіть папку С:\Windows і клацніть кнопку ОК. Потім



Рис. 13.5. Вікно Выбор объектов для проверки

клацніть кнопку Запустить проверку (Запустити перевірку). Розпочнеться перевірка.

- Якщо програма знайде заражений або можливо заражений файл, ви отримаєте відповідний сигнал. Якщо файл не вдалося вилікувати, ви маєте вказати, яких заходів слід вжити: помістити підозрілий файл до карантину, видалити чи пропустити.
- 4. Після завершення перевірки переглянемо звіт про її виконання. Для цього у вікні програми, як і раніше, має бути відкрито вкладку Проверка (Перевірка).
- 5. Клацніть кнопку Отчеты (Звіти). У вікні, що відкриється, буде сформовано звіт.
- 6. Перегляньте звіт, після чого закрийте вікно з ним і вийдіть із програми.

Висновки

- Комп'ютерні віруси, троянські коні та хробаки становлять велику загрозу для інформаційних систем.
- Комп'ютерний вірус являє собою програмний код; основна властивість вірусу — здатність до самовідтворення.
- Троянський кінь маскується під звичайну програму, тому запускається він користувачем.
- Щоб запобігти зараженню комп'ютера вірусами, слід дотримуватися певних правил, основне з яких не запускати на виконання програми, отримані з ненадійних джерел.
- Для захисту від шкідливого програмного забезпечення створено спеціальні програми антивіруси.
- Основні функції антивірусів: сканування пам'яті та вмісту дисків за розкладом; сканування пам'яті та файлів, що записуються і читаються, в режимі реального часу; вибіркове сканування файлів зі зміненими властивостями; сканування стиснених файлів; розпізнавання поведінки, властивої комп'ютерним вірусам; автоматичне оновлення вірусних баз через Інтернет; фільтрація трафіку Інтернету для виявлення вірусів; ведення журналів подій, що стосуються антивірусного захисту.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які види шкідливих програм ви можете назвати?
- 2. Як діють комп'ютерні віруси?
- 3. Чим віруси відрізняються від троянських коней?
- 4. Як відбувається зараження?
- 5. Як знизити ймовірність зараження комп'ютерними вірусами?
- 6.* Які основні функції антивірусу?

Питання для роздумів

- 1. Чи може бути заражений вірусом простий текстовий файл із розширенням txt?
- 2. Чи може бути заражений вірусом файл з іменем foto.pcx.exe?
- 3.* Як ви думаєте, у який спосіб програма може самовідтворюватись?

Завдання для досліджень

- 1. Перевірте на наявність вірусів вміст папки Мої документи.
- 2. Чи встановлено антивірусне програмне забезпечення на вашому домашньому комп'ютері? Якщо так, то яке саме?

14 Стиснення й архівування даних



Повторення

- 1. Що таке надлишковість інформаційного повідомлення?
- 2. Що таке двійкове кодування?
- 3. У який спосіб у комп'ютері подають текстову інформацію?

Хоча ємність пристроїв зберігання постійно збільшується, питання ефективного використання дискового простору все ще залишається актуальним. Це пов'язано як із загальним збільшенням обсягів інформації у світі, так і зі зміною її структури — зростанням частки графічної, відео- та аудіоінформації, якій властиві великі обсяги файлів. Зменшення обсягів файлів досягають завдяки стисненню даних. Для цього, а також для упаковки файлів у архіви застосовують спеціальні програми — архіватори.

Стиснення даних

Одну й ту саму інформацію можна закодувати за допомогою інформаційного повідомлення різної довжини. Наприклад, у разі використання системи Unicode, де для подання символу виділено 16 біт (2 байти), для запису слова «мир» знадобиться 6 байт, а у разі використання системи ASCII, де для подання символу виділено 8 біт, — утричі менше (3 байти). Очевидно, що в разі використання в тексті набору з 256 символів система кодування Unicode надлишкова для нього.

Стиснення даних — це процедура їх перекодування з метою зменшення обсягу.

Стиснення базується на усуненні надлишковості інформації, зокрема на заміні часто повторюваних послідовностей коротшим значенням (кодом). Такими послідовностями можуть бути слова в тексті, масиви бітів однакового кольору в растровому зображенні тощо.

Наприклад, у тексті українською мовою в кожній тисячі символів літер «о» чи «і» буде на порядок більше, ніж літер «ф». Однак найбільше буде, звичайно ж, пробілів. Якщо для найпоширеніших символів використовувати коротші коди (менше 8 біт), а для не таких поширених — довші (понад 8 біт), то текст у цілому займе менше пам'яті, ніж у разі застосування стандартного кодування.

Буває стиснення *без втрат*, коли вихідні дані можливо відновити без викривлень, і *з втратами*, коли дані можна відновити лише з викривленнями, які, проте, майже непомітні для людини. Стиснення без втрат застосовують до текстової інформації, а стиснення з втратами — до звукової, графічної та відеоінформації, оскільки воно дає змогу значно зменшити обсяги даних. У цьому разі на основі спеціальних досліджень визначають, якою інформацією можна пожертвувати. Так, з'ясовано, що зір людини дуже чутливий до зміни яскравості й значно менше — до колірного тону. Тому під час стиснення фотографічних зображень можна видалити інформацію про колір частини пікселів, а у ході розпаковування зображення визначити його за кольором сусідніх пікселів.

Стиснення з втратами виконується в таких поширених форматах, як JPEG (графічний формат), MP3 (аудіоформат) та MPEG (відеоформат).

Для допитливих. Порахуємо, скільки місця в пам'яті займатиме зображення, за якістю близьке до телевізійного. Розмір зображення — 800×600 пікселів, а кількість відтінків кольору — 16 тисяч, тобто колір кожного піксела задано двобайтовим кодом. Пікселів у зображенні 800 × 600 = 480 000, тому воно займатиме 480 000 × 2 байт = 960 000 байт, тобто трохи менше 1 Мбайт. Це начебто й небагато: на CD поміститься понад 650 таких зображень. А якщо мова йде про фільм, стандартна швидкість відтворення якого становить 24 кадри за секунду? У нестисненому вигляді на CD-диску вдасться записати лише фрагмент тривалістю 650 : 24 = 27 секунд. Ось чому стиснення даних особливо потрібне для графічної та відеоінформації.

Програми-архіватори

З метою захисту від втрати інформацію періодично копіюють на інші носії. Така процедура, що називається *резервним копіюванням*, — важлива складова захисту даних. Звичайно, резервні копії слід упорядковувати. Це можна робити за різними критеріями, наприклад за датою створення, за приналежністю до певного завдання чи проекту тощо.

Для створення і впорядкування резервних копій, а також для стиснення даних можна використовувати спеціальні програми — *архіватори*. Створювані ними файли називають *архівами*.

Архіватор послідовно об'єднує вміст файлів у архів і включає до нього інформацію про імена файлів та обсяги їх оригіналів. Архіватор може створити один або кілька архівів з одного файлу.

Для зменшення обсягу файлу архіву архіватори застосовують стиснення без втрат. У цьому разі текстові файли стискаються в кілька разів, а двійкові (графічні, звукові тощо) — залежно від їх типу та формату. Загалом, методи стиснення, використовувані архіваторами, не підходять для стиснення музичних файлів і зображень. Тому, наприклад, файли у форматах PDF та JPG під час архівування майже не стискаються.

Архіватор — програма, що стискає та об'єднує декілька файлів в один архів або низку архівів.

Архіватори не лише створюють архіви, а й забезпечують керування ними (розпаковування файлів з архіву, їх заміну тощо) і дають змогу вибрати *ступінь стиснення*. Процедура стиснення потребує певного часу. Що більший ступінь стиснення, то менша швидкість цього процесу, і навпаки.

Найпопулярніші формати для архівів — ARJ, ZIP, RAR, 7-Z. Найчастіше застосовують формати ZIP і RAR. Ця практика склалася завдяки програмам WinZip та WinRAR, які мають зручний інтерфейс і багато додаткових функцій, а також забезпечують досить високий ступінь стиснення. Програми-архіватори можуть працювати з архівними файлами в кількох форматах.

Стиснення файлів і папок засобами Windows XP

В операційну систему Windows XP вбудовано засоби для створення zipархівів та керування ними. У програмі Провідник архіви подаються у вигляді папок із зображенням скріпки. Відкривши таку папку, ви побачите в рядку адреси ім'я файлу з розширенням zip.



Виконайте вправу 14.1, щоб навчитися створювати архівний файл засобами ОС Windows XP (див. практикум до підручника).

Для створення та відкривання архіву засобами Windows XP необхідно виконати такі дії.

 У папці Мої документи клацніть правою кнопкою миші файл, який потрібно стиснути, і в контекстному меню, що відкриється, виберіть команду Надіслати > Сжатая zip-папка (Стиснута zip-папка). У поточній папці з'явиться стиснута папка з таким самим ім'ям, як у файлу.



Рис. 14.1. Вміст стиснутої папки

- Двічі клацніть на стиснутій папці, щоб відкрити її. Має відкритися окреме вікно, де відображатиметься її вміст (рис. 14.1).
- Перейдіть до папки архіву та двічі клацніть ім'я файлу, що міститься в стиснутій папці, щоб відкрити його.

Можливості засобів стиснення системи Windows XP обмежені, тому для створення архівів та керування ними зазвичай застосовують архіватор. З одним із них ви зараз ознайомитесь.

Програма-архіватор WinRAR

Архіватор WinRAR має простий і зручний інтерфейс та забезпечує високий ступінь стиснення. Це умовно-безкоштовна програма, її можна безкоштовно використовувати протягом сорока днів.
Екскурс в історію. Назва програми WinRAR утворена зі слів Win (Windows) та RAR (Roshal ARchive). Цю програму створив російський програміст Євген Рошал, серед розробок якого файловий менеджер FAR Manager, формат стиснення RAR, програмні продукти RAR та WinRAR. Перша публічна версія архіватора RAR вийшла 1993 року. Спочатку архіватор RAR було написано для операційної системи MS-DOS. Згодом автор створив архіватор для Windows, який було названо WinRAR.



Запустіть програму WinRAR, клацнувши кнопку Пуск і вибравши команду Усі програми > WinRAR > WinRAR. На екрані відкриється вікно програми (рис.14.2).

C:X - WINEAR (Ke	nia gra ouin	кеання)		
gain Konande Decip	ументи Внбра	ане Параметри Дові	4/a	
Длавти Внасбути	ас Тестувати	Перегланути Видал	ини знайти Кайстер Зоформация Биграфити	
🔳 🖙 locanae	(:2) XHA FE			۲
Infa 🚯	Foomip	Tim	30000	
Econometer and S		Danca c dalinana	18.01.2008.18/54	
MS0Cache		Пачка с файлани	11.01.2008 19:13	
0ffice_2003_UKR		Патка с файлани	11.01.2008 19:09	
Corrogram Files		Патка с файлани	20.09.2008 14:11	
C RECYCLER		Патка с файлани	19.06.2008 12:51	
System Yokime L		Патка с файлани	29.10.2007 13:15	
C VINDOVS		Патка с файлани	11.08.2008 13:19	
AUTOEXEC.BAT	0	Пахетный файл М	29.10.2007 12:38	
>boot ini	214	Паранетры конфн	29.10.2007 12:30	
Ecotion/.bin	4 952	Davin "EIN"	18.08.2003 3:00	
CONFIG SYS	0	Остенний файл	29.10.2007 12:38	
D.5/5	0	Остенний файл	29.10.2007 12:38	
MSD05.5Y5	0	Остенний файл	29.10.2007 12:38	
INTRETECT.COM	47 564	Притожение MS-DOS	18.08.2003 3:00	
🚍 rtidr	250 624	Остенний файл	18.08.2003 3:00	
pagefile sys	402 653 184	Остеньи файл	20.09.2008 13:30	
El -C Rooka-ene L sur	anor		Pasce 7 narranonie i 402 955 538 6aime y 9 файлах	d.

Рис. 14.2. Вікно програми WinRAR

У рядку меню програми є елементи Файл, Команди, Інструменти, Вибране, Параметри та Довідка. Меню Файл містить команди для керування папками, файлами та буфером обміну, а також для встановлення пароля. Усі команди створення, перегляду, тестування та відновлення архівів розміщено в меню Команди. За допомогою команд меню Інструменти можна перевірити архів на наявність вірусів, відновити його, створити звіт. Меню Вибране містить список обраних вами папок і архівів.

Архівування файлів

Після запуску програми WinRAR у її вікні відображується список файлів і папок поточної папки. Щоб створити новий архів, потрібно перейти до папки, де містяться призначені для архівування файли. Якщо необхідно змінити поточний диск, слід скористатися клавішами Ctrl+D та списком дисків під панеллю інструментів або клацнути значок із зображенням диска в нижньому лівому куті вікна.

Pasapasa conicata	100	1480		Cherap
Jaranzi	floosracei	09	ions	Pain
prin			Dep	www.
Breana02 rar				~
	Beneros	00/0040		
Предакни.	_lane		alimi -	~
Popular against	- Catava	The second state		
(BAR	DP-4	Anna eolae n	ion aprile a	011A
020	C Orei	para-SP2-april		
	C Orac	quero y en espeso	ainda (innia	
ретад стисненна	C Dos	ane contempret	yinterprog	ю
Корнальный 💦 👌	1 Dige	Dearwines an eig-cerem		
toofarmana norma, daile	e Elfer	recrypers april		
8	345	колувати држа		

Рис. 14.3. Вікно Ім'я архіву та параметри

Перейшовши до папки з потрібними файлами, за допомогою миші виділіть файли та папки, які треба архівувати, а потім клацніть кнопку Додати чи виберіть команду Команди > Додати файли до архіву. У діалоговому вікні Ім'я архіву та параметри (рис. 14.3) уведіть ім'я архіву чи підтвердьте те, що запропонувала програма за умовчанням. Тут можна також задати формат нового архіву, метод стиснення й інші параметри архівування.

Програма WinRAR дає змогу створювати архіви у двох форматах — RAR і ZIP. Частіше застосовують другий, хоча формат RAR здебільшого забезпечує краще стиснення.

Після вибору формату архіву потрібно задати метод стиснення. Формати ZIP і RAR підтримують шість методів (рівнів) архівування: без стиснення, швидкісний, швидкий, нормальний, хороший і максимальний. У разі застосування першого методу файли поміщаються до архіву у вихідному вигляді. Обсяг файлу архіву буде найменшим в разі максимального стиснення. Його доцільно застосовувати для створення архівів, призначених для довгострокового зберігання або для передавання через Інтернет.

Установивши параметри архіву, у вікні Ім'я архіву та параметри клацніть кнопку ОК і запустіть процес архівування.

Коли на комп'ютері встановлено програму WinRAR, файли можна пакувати в архів безпосередньо в програмі Провідник. Для цього слід виділити файл (або папку), клацнувши на ньому правою кнопкою миші, та в контекстному меню вибрати команду **Додати до архіву**. Після цього відкриється вікно Ім'я архіву та параметри.

Неперервний архів

Часто виникає потреба розбити архів на «шматки» (томи) — наприклад, для передавання через Інтернет. Щоб створити неперервний архів, потрібно відкрити вікно Ім'я архіву та параметри і на вкладці Загальні встановити прапорець Створити неперервний архів, у полі Розбити на томи, байти зазначити обсяг тому і клацнути кнопку ОК.

Неперервний архів — це архів RAR, в якому всі файли, що стискаються, розглядаються як послідовний потік даних.

Томи — це фрагменти архіву, що складається з кількох частин. Томи підтримує лише формат RAR. За умовчанням кожен том (частина неперервного архіву) отримує ім'я *ім'я_тому.*partNNN, де NNN — номер тому. Розпаковування томів потрібно починати з першого, причому попередньо слід зберегти всі томи в одній папці.

Саморозпаковуваний архів

Якщо в користувача, для якого призначено архів, немає програми для його розпаковування, слід створити саморозпаковуваний архів. Для цього у вікні Ім'я архіву та параметри потрібно встановити прапорець Створити SFX-архів (SFX — self-extracting).

Саморозпаковуваний архів — це архів із приєднаним виконуваним модулем, який дає змогу витягнути файли без запуску відповідного архіватора. Такий архів, як і будь-який виконуваний файл, має розширення ехе.

Витягнення файлів з архіву

Щоб витягнути файл із RAR-архіву, потрібно спочатку відкрити сам архів. Для цього слід виконати подвійне клацання мишею на його імені у вікні Провідника або вибрати файл архіву у вікні WinRAR та натиснути клавішу Enter.

Коли архів буде відкрито, у вікні програми WinRAR відобразиться його вміст. Виділіть файли та папки, які потрібно витягнути, і клацніть кнопку Видобути до на панелі інструментів чи виберіть команду Видобути файли до зазначеного каталогу в меню Команди.

У діалоговому вікні Шлях для видобування та параметри введіть ім'я папки, до якої слід записати файли з архіву, та клацніть кнопку ОК (рис. 14.4).

Під час витягнення на екрані відображатиметься вікно з інформацією про перебіг операції. Якщо розпакування закінчиться успішно, відкриється вікно програми WinRAR, а ні — то вікно діагностичних повідомлень. Зазначимо, що діалогове вікно Шлях для видобування та параметри можна відкрити в програмі Провідник. Для цього потрібно клацнути правою кнопкою миші файл архіву та вибрати в контекстному меню команду Видобути файли.

🛢 Шлах для входобування та пары	етре 🛛 🔁 🔛
Поскрат снаробущени та парон Латачен Доданов Делегранизателна (въщо на конр. буде сн Макенски селинани (въщо на конр. буде сн Пъробита за задежита съдина	erpend) Doctorne Photoset cris A Malacements
Виробути за уновити файли Онорити файли, шо снують Локан передальски Переозгис (рез заниту Прилорител фейлан, шо (служте Авдо-калиние перейлан, шо (служте Авдо-калиние перейлан, шо (служте	Will operiomp Will operiomp Will operiomp Will operiomp Will operiom(C) Will oper
Роне Внатбрати країнськи паларини Запишти пошларний дайни Посклавни райни у Едрігин Збародти напаштувани	
	ОК. Скосурсти Довірна

Рис. 14.4. Діалогове вікно вибору папки для витягнення файлів з архіву

Практична робота 6 Архівування та розархівування файлів

Мета: навчитися створювати архіви різних видів за допомогою програмиархіватора та витягати файли з архівів.

Виконання

- 1. Створимо звичайний архів, до якого помістимо кілька файлів. Для цього в програмі Провідник перейдіть до папки з файлами, які потрібно заархівувати.
 - виберіть ці файли за допомогою миші, клацніть на них правою кнопкою миші та в контекстному меню виберіть команду WinRar > Додати до архіву. Відобразиться вікно Ім'я архіву та параметри. (Якщо вибрати команду WinRar > Додати до <ім'я_файлу>, то архів буде створено в тій самій папці, де містяться вихідні файли.)
 - б) У вікні задайте ім'я архіву, як формат виберіть ZIP, залиште нормальний метод стиснення. Клацніть кнопку ОК.
- 2. Створимо саморозпаковуваний архів. Для цього виконайте такі дії.
 - а допомогою миші виберіть ті самі файли, клацніть на них правою кнопкою миші та в контекстному меню виберіть команду WinRar ► Додати до архіву, щоб відкрити вікно Ім'я архіву та параметри. (Якщо вибрати команду WinRar ► Додати до <ім'я_файлу>, то архів буде створено в тій самій папці, де містяться вихідні файли.)
 - б) У вікні задайте ім'я архіву, як формат виберіть RAR, залиште нормальний метод стиснення та встановіть прапорець Створити SFX-архів. Клацніть кнопку ОК. Архів буде створено.
- 3. За допомогою Провідника створіть у робочій папці папку та перемістіть до неї саморозпаковуваний архів. Відкрийте цю папку і виконайте подвійне клацання на файлі архіву. Його вміст буде розпаковано в поточну папку.
- 4. Перейдіть до робочої папки і створіть у ній іще одну папку. Перемістіть до неї звичайний архів (він має розширення імені zip). У вікні Провідника виконайте подвійне клацання на файлі звичайного архіву. Відкриється вікно програми-архіватора.
- 5. Протестуйте архів, клацнувши кнопку Протестувати у вікні WinZip.
- 6. За допомогою миші виберіть усі файли архіву та клацніть кнопку Видобути до, щоб розпакувати архів. Закінчивши роботу, видаліть створені для розпаковування архівів папки.

Висновки

- Стиснення даних процедура їх перекодування з метою зменшення обсягу.
- Архіватор це програма, що об'єднує один або декілька файлів в один архів чи низку архівів. Для зменшення обсягу файлу архіву програми-архіватори виконують стиснення без втрат.

- Найпопулярніші формати архівів ARJ, ZIP, RAR, 7-Z. Програмиархіватори можуть працювати з архівами в кількох форматах.
- В OC Windows XP вбудовано засоби для роботи із zip-архівами. Операційна система дає змогу створювати такі архіви та керувати ними.

Контрольні запитання та завдання

- 1. На чому базується процедура стиснення даних?
- 2. Які бувають види стиснення?
- 3. Для чого створюють архіви?
- 4. Які основні функції архіватора WinRAR?
- 5. Що таке неперервний і саморозпаковуваний архіви?
- 6. Як витягнути файл з архіву?

Питання для роздумів

- 1.* Як упорядкувати архіви за датою?
- 2.* У якому файлі надлишковість інформації менша: в архіві чи вихідному файлі?

Завдання для досліджень

- 1. Заархівуйте файл у форматі PDF з максимальним ступенем стиснення. Порівняйте обсяги архіву та вихідного файлу. Зробіть висновки.
- 2. Запакуйте кілька файлів із фотографіями в неперервний архів, вибравши розмір тому 3 Мбайт.



Збереження даних на знімних носіях



Повторення

- 1. Що таке зовнішня пам'ять комп'ютера?
- 2. Які пристрої зберігання даних ви знаєте?
- 3. Наведіть приклади знімних носіїв інформації

Щоб перенести інформацію з одного комп'ютера (наприклад, робочого) на інший (скажімо, домашній) або обмінятися нею з іншими користувачами, інформацію переписують на знімні носії (DVD- або CD-диски) чи флеш-накопичувачі. Знімні носії також використовують для зберігання резервних копій даних. У цьому розділі ви навчитеся записувати дані на зовнішні носії та дізнаєтесь, які можливості пропонують операційна система Windows і програма Nero.

Обмін даними за допомогою знімних носіїв

Як уже зазначалося, один зі способів обміну даними полягає в тому, щоб записати їх на флеш-накопичувач або на пристрій зберігання даних зі знімним носієм. Сьогодні як такі носії використовують оптичні диски, а до недавнього часу — дискети.

Перенесення даних на дискету

Дисковод для дискет — єдиний зовнішній пристрій зберігання даних, яким було оснащено перший персональний комп'ютер IBM PC. Ємність дискети тоді становила всього 160 Кбайт. Із розвитком технологій з'явилися дискети ємністю 350 Кбайт і 1,2 Мбайт. Донедавна поширеними були 3,5дюймові дискети ємністю 1,44 Мбайт. Звичайно, це дуже мало порівняно з ємністю сучасних носіїв, і нині дискети майже не використовують. Нові комп'ютери навіть не обладнано приводами для їх читання. Тому використання дискет тут описано лише на випадок, якщо ви працюватимете на застарілому обладнанні, на якому їх можна читати й записувати.

Нову дискету перед використанням потрібно відформатувати. Під час цієї процедури на неї записується інформація, що дає операційній системі змогу керувати даними на дискеті. Потрібно форматувати також дискету, відформатовану на іншому комп'ютері. Форматування дискет та записування на них даних здійснюється в такому порядку.

- 1. Вставте дискету в привід. Відкрийте папку Мій комп'ютер.
- 2. Правою кнопкою миші клацніть значок приводу та виберіть у контекстному меню команду **Форматувати**.

- У вікні форматування дискет (рис. 15.1) клацніть кнопку Почати, а потім у вікні, що відкриється, — кнопку ОК. Процес форматування розпочнеться.
- 4. Після його завершення відкрийте папку, де містяться файли, які потрібно скопіювати на дискету, виділіть файли, що копіюватимуться, і натисніть клавіші Ctrl+C.
- 5. У вікні програми Провідник відобразіть панель Папки, якщо її немає на екрані, та перейдіть до дискети. Для цього у дереві папок відкрийте папку Мій комп'ютер та клацніть елемент Диск 3,5 (А). Після цього вміст дискети буде відображено в правій частині вікна.
- Клацніть у вільному місці в цій частині вікна та натисніть клавіші Ctrl+V. Файли буде скопійовано. Вийміть дискету з приводу. (Перш ніж це робити, у вікні Провідника перейдіть до будь-якої іншої папки.)

Фэрнат Диск 3,5 (А:)	7 X
Benies	
3.5": 1.44 MB: 512 Sainteerrap	*
gainea orchena	
FAT	~
Вожю кластира	
Стандартний эсзир кластера	*
Мдоз току	
Способн форматування Шанкле (счещення зністу) Присонсточували списьення Стемрити закантадляатыний диок MS С	×1
Drease Jack	etre .

Рис. 15.1. Вікно форматування дискет

Перенесення даних на флеш-накопичувач

Флеш-накопичувач (флешка) — дуже зручний пристрій для перенесення даних, оскільки він мініатюрний і має велику ємність (вимірювану в гігабайтах). Іще одна перевага флешки — зручність підключення та можливість його робити, не вимикаючи комп'ютера. Достатньо вставити флешку в рознім порту USB, і система Windows автоматично розпізнає її та відкриє вікно, де можна вибрати програму для роботи з цим пристроєм.

Записувати дані на флешку можна за допомогою програми Провідник або діалогового вікна для зберігання файлів прикладної програми.

Завершивши роботу з флешкою, слід обов'язково вибрати на панелі завдань значок Безпечне діставання пристрою та ім'я флешки. Виймати флеш-

ку з розніму можна лише після появи повідомлення системи про можливість виконання цієї операції. Щоб скопіювати файли на флеш-накопичувач, виконайте такі дії.

- Уставте флеш-пристрій у рознім порту USB. Якщо в системі встановлено режим автовідтворення, незабаром відкриється вікно, показане на рис. 15.2. Виберіть у ньому дію Відкрити папку для перегляду файлів, після чого з'явиться вікно програми Провідник. Якщо вікно автовідтворення не відкрилося, запустіть програму Провідник самостійно.
- 2. Перейдіть до папки, що містить файли, які потрібно скопіювати, виділіть їх і натисніть клавіші Ctrl+C.



Рис. 15.2. Вікно вибору дії для файлів, розташованих на пристрої

- 3. У вікні програми Провідник відобразіть панель Папки, якщо її немає на екрані, та перейдіть до флеш-накоричувача. Для цього відкрийте папку Мій комп'ютер у дереві папок і клацніть назву пристрою USB. Його вміст буде відображено у вікні праворуч.
- 4. Клацніть у вільному місці в цій частині вікна та натисніть клавіші Ctrl+V. Файли буде скопійовано. Закрийте вікно Провідника.
- 5. На панелі завдань клацніть значок Безпечне вилучення пристроїв. Коли з'явиться повідомлення про те, що пристрій можна вилучити, вийміть флеш-накопичувач з порту USB.

Записування даних на оптичні носії засобами системи Windows XP

Операційна система Windows XP містить засоби, що дають змогу з вікна програми Провідник записувати файли та папки на компакт-диск CD-R\



Рис. 15.3. Вкладка Запис



Рис. 15.4. Вікно Копіювання елементів

DVD-R або на перезаписуваний компакт-диск CD-RW\DVD-RW (якщо на комп'ютері встановлено відповідний записувальний привід). Ємності цих носіїв становлять 700 Мбайт (для CD) та 4,7 Гбайт (для DVD).

Перед початком записування даних на компакт-диски слід переконатися в тому, що у вікні властивостей записувального DVD-приводу встановлено прапорець Дозволити запис компакт-дисків на цьому пристрої. Для відкриття цього вікна потрібно клацнути правою кнопкою миші на значку диска в папці Мій комп'ютер та вибрати команду Властивості. Параметри, які можна задати на вкладці Запис (рис. 15.3), дають змогу керувати взаємодією системи Windows XP та записувального приводу для компакт-дисків. Щоб скопіювати файли на компакт-диск засобами системи Windows XP, виконайте такі дії.

- 1. Вставте пустий компакт-диск у пристрій. Відкрийте папку Мій комп'ютер.
- Виберіть файли та папки, які потрібно скопіювати на компакт-диск. В області Файли й папки: завдання клацніть посилання Копіювати файл, Копіювати папку або Копіювати виділені об'єкти. Якщо ви хочете записати на диск рисунки з папки Мої малюнки, клацніть посилання Копіювати до компактдиска та переходьте до пункту 4.
- 3. У діалоговому вікні Копіювання елементів, що відкриється, виберіть пристрій для записування компакт-дисків і клацніть кнопку копіювання (рис. 15.4).

- 4. На панелі повідомлень клацніть повідомлення, що з'явиться (рис. 15.5), і у вікні, що відкриється, відображатиметься тимчасова область, де містяться файли до їх копіювання на компакт-диск. Переконайтесь, що це саме ті файли та папки, які потрібно скопіювати на компакт-диск.
- 5. В області Завдання для запису виберіть посилання Записати ці файли на компакт-диск (рис. 15.6). Запуститься майстер запису компакт-дисків.
- Уведіть ім'я компакт-диска та клацніть кнопку Далі. У процесі записування майстер створить образ (копію) компакт-диска. Після записування компакт-диска система автоматично виштовхує його з приводу; це означає, що процес завершено.



Рис. 15.5. Повідомлення про те, що є файли для записування на компакт-диск

& Ascress DVD-RW (D:)		
gain (равка ригны обран	е Серек Длекано	27
Q mone . O . 3 1	🔿 Пацук 🜔 Пагки	·
Aupeca; Q. Dol		M 🔁 Repesta
Энединия для запису () Энединия для запису () Энескогодика консталура: () Элексания чанастая фойна	A GOVEF, AND Johop	
Обоств: 1		

Рис. 15.6. Файл, який буде записано на компакт-диск

Використання програми Nero

Оскільки можливості операційної системи Windows щодо роботи з компакт-дисками обмежені, часто застосовують спеціалізовані програми для записування оптичних дисків. Одна з найпоширеніших серед них — програма Nero, яка працює з усіма типами компакт-дисків: аудіодисками, дисками з даними та відеодисками. Після її встановлення на робочому столі з'являється значок Nero StartSmart, за допомогою якого можна відкрити вікно програми (рис. 15.7).





Рис. 15.7. Вікно програми Nero StartSmart

Записування диска з даними

Для того щоб записати диск із даними, слід уставити порожній записуваний компакт-диск у привід і клацнути кнопку Запись данних (Запис даних). Буде відкрито відповідне вікно програми Nero (рис. 15.8).

У поле Имя диска (Ім'я диска) потрібно ввести ім'я створюваного диска з даними (воно може бути будь-яким). Потім слід клацнути кнопку Добавить (Додати) і вибрати з жорсткого диска файли, які мають бути записані на компакт-диск. Якщо ви випадково додали непотрібний файл, виділіть його і клацніть кнопку Удалить (Видалити).

C New Stationed	u	
nero	Carlos Contractor Cont	
	Запись диска с данными	<u>a</u>
0	Ine group Medgess	
a.	(■) (b) (d) @ goiner	• (O.xanna
RG.	the	Passap
	NORME LOOKE DEELE JEELE SOULE DOOKE ADDRES ADDRES ADDRES	Sames-
новости	Oflagaliness cinonspearmana Nanci Coseru a necetar	danas
<u>e.</u>		

Рис. 15.8. Вікно записування даних на компакт-диск

Щоб розпочати процес записування потрібно клацнути кнопку Запись (Записування). Після завершення запису відобразиться вікно з повідомленням про це.

Записування аудіодиска

Аудіодиск — це оптичний диск, на якому записано звукову інформацію (музику, аудіокнижки тощо). Аудіодиски мають інший формат, ніж компакт-диски з даними.

Щоб створити такий диск, слід уставити в привід порожній записуваний компакт-диск (це має бути диск CD-R або CD-RW, тому що диски DVD-R і DVD-RW не можна використовувати як аудіодиски) і клацнути кнопку Запись звука (Записування звуку). Відкриється відповідне вікно програми Nero з варіантами для вибору типу аудіодиска (рис. 15.9).

Клацніть значок Аудио компакт-диск, і ви побачите вікно з параметрами запису. У поле Заголовок (CD-Text) (Заголовок) уведіть назву аудіодиска, а в поле Исполнитель (CD-Text) (Виконавець) — ім'я виконавця чи назву групи, твори яких ви записуєте на аудіодиск.



Рис. 15.9. Вікно вибору типу звукового компакт-диска

Клацніть кнопку **Добавить** (Додати), щоб на жорсткому диску комп'ютера вибрати звукові файли, які слід записати на аудіо компакт-диск. Якщо ви випадково додали непотрібний файл, виділіть його та клацніть кнопку Удалить. (Видалити) Клацніть кнопку Запись (Записування), щоб розпочати процес. Після його завершення ви побачите відповідне повідомлення.

Копіювання диска

Щоб повністю скопіювати вміст одного компакт-диска на іншій, другий привід компакт-дисків не знадобиться. Вставте в привід компакт-диск,

який потрібно скопіювати. Клацніть значок Nero StartSmart і у вікні програми клацніть кнопку Запись данних (Записування даних). У вікні, що відкриється, клацніть кнопку Копирование (Копіювання). Програма Nero скопіює дані та створить образ (копію) диска. Після цього ви побачите вікно з повідомленням про те, що треба вставити чистий компакт-диск, на який буде записано створений образ (рис. 15.10). Вставте порожній диск і клацніть кнопку Загрузить (Завантажити). Програма запише на цей диск образ, який було створено.



Рис. 15.10. Повідомлення про те, що треба вставити порожній диск

Видалення даних з диска

Якщо вставити в привід перезаписуваний компакт-диск, що містить дані, то програма Nero відобразить вікно з пропозицією видалити їх. Для видалення клацніть кнопку Стереть (Видалити), і можете записувати на компакт-диск нові дані.

Висновки

- Обмін даними можна здійснювати за допомогою зовнішніх пристроїв для зберігання даних на зразок флеш-накопичувачів і знімних носіїв даних (дисків CD, DVD).
- На знімні носії також доцільно копіювати архіви, щоб не втратити їх.
- Операційна система Windows дає змогу записувати файли на оптичні носії безпосередньо з вікна програми Провідник.
- Система автоматично розпізнає підключений флеш-накопичувач як пристрій зберігання. Файли копіюють на нього за допомогою програми Провідник і діалогового вікна зберігання файлів.
- Для записування оптичних дисків використовують і спеціальні програми на зразок Nero.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Як можна перенести дані з одного комп'ютера на інший?
- 2. Як зберегти архіви від втрати?
- 3. Які ємності мають диски CD та DVD?
- 4. Які особливості має флеш-накопичувач? Коли його можна відключати від комп'ютера?
- 5. Які завдання можна виконувати в програмі Nero?
- 6. Які бувають формати оптичних дисків?

Питання для роздумів

- 1. Чому власне архіви бажано не зберігати на тому самому диску, що й основні дані?
- 2.* Вигляд у дисків CD та DVD майже однаковий. Чому тоді вони значно різняться за ємністю?

Завдання для досліджень

- 1. За допомогою програми Nero запишіть вміст папки Мої документи на оптичний диск. Визначте, який диск (CD чи DVD) для цього потрібен.
- 2.* За допомогою програми Nero зробіть копію створеного в пункті 1 компакт-диска.

Частина V Комп'ютерні мережі

- Розділ 16. Інформаційно-комунікаційні технології
- Розділ 17. Побудова та організація комп'ютерних мереж-
- Розділ 18. Робота в локальній мережі
- Розділ 19. Основи Інтернету
- Розділ 20. Використання веб-браузера
- Розділ 21. Пошук інформації в Інтернеті



Інформаційно-комунікаційні технології



Повторення

- 1. Що таке інформаційна система?
- 2. Які способи обміну даними між комп'ютерами ви знаєте?
- 3. У який спосіб подається інформація в комп'ютері?

Сьогодні один із ключових напрямів розвитку людства — це побудова суспільства знання, що базується на принципах свободи слова, вільного доступу до інформації, сприяння культурному різноманіттю та рівному доступу до якісної освіти.

Можливість говорити про втілення цієї ідеї в життя виникла завдяки бурхливому розвитку *інформаційно-комунікаційних технологій* (ІКТ), за допомогою яких здійснюється обмін інформацією та її поширення. Про які саме технології та можливості йде мова, ви дізнаєтесь, вивчивши цей та кілька наступних розділів.

Інформаційна комунікація та телекомунікація

Мабуть, усі ви чули слова «комунікація» чи «комунікації», наприклад у таких словосполученнях, як «широкі можливості для комунікації» або «транспортні комунікації». Загалом «комунікація» — це слово латинського походження, що означає «повідомлення», «сполучення», «передавання».

При цьому маються на увазі як інформаційні повідомлення різних видів, так і зв'язки між об'єктами (наприклад, транспортне сполучення, сполучення між посудинами). Вживаючи цей термін, зазвичай мають на увазі або *матеріальні комунікації* (транспортні шляхи, водогони, нафтопроводи тощо), або *інформаційні комунікації*. Останні охоплюють досить широкий спектр: від спілкування на побутовому рівні, під час навчального та виробничих процесів до поширення інформації через друковані й електронні видання та телебачення.

Термін «телекомунікація» утворено від грецького слова *tele* («далеко», «удалину») та вже згадуваного нами слова «комунікація». Він означає передавання інформації на велику відстань. Нині телекомунікація здійснюється за допомогою таких засобів, як радіозв'язок, а також зв'язок телевізійний, телефонний, телеграфний, телетайпний і супутниковий. Як приклад радіозв'язку розглянемо знайомий вам *стільниковий зв'язок*. Стільникова мережа, використовувана для його підтримки, утворюється так: загальна зона покриття поділяється на комірки (стільники), які частково перекриваються та власне й утворюють мережу (рис. 16.1).



Рис. 16.1. Стільникова мережа

Розміри стільників залежать від зон покриття окремих базових станцій (ВС), зазвичай розміщених на дахах будівель та вишках. Базові станції — це прийомопередавачі, що працюють в одному діапазоні частот. Крім них до складу мережі входить обладнання, що дає змогу визначити поточне положення абонентів та забезпечити безперервність зв'язку під час переміщення абонента із зони дії одного прийомопередавача до зони дії іншого.

Мобільний телефон абонента «прослуховує» ефір, щоб знайти сигнал найближчої БС. Після цього він надсилає їй свій унікальний ідентифікаційний код. Телефон та БС підтримують радіозв'язок, періодично обмінюючись невеличкими порціями спеціальних даних. Вийшовши із зони дії однієї БС, телефон налагоджує зв'язок із іншою. Стільникові мережі різних операторів зв'язку з'єднані між собою та зі стаціонарною телефонною мережею. Завдяки цьому ви можете телефонувати абонентам іншого мобільного оператора, а також із мобільного телефону на стаціонарний і навпаки.



Рис. 16.2. Супутниковий зв'язок

Можливості мобільного зв'язку постійно розширюються, і сьогодні за допомогою мобільного телефону можна мати доступ до Інтернету. Мобільні телефони вже перетворилися на високоінтелектуальні пристрої, що містять цифрову камеру, приймач, календар та інші засоби (зокрема, прикладні програми для обробки тексту й виконання розрахунків).

Для передавання сигналів між точками Землі, розміщеними поза зоною прямої видимості, застосовують *супутниковий зв'язок*. Він здійснюється за допомогою штучних супутників Землі, що приймають сигнали з наземних станцій, підсилюють їх та знову направляють на Землю (рис. 16.2).

Телефонний зв'язок між материками забезпечується за допомогою *mpahc атлантичних телефонних кабелів*. Сучасні кабелі створюють на основі оптоволоконних каналів. Нині у водах океанів і морів прокладено близько 400 тисяч кілометрів оптоволоконного кабелю. За допомогою цієї мережі підтримується також робота Інтернету.

Комп'ютерні комунікації та комп'ютерні мережі

З появою комп'ютерів виникла потреба в обміні даними між ними, тобто в комп'ютерній комунікації. Спочатку вона провадилася з використанням знімних пристроїв зберігання. Дані копіювали на такий пристрій, переносили до іншого комп'ютера і переписували на нього. Звичайно, такий спосіб був незручним і повільним, а обсяги даних, які можна було розмістити на таких пристроях, були невеликими. Сьогодні комп'ютерні комунікації здійснюються за допомогою комп'ютерних мереж.

Комп'ютерна мережа — це система зв'язку між двома й більшою кількістю комп'ютерів та іншим обладнанням (принтерами, спеціальними мережними пристроями тощо).

Завдяки великій потребі в комп'ютерних мережах вони розвивалися дуже швидко. Лише за 30 останніх років на основі цих мереж було створено цілі інформаційні системи, що дають змогу майже миттєво передавати дані на будь-які відстані.

Комп'ютерні мережі створюють на підприємствах, у навчальних закладах, державних установах і навіть у квартирах. За їх допомогою користувачі обмінюються повідомленнями, здійснюють доступ до файлів, розміщених на інших комп'ютерах, спільно використовують принтери й інше обладнання. Хоч би де ви не працювали чи навчалися в подальшому, всі комп'ютери, з якими ви матимете справу, напевне буде підключено до комп'ютерної мережі. Ось чому дуже важливо розуміти загальні поняття, пов'язані з цими мережами, і знати принципи їх роботи.

Локальні та глобальні мережі

Комп'ютерна мережа може складатись як із двох, так і з багатьох (сотень, тисяч, мільйонів) комп'ютерів й охоплювати різні за площею території.

За розміром охоплюваної території розрізняють такі види мереж.

- **Персональна мережа.** Будується навколо людини й об'єднує персональні електронні пристрої (телефон, кишеньковий комп'ютер, смартфон, ноутбук, гарнітуру тощо).
- Локальна обчислювальна мережа (ЛОМ). Зазвичай охоплює порівняно невелику територію чи групу будівель (підприємство, школа, інститут).
- Міська обчислювальна мережа (MOM). Працює в кількох районах міста або в усьому місті.
- Глобальна обчислювальна мережа (ГОМ). Об'єднує великі території та включає десятки й сотні тисяч комп'ютерів. ГОМ слугують для об'єднання окремих мереж, щоб користувачі та комп'ютери, хоч би де вони не розміщувались, могли взаємодіяти з іншими учасниками глобальної мережі. Прикладом ГОМ є Інтернет.

Розглянута нами класифікація мереж наочна й проста для розуміння, але вона не єдина, оскільки враховує одну характеристику мережі — відстань, на яку можуть передаватися дані.

Поняття архітектури мережі

Комп'ютерні мережі — це складні системи, які можуть включати різні компоненти, що з'єднані та взаємодіють між собою у різний спосіб. Набір основних компонентів мережі, характер їх взаємодії та спосіб з'єднання (топологія) залежать від *архітектури мережі*.

Архітектура мережі — це логічна, функціональна та фізична організація її технічних і програмних засобів.

Розрізняють декілька мережних архітектур. Сьогодні найпоширеніші з них дві: *однорангова* та *клієнт-серверна*.

Розглянемо їх детальніше. Почнемо з функціональної організації та звернемо увагу на процес комунікації двох об'єктів мережі. Один із них надає певний ресурс (дані, програму, диск, принтер, модем, сканер), а інший споживає (читає дані, запускає програму, записує інформацію на диск, друкує на принтері). Споживача ресурсу традиційно називають *клієнтом*, а постачальника — *сервером* (від англ. *server* — той, хто обслуговує). Однорангова та клієнт-серверна мережі різняться насамперед характером відносин між постачальником і споживачем ресурсів.

Однорангова мережа

Одноранговою називають мережу, в якій усі комп'ютери рівноправні, кожен із них може використовувати певні ресурси інших підключених до мережі



Рис. 16.3. Однорангова мережа

комп'ютерів або пристроїв і надавати іншим доступ до своїх ресурсів (рис. 16.3). Кожний користувач самостійно визначає, хто і як може використовувати інформацію та ресурси його комп'ютера.

Однорангова мережа — це мережа, у якій усі комп'ютери рівноправні.

Централізоване керування доступом до однорангової мережі та її ресурсами не можливе — усі параметри, призначені для керування доступом, потрібно встановлювати на кожному комп'ютері окремо. Однорангові мережі прийнятні для дому та малих офісів, де комп'ютерів небагато (приблизно п'ять).

Клієнт-серверна мережа

У клієнт-серверній мережі одні пристрої відіграють роль клієнтів, а інші — серверів. Як клієнт виступає комп'ютер (зазвичай ПК), що робить



Рис. 16.4. Клієнт-серверна мережа

запит, а як сервер — комп'ютер, який відповідає на запит (рис. 16.4).

Зауважимо, що обидва терміни («клієнт» та «сервер») застосовні як до пристроїв, так і до програмного забезпечення, тобто в архітектурі клієнт-сервер є програмиклієнти та програми-сервери. Прикладами клієнтських програм можуть слугувати браузер, програма для обробки електронної пошти, текстовий і табличний процесори, а прикладами серверних програм — система керування базою даних, програмне забезпечення веб-сервера та поштового сервера.

Клієнт-серверна мережа — це мережа, у якій пристрої є або клієнтами, або серверами.

Кількість комп'ютерів у клієнт-серверних мережах може бути різною від кількох до сотень або тисяч. Керують такими мережами адміністратори, яким у зв'язку з цим надано значно більше прав, ніж звичайним користувачам.

Мережа на основі сервера може запропонувати широкий спектр послуг і можливості, які важко або неможливо отримати в одноранговій мережі. Крім того, клієнт-серверна мережа є більш захищеною та зручнішою в керуванні.

Мережні топології

Як ви вже знаєте, мережі можуть охоплювати різні за площею території та містити різну кількість комп'ютерів. Під час створення мережі, звичайно, слід враховувати особливості будівель, розміщення обладнання, відстані, на які передаватимуться дані, та багато інших факторів. Кожна мережа певною мірою унікальна, а отже, у світі є безліч різних мереж. Описати можливі їх конфігурації допомагає поняття *мережної топології*.

Мережна топологія — це схема розміщення та з'єднання пристроїв, що входять до складу мережі.

Виділяють чотири основні топології (рис. 16.5), які різняться між собою можливостями та вартістю реалізації:

- «зірка» використовується спеціальний пристрій, через який усі інші пристрої підключено до мережі (рис. 16.5, *a*);
- «шина» усі пристрої послідовно підключено до одного кабелю (шини) (рис. 16.5, б);
- «кільце» пристрої послідовно з'єднано один з одним, останній пристрій підключено до першого (рис. 16.5, в);
- «сітка» кожен комп'ютер або пристрій з'єднано з одним або кількома пристроями мережі (іноді з усіма) (рис. 16.5, г).



Телекомунікаційними мережами передають різні дані (текст, зображення, звук, відео). Одні з них (текст, цифрові зображення) подано у *цифровій формі*, інші (голос, відео) — в *аналоговій*. У разі цифрової форми подання дані кодуються з використанням двох станів — 0 та 1.

Аналогові дані являють собою сигнал зі змінними частотою й амплітудою (рис.16.6). Як ви вже знаєте, дані в комп'ютері зберігаються в цифровому вигляді, тому перед передаванням даних телефонними мережами чи у вигляді радіосигналу їх перетворюють на аналогові. Аналогічно, для передавання комп'ютерними мережами та після передавання звичайними телефонними мережа. ми аналогові дані необхідно перетворити на цифрові.

Як же передаються дані в комп'ютерній мережі? При цьому застосовується принцип пошти, тобто є відправник та одержувач, які мають свої адреси. Спрощено цей процес можна описати так. Дані перед передаванням поділяються на невеличкі порції, до яких додається керуюча інформація (зокрема, адреси відправника й одержувача та порядковий номер порції). Дані разом із керуючою інформацією утворюють *пакет*.



Рис. 16.5. Мережні топології



Рис. 16.6. Аналогові та цифрові дані

Пакети послідовно передаються мережею (рис. 16.7) на комп'ютер-одержувач і збираються на ньому в правильному порядку.



Рис. 16.7. Передавання даних мережею

На перший погляд, усе доволі просто, але на практиці це не так. Обмін даними з використанням комп'ютерних мереж — складний багаторівневий процес (рис. 16.8), у якому загалом виділяють 7 рівнів. Це, зокрема, верхній рівень — прикладний, де діє прикладна програма, що оперує даними та здійснює доступ до мережної служби, мережний рівень, на якому дані вже перебувають у стані пакетів, та фізичний рівень (кабелі, сигнали), де дані передаються у вигляді бітів.



Рис. 16.8. Багаторівневий процес передавання даних

На комп'ютері-одержувачі все відбувається у зворотному порядку: біти збираються в пакети, а пакети — у дані, що інтерпретуються прикладною програмою та надаються користувачеві.

Комунікаційні протоколи та мережні стандарти

У процесі обміну даними приймають участь різноманітні програмні та апаратні засоби (від прикладних програм до засобів керування каналами передавання інформації). Щоб усі учасники процесу обміну даними чітко взаємодіяли один з одним, вони мають дотримуватися у своїй роботі певних правил.

Правила, що визначають, як мають «спілкуватися» між собою пристрої мережі, називають комунікаційними, або мережними, протоколами.

У цих протоколах, зокрема, говориться, як дані мають розбиватися на пакети, якими сигналами підтвердження передачі обмінюватимуться приймальний та передавальний пристрої, як будуть виявлятися й оброблятися помилки передавання.

Розроблено також мережні стандарти, у яких визначено порядок «спілкування» пристроїв мережі та вимоги до її обладнання й програмного забезпечення.

Зазначені протоколи і стандарти створюють та затверджують відповідні міжнародні організації.

Мережних протоколів і стандартів багато, і кожен із них діє на своєму рівні. Ознайомтеся зі стислим описом деяких із них.

- Ethernet. Найпоширеніший сьогодні протокол і стандарт для проводових локальних мереж. Діє на фізичному рівні.
- **TCP/IP.** Набір протоколів, використовуваний для передавання даних через Інтернет. Ви детальніше ознайомитесь із ним під час вивчення основ Інтернету.
- WAP (Wireless Application Protocol протокол безпроводового доступу). Стандарт для інтернет-комунікації. Застосовується для доступу до Інтернету з мобільних телефонів.
- Wi-Fi (Wireless Fidelity безпроводова точність). Стандарт для обладнання безпроводових мереж та торгова марка консорціуму Wi-Fi Alliance, до якого входять найбільші виробники комп'ютерного устаткування та обладнання Wi-Fi. Мобільні пристрої (телефони, смартфони, ноутбуки), які оснащено прийомопередавачами Wi-Fi, можна підключати до локальної безпроводової мережі та Інтернету. Wi-Fi має обмежений радіус дії (зазвичай 45 метрів у приміщенні та 90 метрів ззовні). Мікрохвильова піч або дзеркало, розміщені між пристроями Wi-Fi, послаблюють сигнал.
- WiMAX, Mobile WiMAX i Mobile-Fi. Низка технологій безпроводових мереж, які призначено для використання разом або замість Wi-Fi з метою розширення безпроводових мереж. Зокрема, мережа WiMAX забезпечує кращий доступ до Інтернету, ніж Wi-Fi, та має більшу площу покриття.
- Bluetooth. Стандарт для безпроводових персональних мереж. Забезпечує обмін інформацією між такими пристроями, як кишенькові та звичайні персональні комп'ютери, мобільні телефони, ноутбуки,

принтери, цифрові фотокамери, миші, клавіатури, джойстики, навушники. Забезпечує зв'язок на відстані від 10 до 100 м (відстань дуже залежить від наявності перешкод).

Для допитливих. Англійське слово Bluetooth можна перекласти як «Синій зуб». Погодьтесь, це дещо дивна назва для технології. Її названо так на честь короля Харальда Блютуса (Harald Bluetooth), який був предводителем вікінгів та увійшов в історію як король-об'єднувач скандинавських земель. Він жив у Данії в 910–940 роках і був королем Норвегії та Данії в Х столітті нашої ери. Як сина Горма його називали Харальдом Гормсоном, проте частіше — прізвиськом, що увійшло в англійські літописи як Bluetooth (Синьозубый). Насправді його прізвисько на староскандинавській мові звучало як Blåtand й не мало нічого спільного з синіми зубами. Воно означало щось на зразок «Чорнявий», оскільки Гаральд мав нетипову для вікінгів-скандинавів смуглу шкіру й чорняве волосся. Ймовірно, англійські літописці не захотіли «ламати» язика» і придумали королю простіше прізвисько.

Висновки

- «Комунікація» слово латинського походження, що означає «повідомлення», «сполучення», «передавання». Термін «телекомунікація» означає передавання інформації та велику відстань.
- Сьогодні телекомунікація здійснюється за допомогою радіозв'язку, а також телевізійного, телефонного, телеграфного, телетайпного та супутникового зв'язку.
- З появою комп'ютерів виникла потреба в обміні даними між ними, тобто у комп'ютерній комунікації та телекомунікації. Сьогодні комп'ютерні комунікації реалізуються за допомогою комп'ютерних мереж.
- Комп'ютерна мережа це система зв'язку між двома та більшою кількістю комп'ютерів й іншим обладнанням (принтерами, мережними пристроями тощо).
- Архітектура мережі це логічна, функціональна та фізична організація її технічних і програмних засобів.
- Однорангова мережа це мережа, в якій усі комп'ютери рівноправні.
- Клієнт-серверна мережа це мережа, в якій пристрої є або клієнтами, або серверами.
- Мережна топологія це схема розміщення та з'єднання пристроїв, що входять до складу мережі.
- Для передавання мережею дані розбивають на порції. Кожна порція містить керуючу інформацію (адреси відправника й одержувача, порядковий номер порції тощо).
- Правила, що визначають, як мають «спілкуватися» між собою пристрої мережі, називають комунікаційними, або мережними, протоколами.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Наведіть кілька прикладів інформаційної комунікації.
- 2. За допомогою яких засобів сьогодні здійснюються комп'ютерні комунікації?
- 3. Яка основна відмінність між локальними та глобальними мережами?
- 4. Яка основна відмінність між одноранговими та клієнт-серверними мережами?
- 5. Як дані передаються мережею?
- 6. Наведіть приклади поширених мережних протоколів і стандартів.

Питання для роздумів

- 1.* Чому за кількістю комп'ютерів однорангові мережі менші за клієнтсерверні?
- 2.* Чому перед передаванням даних мережею їх розділяють на менші порції?

Завдання для досліджень

- Запитайте в батьків, дорослих родичів або знайомих, чи працюють вони на роботі за комп'ютером і чи підключено його до мережі. Дізнайтесь, як вони її використовують та які переваги від цього отримують.
- 2. Комп'ютери встановлено в багатьох громадських місцях (магазинах, касах банків, кафе тощо). Чи підключено їх до мережі та з якою метою?



Побудова та організація комп'ютерних мереж



Повторення

- 1. За допомогою яких засобів сьогодні здійснюють телекомунікації?
- 2. Яку мережу називають одноранговою?
- 3. Яку мережу називають клієнт-серверною?
- 4. Що таке мережна топологія?

Як ви вже знаєте, комп'ютерна мережа — це система зв'язку між двома та більшою кількістю комп'ютерів. Неважко здогадатися, що для її побудови передусім слід з'єднати ці комп'ютери. Але чи достатньо цього? Можливо, для створення мережі потрібне ще якесь додаткове обладнання та програмне забезпечення? Як організовано мережні ресурси (сервери, ПК, принтери тощо) та як користувачі отримують доступ до них та до мережі? Відповіді на всі ці запитання ви знайдете в цьому розділі.

Апаратне обладнання комп'ютерних мереж

Спочатку з'ясуємо, як комп'ютери фізично з'єднують мережу, яке додаткове обладнання для цього використовують і як, власне кажучи, біти передаються мережею.

Середовища передавання

Передавати інформацію можна за допомогою різноманітних фізичних явищ. У нашому випадку це можуть бути електричні сигнали, електромагнітне випромінювання, оптичні сигнали. Залежно від цього використовують різні середовища передавання — проводові чи безпроводові.

Середовище передавання — це фізичне середовище, у якому можливе передавання інформаційних сигналів у вигляді електричних, світлових та інших імпульсів.

У першому випадку комп'ютери й інші пристрої мережі з'єднано *кабелями*, зокрема мідними (вита пара, коаксіальний кабель) чи оптоволоконними (рис. 17.1). Дані передають у вигляді електричних або оптичних сигналів.

У безпроводових мережах кабелі не використовують, натомість дані передають через ефір, зазвичай у вигляді радіосигналів.

Одна з основних характеристик середовища передавання — *швидкість передавання даних*, яку вимірюють у бітах за секунду (біт/с), кілобітах за секунду (кбіт/с), мегабітах за секунду (Мбіт/с) та гігабітах за секунду (Гбіт/с).





Рис. 17.1. Мережні кабелі: *а* – на основі скручених пар (вита пара); *б* – оптоволоконний, *в* — коаксіальний

Швидкість передавання даних — це швидкість, з якою передається або приймається інформація, подана у двійковій формі.

Для допитливих. Найновіший та найшвидший із мережних кабелів — оптоволоконний. Він складається із прозорих скляних чи пластикових волокон, кожне з яких тонше за людську волосину. Цифрові дані передаються цим кабелем у вигляді світлових імпульсів за допомогою лазерних пристроїв. Швидкість передавання при цьому сягає мегабітів за секунду, а кількість волокон у кабелі може складати декілька сотень. Оптоволоконні кабелі використовують для передавання великих обсягів даних на значні відстані. Наприклад, якщо для передавання однієї сторінки відомої енциклопедії «Британіка» традиційним міжконтинентальним кабелем потрібно декілька секунд, то у разі використання оптоволоконного кабелю за долі секунди можна передати всі 15 томів цієї енциклопедії.

Мережні інтерфейси

Для того щоб комп'ютер або інший пристрій можна було підключити до локальної мережі, необхідно, щоб його було оснащено мережним інтерфейсом, до якого підключатиметься мережний кабель або який забезпечить зв'язок через радіоканал. Звичайно, тип мережного інтерфейсу має відповідати типу середовища передавання. Мережні інтерфейси виготовляють у вигляді плат (рис. 17.2).

Мережний інтерфейс — це обладнання, призначене для підключення комп'ютера або іншого пристрою до мережі.



Рис. 17.2. Мережний інтерфейс

Модеми

Окремий комп'ютер або локальну мережу можна підключити до глобальної мережі за допомогою телефонних чи кабельних телевізійних мереж. У цьому разі для підключення використовують спеціальний пристрій *модем*. Він перетворює сигнал із цифрового вигляду до аналогового і навпаки. Першу операцію називають модуляцією, а другу (перетворення з аналогового вигляду до цифрового) — демодуляцією. Звідси й назва пристрою — модем.

Модем — це пристрій, що перетворює сигнал з цифрового вигляду до аналогового та навпаки. Його призначено для підключення комп'ютерів до телефонних або телевізійних кабельних мереж.

Модеми бувають зовнішні (у вигляді окремого пристрою) та внутрішні (у вигляді плати) (рис. 17.3).



Рис. 17.3. Модеми: *а* — зовнішній; *б* — внутрішній

Якщо комп'ютер підключено і до локальної мережі, і до Інтернету (через телефонну мережу), то він має бути оснащений як мережним інтерфейсом, так і модемом.

Концентратори, комутатори та точки безпроводового доступу

Згадаймо матеріал з підрозділу «Мережні топології», а саме топологію «зірка» (див. рис. 16.5, *a*). Для її реалізації потрібен пристрій, до якого підключатимуться всі комп'ютери мережі та який забезпечуватиме обмін даними між ними.

Функцію таких «центральних» пристроїв можуть виконувати концентратори та комутатори. *Концентратор* — не дуже інтелектуальний пристрій, він передає одержані дані всім підключеним до нього пристроям. Звичайно, це не досить ефективно, і тому тепер концентратори майже не використовують. *Комутатор* здатен визначити, кому саме адресовано отримані дані, а тому надсилає їх не всім пристроям, а лише одержувачу. Для підключення пристроїв до мережі з використанням безпроводових тех-

нологій (зокрема, протоколу Wi-Fi) використовують точки безпроводового

доступу, які функціонують так само, як концентратори (рис. 17.4). Їх підключають до проводової мережі за допомогою кабелю.



Рис. 17.4. Точка безпроводового доступу

Мости та маршрутизатори

Для з'єднання двох різних мереж або сегментів однієї мережі також використовують спеціальні пристрої, які називаються *шлюзами*. Найпоширеніші представники пристроїв цього типу — *мости* та *маршрутизатори*. На підставі інформації про топологію мережі та певних правил вони самостійно приймають рішення щодо передавання пакетів з однієї мережі до іншої.

Зазначені мережні пристрої реалізуються як окреме устаткування, комбіновані пристрої багатоцільового призначення або компоненти, що входять до складу персональних комп'ютерів, ноутбуків і навіть мобільних телефонів.

Програмне забезпечення комп'ютерних мереж

Мережа без відповідних програмних засобів так само недієздатна, як комп'ютер без програмного забезпечення. Щоб упевнитися в цьому, розглянемо підключений до мережі комп'ютер.

У якому разі він зможе обмінюватись інформацією з іншими комп'ютерами мережі? Для цього його операційна система має надати власні ресурси у спільне користування, зокрема, керувати чергою запитів інших користувачів до дисків комп'ютера або підключеного до нього принтера. Лише в такому разі ви зможете, наприклад, зі своїх комп'ютерів роздруковувати документи на одному принтері, який стоїть у класі.

Коли ж користувач локального комп'ютера, навпаки, звертається до мережного ресурсу (наприклад, бажаючи відкрити файл на іншому комп'ютері), операційна система має спрямувати запит у мережу.

Звичайно, ми навели найпростіші аргументи, але їх достатньо, щоб ви зрозуміли: для забезпечення роботи в мережі необхідно, щоб операційна система комп'ютера підтримувала мережні функції. Загалом операційні системи поділяють на локальні та мережні (до локальних належать системи, призначені лише для управління окремими комп'ютерами). На ранніх стадіях розвитку комп'ютерних технологій локальних операційних систем було досить багато (MS-DOS, перші версії Windows). Сьогодні ж майже всі операційні системи мають у своєму складі мережні функції, тому ми можемо сподіватися, що наша операційна система буде здатна працювати в мережі.

Досі йшлося про мережні функції, так би мовити, «нижнього рівня» — керування чергою доступу до локальних ресурсів, спрямування запитів у мережу тощо. Тепер «піднімемося вгору» та розглянемо мережу з погляду користувачів.

Будь-яка мережа має певний набір ресурсів та надає користувачам певні послуги: можливість обмінюватися файлами й електронними повідомленнями, працювати в Інтернеті, користуватися спеціалізованими прикладними програмами (наприклад, програмами для обробки замовлень у торгівлі, бухгалтерськими програмами, програмами для замовлення квитків). Отже, можна говорити, що в мережі є певний набір *мережних служб*, які вона підтримує та надає в користування.

Програмне забезпечення однорангових мереж

В однорангових мережах, як ви вже знасте, усі комп'ютери рівноправні, і кожен користувач самостійно визначає, до яких ресурсів його комп'ютера матимуть доступ інші користувачі. Інакше кажучи, у комп'ютерів немає чіткої спеціалізації щодо підтримки тої чи іншої мережної служби.

В однорангових мережах у комп'ютерів **немає чіткої спеціалізації** щодо підтримки тої чи іншої мережної служби.

Для створення однорангових мереж не потрібне спеціальне мережне програмне забезпечення, оскільки для їх роботи достатньо набору мережних функцій, який мають усі сучасні операційні системи, призначені для встановлення на персональних комп'ютерах.

Програмне забезпечення клієнт-серверних мереж

У клієнт-серверних мережах одні, потужніші, комп'ютери відіграють роль серверів та забезпечують надання певних послуг (служб), а інші, робочі станції, є клієнтами, тобто споживачами цих послуг.

На серверах установлюють серверні операційні системи, які, на відміну від операційних систем для ПК, здатні обробляти запити більшої кількості користувачів і містять спеціальні програмні засоби, необхідні для функціонування клієнт-серверних мереж. Окрім того, на серверах установлюють спеціалізоване прикладне програмне забезпечення, потрібне для підтримки роботи певної служби або кількох служб.

У клієнт-серверних мережах підтримку мережних служб здійснюють сервери. Для цього на них установлюють серверні операційні системи та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення.

Залежно від того, яку роботу виконує сервер, виділяють різні ролі серверів. Деякі з них описано нижче.

- Файловий сервер. Призначений насамперед для зберігання даних. Зазвичай на ньому створюють особисті папки користувачів, доступ до яких мають лише вони (чи інші користувачі, яким надано на це право), а також папки для спільного доступу.
- **Поштовий сервер.** Здійснює підтримку електронної пошти (приймання, передавання, зберігання електронних листів).
- **Сервер баз даних.** Містить базу даних та забезпечує швидку обробку запитів користувачів до неї.
- Сервер друку. Забезпечує доступ до мережних принтерів та керує ними.

На клієнтах (робочих станціях) установлюють **настільні операційні системи** та **прикладне програмне забезпечення**, необхідне користувачеві для виконання його завдань і доступу до серверних служб.

Доступ до мережі

Після того як ви натиснете кнопку вмикання комп'ютера, він, виконавши перевірку своїх апаратних засобів, завантажить операційну систему. Здавалося б, можна працювати — викликати потрібні прикладні програми та виконувати в них певні дії (вводити й редагувати текст, виконувати розрахунки, створювати презентації, обробляти фотографії тощо). Але в більшості випадків ви не зможете розпочати роботу, доки не введете ім'я та пароль користувача. Чому це так?

Уявімо, що цього етапу немає. Тоді можлива така ситуація: ви настроїли робоче середовище згідно зі своїми потребами й уподобаннями, а користувач, який працював після вас, змінив його. У такому разі вам доведеться все встановлювати спочатку, і ви робитимете це дуже часто. Заборонити деяким користувачам доступ до певних папок також буде неможливо, бо як указати комп'ютеру, які саме це мають бути користувачі? Як захистити загальнодоступний комп'ютер від того, щоб будь-хто міг підійти до нього та виконати будь-які операції (наприклад, видалення файлів)?

Навіть із цих простих прикладів зрозуміло, що використання об'єкта типу «користувач» дає змогу уникнути багатьох проблем і значно підвищує зручність роботи.

Якими ж мають бути властивості такого об'єкта? Звичайно, йому слід дати унікальне в межах системи *ім'я*; украй бажаний також *пароль*, який гарантуватиме, що об'єктом користується саме та особа, для якої його створено. До того ж цей об'єкт має зберігати настройки робочого середовища користувача та інформацію про те, якими правами його наділено.

У системах Windows такий об'єкт називають *обліковим записом користувача*. Кожен користувач отримує доступ до свого облікового запису, вводячи ім'я користувача та пароль. **Обліковий запис користувача** — це набір даних з інформацією про те, до яких папок і файлів користувач має доступ, як він може змінювати параметри роботи комп'ютера, а також про персональні настройки користувача (зокрема, тло робочого стола та колірне оформлення).

У системі Windows може бути багато облікових записів із різними можливостями (правами). Найбільші права має адміністратор, який може створювати й видаляти облікові записи користувачів.

Коли мова йде про не підключений до локальної мережі комп'ютер, то все більш-менш зрозуміло — на ньому можна створити облікові записи для кожного користувача, й інформація цих записів зберігатиметься на цьому ж комп'ютері.

Якщо ж комп'ютер підключено до мережі, то залежно від її архітектури виникають додаткові можливості щодо організації облікових записів користувачів.

В одноранговій мережі облікові записи зберігаються на кожному комп'ютері. Маючи на віддаленому комп'ютері обліковий запис із такими самими іменем та паролем, як і на локальному, можна звертатися до його наданого в спільне користування мережного ресурсу, не зазначаючи ім'я та пароль. В іншому разі доведеться вводити ім'я та пароль облікового запису, якому надано право мережного доступу до ресурсу. Цей обліковий запис створюється та зберігається на комп'ютері, що надає ресурс у спільне мережне користування.

В одноранговій мережі облікові записи зберігаються на кожному комп'ютері.

В операційних системах Windows для підтримки мережного середовища та керування ним застосовують робочі групи.

Робоча група — це логічна група мережних комп'ютерів однорангової мережі.

Комп'ютери робочої групи спільно використовують загальнодоступні ресурси (файли та принтери). Під час адміністрування кожного комп'ютера визначають, які його ресурси будуть спільними та які користувачі мережі матимуть доступ до цих ресурсів і з якими правами.

У клієнт-серверних мережах облікові записи користувачів, а також інформація про інші об'єкти мережі зберігаються централізовано. Це дає змогу централізовано керувати користувачами, а тим — переходити з однієї робочої станції на іншу. Частина інформації облікового запису (так званий профіль користувача) може зберігатися локально.

У клієнт-серверних мережах облікові записи користувачів, а також інформація про інші об'єкти мережі зберігаються централізовано.

Отже, зареєструвавшись на робочій станції в клієнт-серверній мережі, ви фактично увійдете в мережу й отримаєте права доступу до мережних ресурсів, надані вашому обліковому запису адміністратором. Щоб спростити адміністрування клієнт-серверної мережі, комп'ютери мережі та спільні ресурси можна об'єднувати в групи, які називають *доменами*.

Домен — це логічне об'єднання комп'ютерів мережі під одним іменем.

Для домену створюється спільна база даних. У середовищі Windows вона називається каталогом та є частиною служби каталогів Active Directory. У каталозі можуть зберігатися облікові записи користувачів, а також інформація про об'єкти, що представляють ресурси мережі (комп'ютери, принтери). Домен може об'єднувати комп'ютери, розміщені не лише в локальній мережі, а й навіть у різних містах та країнах. Спосіб з'єднання комп'ютерів домену може бути будь-яким (за допомогою телефонних ліній, оптоволоконних каналів, супутникового зв'язку тощо).

Висновки

- Для передавання інформації у вигляді електричних, світлових або інших сигналів використовують різні середовища — проводові чи безпроводові. Найважливішою їхньою характеристикою є швидкість передавання даних.
- Для побудови мережі потрібне спеціальне обладнання: кабелі (для проводових мереж), мережні адаптери, а також спеціалізоване мережне обладнання на зразок комутаторів, маршрутизаторів, точок безпроводового доступу.
- Для роботи в мережі потрібно, щоб операційна система комп'ютера підтримувала мережні функції.
- У мережі є певний набір служб, які вона підтримує та надає в користування.
- В однорангових мережах у комп'ютерів немає чіткої спеціалізації щодо підтримки тієї чи іншої мережної служби. Для створення таких мереж не знадобиться спеціальне мережне програмне забезпечення.
- У клієнт-серверних мережах підтримку мережних служб здійснюють сервери. З цією метою на них встановлюють серверні операційні системи та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення.
- Користувачеві в системі (на комп'ютері або в мережі) відповідає об'єкт, який називають обліковим записом користувача.
- Кожен користувач отримує доступ до свого облікового запису, ввівши ім'я користувача та пароль.
- В однорангових мережах облікові записи користувачів зберігаються на кожному з комп'ютерів, а в клієнт-серверних централізовано.
- Робоча група це логічна група мережних комп'ютерів однорангової мережі.
- Домен це логічне об'єднання комп'ютерів мережі під одним іменем.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які ви знаєте середовища передавання даних.
- 2. Наведіть приклади мережного обладнання.
- 3. Які пристрої називають шлюзами?
- 4. Чи на серверах встановлюють такі самі операційні системи, як і на персональних комп'ютерах? Яке ще програмне забезпечення встановлюють на серверах?
- 5. Як зберігаються дані облікового запису користувача в клієнт-серверних мережах?
- 6. Які дані вводить користувач під час входу в систему?

Питання для роздумів

- 1. Чи можна для побудови однієї локальної мережі використовувати різні за типом середовища передавання?
- 2.* Якщо принтер оснащено мережним інтерфейсом, то чи можна буде ним користуватися, підключивши безпосередньо до мережі, а не до одного з її комп'ютерів?

Завдання для досліджень

1. Визначте, якого типу мережу розгорнуто у вашому класі та яке мережне обладнання для цього використано.



Робота в локальній мережі



Повторення

- 1. Яке основне призначення комп'ютерної мережі?
- 2. Що таке обліковий запис користувача?
- 3. Які дані вводить користувач, коли входить у систему?
- 4. Як іменуються пристрої зберігання в системі Windows?

Тепер, коли ви маєте достатньо теоретичних знань і вмієте входити до мережі, час навчитися на практиці використовувати її переваги. Це, зокрема, можливість спільного доступу до пристроїв, коли, наприклад, усі роздруковують документи на одному принтері чи користуються одним мережним диском.

Надання ресурсів у спільне мережне користування

Щоб користувачі мережі мали доступ до певного комп'ютера, диска, папки, файлу, принтера, сканера, цей об'єкт потрібно надати у спільне мережне користування, тобто перетворити на *мережний ресурс* (мережний диск, мережну папку, мережний принтер тощо). Звичайно, тут не йдеться про зміну фізичного способу підключення пристрою до мережі. Усі дії щодо виділення об'єкта в спільне користування виконуються на логічному рівні. Неважко здогадатися, що при цьому об'єкту слід призначити ім'я, під яким він буде відомий у мережі. Залежно від того, наскільки гнучка за можливостями система визначення прав доступу в мережі, адміністратор або власник ресурсу (користувач) може обмежувати доступ до ресурсу. Зокрема, доступ до папки може бути відкрито лише для певних облікових записів, і тоді інші користувачі не бачитимуть навіть її вміст.

Якщо мережний доступ до диска певного комп'ютера відкрито, то користувачі зможуть переглядати, редагувати та зберігати файли на цьому диску, створювати й видаляти на ньому папки. Така централізація файлів спрощує процес обміну даними та спільну роботу користувачів. Вони можуть, наприклад, окрім власних папок створити папку для файлів, над якими спільно працюватимуть, або папку, де міститимуться потрібні всім графічні файли. Завдяки цьому простіше впорядковувати спільні файли та й дисковий простір економиться.

Спільне використання дискових ресурсів може стати у пригоді не лише у зазначених випадках, а й тоді, коли з усіх комп'ютерів мережі лише один має привід для читання компакт-дисків.



Виконайте вправу 18.1, щоб навчитися відкривати доступ до пристроїв зберігання свого комп'ютера (див. практикум до підручника).

Практична робота 7 Спільне використання ресурсів локальної мережі

Мета: навчитися відкривати доступ до принтера, підключеного до одного з комп'ютерів локальної мережі, та користуватися таким принтером.

Виконання

 На комп'ютері з підключеним принтером (назвемо його комп'ютером А) виберіть команду Пуск ▶ Панель керування ▶ Принтери й факси, щоб відкрити вікно Принтери й факси. Клацніть значок установленого в системі принтера правою кнопкою миші та виберіть у контекстному меню пункт Властивості (рис. 18.1). Після цього відобразиться вікно властивостей принтера.



Рис. 18.1. Вікно Принтери й факси

- 2. Перейдіть на вкладку Доступ та встановіть перемикач Спільний доступ до цього принтера. Введіть в поле Спільний ресурс мережне ім'я принтера (наприклад, CanonBub), як показано на рис. 18.2. Клацніть кнопку Застосувати, а потім кнопку ОК, щоб зберегти настройки.
- 3. Відкрийте вікно Принтери й факси. Принтер, до якого відкрито мережний доступ, має відображатися зі спеціальною позначкою у вигляді відкритої долоні (рис. 18.3).

- Перевірте можливість доступу до принтера CanonBub, підключеного до комп'ютера А, з іншого комп'ютера (назвемо його комп'ютером Б). Увійдіть у систему іншого комп'ютера та виберіть команду Пуск > Панель керування > Принтери й факси. Клацніть посилання Установка принтера в області Завдання друку. У вікні майстра інсталяції принтерів клацніть кнопку Далі.
- 5. У наступному вікні виберіть перемикач Сетевой принтер, подключенный к другому компьютеру (Мережний принтер, підключений до іншого комп'ютера) та знову клацніть кнопку Далі. У вікні, що відкрилося, установіть перемикач Огляд принтерів (рис. 18.4) і клацніть кнопку Далі.

Виберіть потрібний принтер, зазначивши його мережне ім'я, та клацніть кнопку Далі.

 Якщо принтер потрібно зробити головним у системі, то встановіть у вікні, що відкрилося, перемикач Так та клацніть кнопку Далі. Настроювання принтера завершене. Клацніть кнопку Готово, щоб закрити вікно майстра інсталяції принтерів.

> Тепер усі документи, які потрібно буде роздруковувати із прикладних програм, запущених на комп'ютері Б, спрямовуватимуться на цей принтер. Роздрукуйте який-небудь файл, наприклад, Зима.jpeg із папки Мої малюнки.

Щоб уможливити доступ до зазначеного принтера з усіх комп'ютерів локальної мережі, потрібно на кожному з них виконати дії, описані в пунктах 4–6.



Рис. 18.2. Вкладка Доступ

% Принтери й факси					
файл Правка (риглад Обран	e Cepeic J	Aceiaca			
G Hasaa - 🕥 - 🏂 ,	Помук	Папки	•		
Адреса; 強 Принтерн й факси				~	🔁 Перехід
Заядання друку 🛞	Horoso	Bubble-Jet 8 aft Office Do	0-200ex cument Ima	ige Wi	iter
251 Перегляд черти Стан: Готовий Докуненти: 0					, d

Рис. 18.3. Принтер, до якого відкрито мережний доступ

Янщо вн	ептер на знасти вначкабо адроси претера, ножна здёкнети пошук
iperipa	, eve structure numericipation.
	притеранобијуна пјаличинал?
00;m	rpannepie
Official	("кад" ключо) відетекра доло ити-олев оба адетекра (долиги)
bela	
	Rawwag, Voeverlavite:
ОПакля	оулгися до принтера в Інтернеті, здомашній мережі або окоїній мережі.
URL	
	Row age http://server/pintes.invpinter/pinter

Рис. 18.4. Вікно майстра інсталяції принтерів

Висновки

- Одна з переваг мережі можливість спільного використання ресурсів. Такими ресурсами можуть бути комп'ютер, диск, папка, принтер, сканер, документ тощо.
- Щоб ресурс став доступним іншим користувачам, його слід надати у спільне користування, тобто перетворити на мережний ресурс.
- Надаючи ресурс у спільне користування, зазвичай треба призначити йому ім'я, під яким цей ресурс буде відомий у мережі.
- Доступом до мережного ресурсу можна керувати (надавати користувачам повний чи обмежений доступ).
- Щоб на комп'ютері можна було використовувати мережний ресурс (наприклад, принтер), потрібно виконати певні настройки.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які ресурси може бути надано в спільне мережне користування?
- 2. Як надати спільний доступ до принтера, який підключено до вашого комп'ютера?
- 3. Які настройки слід виконати, щоб з комп'ютера можна було здійснювати друк на мережний принтер?
- 4. Як надати диск у спільне мережне користування?
- 5. Як надати папку в спільне мережне користування?
- 6. Який значок має диск або папка, надані в мережне користування?

Питання для роздумів

- 1.* Чим зручні мережні принтери?
- 2.* Які переваги надають мережні диски та папки?

Завдання для досліджень

- 1. Які ресурси мережі вашого кабінету інформатики надано в спільне користування?
- 2. Як зробити папку доступною для читання, але не для запису в неї?
Основи Інтернету



Повторення

- 1. Що таке глобальна мережа?
- 2. Чим комп'ютер-клієнт відрізняється від сервера?
- 3. У який спосіб комп'ютери підключають до мережі?
- 4. Що таке модем?

Найбільшою та найвідомішою у світі комп'ютерною мережею є Інтернет. Ця мережа не лише впевнено ввійшла в наше життя, але й стала явищем загальносвітової культури з власними законами й правилами, незаперечними перевагами й неминучими недоліками.

Із цього розділу розпочнеться ваше знайомство з Інтернетом. Ви дізнаєтеся про особливості мережі та про те, які можливості вона надає.

Інтернет як глобальна мережа

З технічного погляду Інтернет — це мережа мереж, оскільки вона об'єднує безліч мереж різних урядових установ, наукових та навчальних закладів, підприємств і організацій. Ці мережі, а також індивідуальні користувачі підключаються до глобальної мережі через *постачальників послуг Інтернету* (інтернет-провайдерів).

Постачальник послуг Інтернету (інтернет-провайдер) — це компанія, яка має постійний вихід у глобальну мережу та надає його за плату іншим.

Комп'ютери постачальників послуг Інтернету постійно підключені до великих регіональних мереж, а ті, у свою чергу, — до однієї з високошвидкісних магістральних мереж країни, які сполучені між собою та підключені до магістральних мереж інших країн. Разом вони утворюють мережу мереж — Інтернет.

Сьогодні доступ до Інтернету можливий не лише через комп'ютерні мережі, а й за допомогою супутників зв'язку, радіосигналів, кабельного телебачення, телефонів, стільникового зв'язку, спеціальних оптоволоконних ліній і навіть електромереж.

Якщо локальну мережу вашої школи підключено до Інтернету, то це означає, що її підключено до певного постачальника послуг. Якщо ви входите в Інтернет з мобільного телефону, то роль постачальника послуг відіграє ваш мобільний оператор. Домашні комп'ютери підключають до Інтернету, уклавши угоду з місцевим постачальником послуг, телефонною компанією чи оператором кабельного телебачення. Комп'ютер можна підключити до Інтернету індивідуально. Як ви вже знаєте, для цього він має бути оснащений телефонним або кабельним модемом (якщо мова йде про підключення через телефонні або кабельні телевізійні мережі). Якщо ваш комп'ютер оснащено інтерфейсом Wi-Fi, то підключатися до Інтернету можна через безпроводові мережі Wi-Fi, розгорнуті в громадських місцях (готелях, кафе, магазинах).

В організаціях, на підприємствах та в навчальних закладах комп'ютери зазвичай об'єднують у локальну мережу, а до Інтернету підключають один з її комп'ютерів (так званий *шлюз*), який і надає всім інших комп'ютерам можливість доступу до Всесвітньої мережі.

Екскурс в історію. Ініціатором створення мережі, що стала прообразом Інтернету, було міністерство оборони США, яке 1957 року, після запуску Радянським Союзом першого штучного супутника Землі, вирішило, що на випадок війни Америці потрібна надійна система передавання інформації. Агентство передових оборонних дослідницьких проектів США (DARPA) запропонувало створити для цього комп'ютерну мережу. Її розробку доручили чотирьом навчальним і науковим закладам США. 1969 року комп'ютерна мережа, названа ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), поєднала зазначені заклади. Згодом вона почала активно розширюватися і використовуватися вченими з різних галузей науки.

1984 року в мережі ARPANET з'явився серйозний суперник. Національний науковий фонд США (NSF) заснував міжуніверситетську мережу NSFNet (National Science Foundation Network), яка складалася з менших мереж та мала більшу пропускну здатність, ніж ARPANET. За рік до неї підключилися близько 20 тисяч комп'ютерів, і звання «Інтернет» почало переходити до NSFNet. 1990 року мережа ARPANET припинила своє існування.

Соціальне та освітнє значення Інтернету

Інтернет — це сукупність мереж, які розташовані в різних місцях та належать різним організаціям, а тому єдиного власника Інтернету не існує. Неможливо повністю вимкнути Всесвітню мережу, оскільки централізоване керування мережними маршрутизаторами не провадиться. Завдяки цим особливостям Інтернет став надбанням усього людства та засобом відкритого зберігання й розповсюдження інформації. Потенціал Інтернету як інформаційної системи величезний, ця глобальна мережа надає нам безмежні можливості для спілкування та швидкого доступу до інформації.

В Інтернеті порівняно легко знайти людей, які мають спільні з вами інтереси та схожі погляди на певні питання. Тому в мережі створюються й активно розвиваються *інтернет-спільноти*.

Інтернет-спільнота — це група людей, які мають однакові інтереси та спілкуються переважно через Інтернет.

Інтернет-спільнотою іноді називають середовище, у якому спілкуються його члени. Це, зокрема, Вікіпедія, онлайнові щоденники (блоги), вебфоруми, ігри через Інтернет.

У Всесвітній мережі діють спеціальні пошукові системи, за допомогою яких можна миттєво знайти інформацію практично з будь-якої теми. Ви можете відвідувати віртуальні музеї, читати енциклопедії, художню та наукову літературу, користуватись онлайновими перекладачами та словниками, слухати музику, дивитися відео та «живі» відеотрансляції з веб-камер. У вас є такі надзвичайні можливості для саморозвитку, про які ваші батьки не могли й мріяти.

Як захиститися від загроз, пов'язаних з Інтернетом

Проте з Інтернетом пов'язана низка ризиків і загроз, про які потрібно знати, щоб захистити себе. Слід мати на увазі, що не всі подані в Інтернеті відомості правдиві, а тому критично ставитися до взятої з мережі інформації, оскільки публікувати її там може майже будь-хто.

Після підключення комп'ютера до Інтернету виникає ризик проникнення у нього зловмисника, викрадення інформації та використання цього комп'ютера для атак на інші системи, для розсилання небажаної електронної пошти. Крім того, зростає ризик ураження комп'ютера вірусами, які можуть вивести його з ладу та пошкодити наявні на ньому файли.

Щоб захиститися від цих загроз, потрібно:

- установити на комп'ютері антивірусне програмне забезпечення та регулярно оновлювати його;
- ніколи не відкривати файли-вкладення до повідомлень електронної пошти, якщо немає впевненості, що вони містять потрібні дані.

На жаль, Інтернет доступний і для людей, які мають не найкращі наміри. Тому, спілкуючись через Всесвітню мережу з незнайомими людьми, додержуйтесь таких правил:

- пам'ятайте, що особа, яка відрекомендувалася 15-річним підлітком, який шукає друзів, може виявитися небезпечною людиною;
- не надавайте незнайомим особисту інформацію, зокрема адресу, номер телефону, прізвище тощо;
- повідомте батьків, якщо вас запрошують на особисту зустріч.

Хоча з Інтернетом пов'язані певні загрози, це не привід для того, щоб відмовитися від користування мережею. Якщо ви будете дотримуватись правил безпеки, то зловмисники не завдадуть вам ніякої шкоди, і ви зможете повною мірою скористатись усіма службами та можливостями Інтернету.

Служби Інтернету

За своєю архітектурою Інтернет — це клієнт-серверна мережа, тобто в ній є сервери, що підтримують роботу певних служб, і клієнти, які користуються цими службами. Найвідомішими та найпоширенішими службами Інтернету вважаються Всесвітня павутина й електронна пошта. Інтернет також слугує платформою, на основі якої будуються файлообмінні мережі й електронні платіжні системи, розвиваються інтернет-телебачення та інтернет-телефонія. Кожна служба Інтернету має власні протоколи, що використовуються для взаємодії між користувачем (клієнтською прикладною програмою) та службою.

Служба Інтернету — це набір послуг, які надаються клієнтам програмним забезпеченням серверів Інтернету з використанням певних мережних протоколів.

Зараз ви ознайомитесь з основними службами Інтернету та дізнаєтесь, які можливості вони надають користувачам.

Всесвітня павутина

Сьогодні ця служба займає панівне місце в Інтернеті. Інші її назви — World Wide Web, WWW, W3, Web, Веб. З технічного погляду вона являє собою сукупність документів, розміщених на *веб-серверах*.

Веб-сервер — це програма, яка виконується на підключеному до Інтернету комп'ютері, приймає запити на отримання певних даних від інших програм, обробляє їх та видає результати, використовуючи протокол HTTP (HyperText Transfer Protocol — протокол передавання гіпертексту).

Комп'ютер, де розміщено таке програмне забезпечення, також називають веб-сервером. Програми-клієнти мають робити запити до веб-серверів, використовуючи протокол НТТР. Найчастіше такими програмами є *веббраузери*, які ще називають просто *браузерами* або *оглядачами*. (Пізніше ви дізнаєтесь, як ними користуватися.)

Екскурс в історію. Концепцію Всесвітньої павутини було створено 1989 року в Європі, у Європейській Раді з ядерних досліджень (фр. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN). Її запропонував знаменитий британський учений Тім Бернерс-Лі; він також протягом двох років розробив протокол HTTP та мову HTML. 1991 року Всесвітня павутина стала загальнодоступною в Інтернеті, а 1993 року з'явився знаменитий веб-браузер NCSA Mosaic, і популярність Всесвітньої павутини почала зростати великими темпами.

Веб-сторінки та веб-сайти

На веб-серверах розміщено веб-сторінки — документи, розмічені з використанням мови HTML (HyperText Markup Language — мова гіпертекстової розмітки). Файли веб-сторінок зазвичай мають імена з розширенням html чи htm. Веб-сторінки значно відрізняються від сторінок звичайних книжок, оскільки текст на них зазвичай розміщено невеликими блоками, він насичений ілюстраціями, анімацією і, що найважливіше, містить посилання на інші веб-сторінки (рис. 19.1). Отже, веб-сторінки наповнені «більше, ніж текстом», або, інакше кажучи, *гіпертекстом*.

Гіпертекст — це текст, у який вбудовано спеціальні коди (теги), що задають форматування тексту (заголовки, шрифтові виділення тощо) та розміщення в ньому ілюстрацій і мультимедійних об'єктів.

Від тегів, зокрема, залежить, який вигляд матиме веб-сторінка у браузері. Вставлення цих кодів у текст називають *розміткою*.

Екскурс в історію. Термін «гіпертекст» було введено 1965 року Тедом Нельсоном для позначення «тексту, який розгалужується чи виконує дії за запитом». У більш широкому розумінні цього терміну гіпертекстом є будь-який твір, словник чи енциклопедія, що містить посилання на інші частини цього тексту.



Рис. 19.1. Веб-сторінка у вікні браузера Microsoft Internet Explorer

Один з основних елементів веб-сторінки — *гіпертекстові посилання* (скорочено — гіперпосилання чи просто посилання). Їх також створюють за допомогою тегів HTML. На посилання можна перетворити будь-який фрагмент тексту, малюнок, відеофрагмент.

Клацнувши посилання лівою кнопкою миші, ви перейдете у певне місце тієї самої веб-сторінки чи відкриєте іншу веб-сторінку, що, можливо, також міститиме посилання. Після його вибору можна потрапити на ще одну веб-сторінку і т. д. (рис. 19.2).



Рис. 19.2. Веб-сторінки, пов'язані гіперпосиланнями

Веб-сторінки в Інтернеті пов'язані між собою довільно — саме тому такий спосіб організації інформації дістав назву «Всесвітня павутина». Поряд із терміном «веб-сторінка» вживають термін «веб-сайт», хоча їх значення дещо різні.

Веб-сторінка являє собою розміщений на веб-сервері гіпертекстовий документ. Веб-сайт — це сукупність подібних за змістом і оформленням веб-сторінок, які пов'язані між собою гіперпосиланнями та розміщені на одному веб-сервері.

Завдяки службі Веб відбувся бурхливий розвиток Інтернету. І сьогодні Веб — це не просто середовище, де зберігаються мільйони веб-сторінок. На його основі функціонує багато засобів, які надають користувачам різноманітні можливості. Нижче стисло описано найпопулярніші з них.

Пошукові системи

Так називають веб-сайти, що надають можливості для пошуку інформації в Інтернеті. Найпопулярніші серед них — Google та Yahoo!. (Далі пошукові системи розглянуто детальніше.)

Вікі

Веб-сайт, структуру та вміст якого можуть змінювати користувачі називають вікі. Засоби для цього надає сам сайт. Найбільший та найвідоміший вікі-сайт — Вікіпедія (інтернет-енциклопедія). Першу вікі-мережу, Портлендське сховище зразків програмного коду, було створено 1995 року програмістом Уордом Каннінгемом. Слово «wiki», точніше «wiki-wiki», він запозичив із гавайської мови, у якій воно означає «швидко».

Веб-форуми

Веб-форум — це місце для спілкування відвідувачів веб-сайту. Зазвичай вони є тематичними, оскільки пропонують набір тем для обговорення. Спілкування відбувається не в реальному режимі, тому часу для відповіді достатньо багато. Форуми часто використовують для проведення різних консультацій, обміну досвідом. На них утворюються інтернет-спільноти людей, які цікавляться певними питаннями.

Блоги

Останніми роками набули популярності так звані блоги (англ. blog, від web log — мережний журнал або щоденник подій). Це доступні для публічного перегляду особисті сайти, на яких власники регулярно розміщують матеріали (текст, зображення тощо). На блогах зазвичай публікують невеликі за обсягом записи, значущі для певного часу. Записи сортуються у зворотному порядку (остання вгорі). Блоги можуть відвідувати сторонні читачі та вступати з автором у публічну полеміку.

Фотографії, музика та відеоінформація в Інтернеті

В Інтернеті є багато графічної, аудіо- та відеоінформації. Її організовано по-різному. Це можуть бути сайти, на які ви завантажуватимете власні фотографії, подібні до радіостанцій служби, доступні для прослуховування (але не завантаження) сховища аудіозаписів. В окремих областях веб-сторінок (наприклад, на сайтах новин) можуть відтворюватися відеоролики. Існують також сайти, на які відеоінформацію можуть завантажувати всі охочі.

Інтернет-магазини

Інтернет-магазин — це веб-сайт, через який можна придбати певні товари чи послуги. Він містить систематизований опис товарів, зазвичай із фотографіями. Інтернет-магазин приймає замовлення на придбання товару та пропонує клієнтові на вибір кілька варіантів розрахунку (за допомогою картки, готівкою тощо). Замовлений товар постачається замовникові.

Інші служби та можливості Інтернету

Веб — найпопулярніша, але не єдина служба Інтернету. Більше того, вона доволі нова. У мережі є служби набагато старші, і вони досі функціонують успішно. Найвідоміша з них — електронна пошта; давніми «мешканцями» глобальної мережі є також групи новин та служба передавання файлів. Із «молодших братів» Всесвітньої павутини слід згадати, зокрема, службу обміну миттєвими повідомленнями та ІР-телефонію.

Електронна пошта

Це найдавніша служба Інтернету. Нескладно здогадатися, що мова йде про електронний аналог звичайної пошти, який, проте, працює значно швидше — електронні листи з однієї точки земної кулі в іншу доходять за хвилини. Її основу складають поштові сервери, які приймають, відправляють і зберігають електронні листи. Електронна пошта використовує протоколи POP3 (Post Office Protocol Version 3 — протокол поштового відділення, версія 3) та SMTP (Simple Mail Transfer Protocol — простий протокол передавання пошти).

Щоб отримати можливість користуватися цією службою, ви маєте завести на поштовому сервері скриньку з певною адресою. Знаючи її, інші користувачі зможуть надсилати вам повідомлення не лише з текстом, а й із зображеннями та вкладеними файлами. Для читання та відправляння електронних листів зазвичай використовують програму-клієнта електронної пошти, зокрема Outlook Express (рис. 19.3).

🖬 Baiavi - Outbok Express		
файл Враека Вигляд Серек	Повідондення Довідка	At 1
Створити Валивісти Ва	ен че бе об	Х 🖼 . О » Видалити Доставит Адреси
🕸 Bixi, pei		
Tamer X SJ Outlook.Express B S Rocanel rankor S Bolari S Halonel S Halonel S Vepretror		Tena npais Douor III Biones III Biones III Re: from Trushevsky November'19 - Celebrate G25 Day1 Information on VSP titles - mathematics/tomputer sci CMAE 2004 W Information on VSP titles - mathematics/tomputer sci CMAE 2004 V Information on VSP titles - mathematics/tomputer sci
Контакти * X Ненак контактів для показу. Щоб створити новий контакт, натионть конолку "Кантакти".	Шановні колети III Повідомте будь ласка долю віснику Львівського універси інформатика" по матеріалах 10 математики та інформатики, а	о статті, яка повенна була публікуватися у гету, серія "Прикладка математика та) Всеукраїнської конференції з прикладної шторів:
Повідсилень: 13, не прочитано: 0	Щ Робита в н	epexi

Рис. 19.3. Одержані повідомлення у вікні програми Outlook Express

Служба передавання файлів (FTP)

Це служба забезпечує обмін файлами між комп'ютерами за допомогою Інтернету. Вона використовує протокол FTP (File Transfer Protocol — протокол передавання файлів). Для доступу до служби потрібна спеціальна програма-клієнт або веб-браузер. Хоча це також одна з найстаріших служб Інтернету (протокол FTP з'явився 1971 року), вона не втратила свого значення й сьогодні. Її використовують для розповсюдження програмного забезпечення та передавання великих обсягів даних між підприємствами (зокрема, для пересилання підготовлених до друку електронних файлів книжок від видавництва до типографії).

Служби миттєвих повідомлень

Установивши на комп'ютері клієнтську програму-месенджер та приєднавшись до однієї зі служб миттєвих повідомлень (Instant Messaging Service, IMS), ви зможете обмінюватися повідомленнями в режимі реального часу. Нині поширення набули кілька таких служб: ICQ, MSN, Yahho!. Кожна з них має власний сервер і окреме керування. Тому, скажімо, користувачі ICQ не можуть зв'язуватися з користувачами MSN.

Розробники служб пропонують свої програми-месенджери, зокрема ICQ, MSN Messenger; є також програми незалежних розробників, які дають змогу підключатися до різних служб.

Групи новин

Групи новин — це середовище для спілкування, де користувачі в межах теми, що їх цікавить, обмінюються повідомленнями.

IP-телефонія

Так називають послугу з передавання телефонних розмов абонентів через мережу Інтернет з використанням протоколу IP. При цьому стандартний телефонний сигнал розбивається на пакети та передається мережею. Сервер IP-телефонії, з одного боку, підключений до телефонних ліній (тому він може з'єднатися з будь-яким телефоном у світі), а з іншого боку — до Інтернету (а отже, може зв'язатися з будь-яким комп'ютером, підключеним до цієї мережі). Вартість такого зв'язку значно нижча, ніж традиційного, особливо коли мова йде про міжнародні дзвінки.

Адресація в Інтернеті

Набір служб Інтернету дуже великий, і під час роботи будь-якої з них дані передаються від одного комп'ютера до іншого. Але ж підключених до Інтернету комп'ютерів мільйони! Як же за таких умов дані знаходять свого адресата й не губляться по дорозі?

Згадаємо матеріал попереднього розділу. Там йшлося про те, що дані перед відправкою розділяються на окремі порції, і процес передавання даних мережею є багаторівневим. Щодо мережі Інтернету там зазначалося, що вона базується на протоколах TCP/IP. Розглянемо ці протоколи детальніше. Протокол TCP (Transmission Control Protocol — протокол керування передаванням) відповідає за організацію сеансу зв'язку між двома комп'ютерами в мережі, а протокол IP (Internet Protocol — міжмережний протокол) — за маршрутизацію, тобто за те, щоб пакет було доставлено за певною адресою. Саме IP-пакет містить адреси комп'ютера-одержувача та комп'ютера-відправника. Цю інформацію використовують інші протоколи, які «прокладають» мережні маршрути для доставляння даних. Отже, щоб кожен підключений до Інтернету комп'ютер міг за допомогою протоколу IP надсилати й одержувати дані, у нього має бути унікальна *IP-адреса*.

ІР-адреса — це адреса, що ідентифікує комп'ютер в Інтернеті.

Залежно від особливостей підключення до мережі IP-адреса може бути статичною (незмінною) чи динамічною (змінною). Формат IP-адреси (сьогодні діє версія IPv4) має такий вигляд: xxx.xxx.xxx, де xxx — число від 0 до 255 (наприклад, 66.0.9.255). Це дає змогу використовувати понад 4 мільярди унікальних адрес.

Однак високі темпи розвитку Інтернету вже найближчим часом можуть призвести до нестачі адрес, надаваних протоколом IPv4. Для уникнення цього вже розроблено нову версію протоколу IP — IPv6, що дає змогу використовувати близько 3,4 · 10³⁸ адрес.

Кожен сайт в Інтернеті розміщено на комп'ютері-сервері, якому присвоєно унікальну IP-адресу. Щоб звернутися до цього сервера, можна на панелі адреси браузера ввести відповідну послідовність чисел. Однак запам'ятати адресу в такому вигляді доволі важко, тому розроблено зручнішу для людей *систему доменних імен* (Domen Name System, DNS). У ній ім'я сервера записується як послідовність символів, розділених крапками, наприклад: university.kiev.ua, www.google.com.

Доменне ім'я — це послідовність розділених крапками символів, яка зіставляється з певною ІР-адресою.

В останній частині імені, яку називають доменом першого (верхнього) рівня, зазначено тип установи, якій належить веб-адреса: com — комерційна організація, edu — освітня, org — некомерційна, biz — бізнес-організація тощо. Крім того, для кожної країни призначено двобуквений ідентифікатор домену верхнього рівня. Наприклад, для України це ua, для Росії — ru, для Великої Британії — uk.

Ліворуч від домену першого рівня зазначені домени нижчих рівнів (їх також називають піддоменами), що послідовно уточнюють розміщення сервера, наприклад: math.university.edu.ua.

Проте ні IP-адреси, ні доменного імені сервера недостатньо для того, щоб дістати з нього конкретний документ. Для одержання доступу до файлу потрібно задати ще й протокол, за допомогою якого буде здійснено доступ, а також шлях до цього файлу та його ім'я. Усі ці елементи містяться в *URL* (Universal Resource Locator — універсальний локатор ресурсу), який іще називають *адресою ресурсу* чи просто *адресою*.

Повний URL з усіма елементами має такий вигляд: протокол://ім'я_сервера:номер_порту/ шлях/ім'я_файлу

Опишемо його складові:

- протокол http, ftp, news тощо (у разі введення URL на панелі адреси браузера писати http:// необов'язково);
- ім'я_сервера доменне ім'я комп'ютера, на якому розміщено дані;
- номер_порту логічний канал, яким передаються дані (за винятком деяких рідкісних випадків, вказувати номер порту немає потреби);
- шлях послідовність імен каталогів і підкаталогів, в останньому з яких міститься потрібний файл;
- ім'я_файлу ім'я шуканого документа.

Часто URL складається лише з двох частин — протоколу й адреси сервера, наприклад: http://university.edu.ua/. У такому разі буде завантажено домашню (початкову) сторінку сервера. Зазвичай вона має ім'я welcome.html, index.html або home.html.

Висновки

- Інтернет найбільша у світі глобальна комп'ютерна мережа, що об'єднує безліч мереж різних урядових установ, наукових та навчальних закладів, підприємств і організацій, а також окремих комп'ютерів. Інтернет не має власника.
- Підключитися до Всесвітньої мережі можна через постачальника послуг Інтернету (інтернет-провайдера). Це компанія, яка має постійний вихід у глобальну мережу та надає його іншим за плату.
- Інтернет надає великі можливості для доступу до інформації й обміну нею. Водночас із використанням цієї мережі пов'язана низка загроз, про які треба знати.
- Інтернет це клієнт-серверна мережа, яка надає користувачам певний набір послуг (служб).
- Найпопулярніші служби Інтернету Веб, електронна пошта, служба обміну миттєвими повідомленнями та служба обміну файлами FTP. Кожна з них використовує власний протокол.
- Робота Інтернету базується на протоколах TCP/IP. Щоб кожен підключений до цієї мережі комп'ютер міг за допомогою протоколу IP надсилати й одержувати дані, у нього повинна бути унікальна IP-адреса.
- IP-адреси важко запам'ятовувати, тому було розроблено зручніший спосіб ідентифікації комп'ютерів доменну систему імен.
- Місце будь-якого об'єкта в Інтернеті описує URL адреса ресурсу. Крім доменного імені сервера вона включає назву протоколу доступу, а також шлях до ресурсу та ім'я його файлу.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Як називають посередника, що забезпечує користувачам доступ до Інтернету?
- 2. Поява якої служби спричинила бурхливий розвиток Інтернету?
- 3. Назвіть служби Інтернету, які дають користувачам змогу обмінюватися повідомленнями.
- 4. Яка служба Інтернету надає можливість передавати файли з одного комп'ютера на інший?
- 5. Адреса ресурсу (URL) це те саме, що й доменне ім'я?
- 6. Наведіть приклади доменів першого рівня та поясніть їх значення.

Питання для роздумів

- 1.* Чому протокол IPv4 дає змогу використовувати саме трохи більше 4 мільярдів адрес?
- 2.* Якою має бути служба Інтернету, щоб вона стала популярнішою за Всесвітню павутину? Запропонуйте свій проект майбутньої найважливішої служби.

Завдання для досліджень

- 1. Якщо ваш домашній комп'ютер підключено до Інтернету, то розпитайте в батьків, у який спосіб це зроблено. Хто постачає вам послуги Інтернету?
- 2. Якщо у вашій родині хтось на роботі працює за комп'ютером, підключеним до Інтернету, то розпитайте в нього, які саме служби він використовує. Які переваги це надає? Чи має підприємство, де працюють ваші родичі, власний веб-сайт?



Використання веб-браузера



Повторення

- 1. Що таке Веб?
- 2. Що таке веб-сторінка?
- 3. Які особливості має гіпертекст?
- 4. Що таке URL?

У попередньому розділі ви ознайомились із глобальною мережею Інтернет та її основними службами. Найвідоміша з них — Всесвітня павутина, для роботи з якою використовують програми, що називають веб-браузерами чи просто браузерами. У цьому розділі описано основні можливості браузерів і розглянуто найпопулярніший із них — Internet Explorer.

Призначення та функції браузерів

Браузер — це програма, призначена для перегляду веб-сайтів. Вона встановлює зв'язок із веб-сервером, завантажує на комп'ютер сторінку, розташовану за заданою користувачем адресою, та відтворює її на екрані.

Вигляд веб-сторінки (гіпертекстового документа) у вікні браузера залежить від наявних у ній тегів — команд мови розмітки HTML. Ранні версії HTML надавали порівняно мало можливостей для оформлення сторінок, а тому браузери, які в той час існували, могли відображати лише форматований текст. Із розвитком веб-технологій ситуація змінилась, і всі сучасні браузери здатні відображати також ілюстрації, відтворювати анімацію й відеоролики та подавати на колонки чи навушники звук.

Браузери забезпечують можливість переміщуватися простором Всесвітньої павутини. Переглядаючи веб-сторінки, що містять гіперпосилання, користувач може, клацаючи їх, швидко переходити від однієї сторінки до іншої.

Сьогодні найбільшого поширення набули браузери Internet Explorer, Mozilla Firefox та Opera. Хоча їхні вікна відрізняються за виглядом, вони містять однакові за призначенням елементи. Отже, опанувавши один браузер, ви зможете працювати з будь-яким.

Основи роботи в браузері Internet Explorer

Нині найпопулярнішим браузером є Internet Explorer (IE), тому можливості програм цієї категорії вивчатимемо на його прикладі.



Клацніть кнопку Пуск і виберіть у меню команду Програми • Internet Explorer.

Відкриється вікно браузера Internet Explorer 6 (рис. 20.1). Як бачите, воно має рядок меню, під яким міститься панель інструментів і панель адреси. Більшу частину вікна займає область перегляду, де відображається поточна веб-сторінка. Внизу вікна розташовано рядок стану. У ньому віддзеркалюється перебіг процесу завантаження сторінки та міститься деяка інша корисна інформація.



Рис. 20.1. Вікно Internet Explorer

У табл. 20.1 перелічено основні елементи вікна Internet Explorer 6, призначені для виконання різних дій. Ви можете час від часу звертатися до неї за підказками під час виконання вправ.

Елемент	Дія
Назад	Повернення на попередню переглянуту веб-сторінку
Вперед	Скасування дії, виконаної за допомогою кнопки Назад
Зупинити	Переривання процесу завантаження веб-сторінки
Оновити	Повторне завантаження поточної сторінки
Додому	Перехід на початкову (домашню) сторінку браузера
Друк	Відкривання однойменного діалогового вікна для друкування сторінки
Перехід	Завантаження веб-сторінки, адресу якої введено у рядку адреси

Домашня сторінка браузера

Відразу після запуску браузер завантажує веб-сторінку, що задана в його настройках як *домашня*.

Домашня сторінка браузера — це сторінка, яку він відображує за умовчанням відразу після завантаження.

У будь-який момент під час роботи в браузері можна, клацнувши кнопку Додому (із зображенням будинку), перейти на домашню сторінку. Тому як домашню зазвичай задають сторінку, до якої найчастіше звертаються. (Як установити домашню сторінку браузера, ви дізнаєтеся пізніше.)

Відкривання веб-сторінок та перехід за посиланнями

Якщо комп'ютер підключено до Інтернету, то відкрити веб-сторінку дуже просто: слід увести її адресу в панель адреси й клацнути кнопку Перехід або натиснути клавішу Enter. Інший спосіб — скористатися командою Файл > Відкрити. Після її вибору відображується діалогове вікно з полем Відкрити, у яке слід ввести адресу сторінки чи шлях до її файлу на диску та клацнути кнопку OK.



Виконайте **вправу 20.1**, у якій ви відкриєте за допомогою панелі адрес веб-сторінку та навчитеся переходити за посиланнями. Зараз ви на практиці побачите, які переваги надають Всесвітня павутина та організація інформації у вигляді гіпертексту.

- 1. Запустіть браузер Internet Explorer, клацнувши кнопку Пуск і вибравши команду Програми > Internet Explorer.
- 2. У поле Адреса панелі інструментів Панель адреси введіть текст *www. castles.com.ua* URL сайту «Замки та храми України». Відкриється головна сторінка сайту (рис. 20.2).



Рис. 20.2. Сайт Замки та храми України

- 3. У лівій частині сторінки наведіть вказівник миші на слово «Тернопілля». Зверніть увагу на те, що вказівник набув форми руки, а колір тексту змінився, до того ж текст став підкресленим. Отже, це посилання.
- 4. Клацніть посилання «Тернопілля», і ви потрапите на іншу сторінку сайту (рис. 20.3). Прокрутіть текст сторінки та спробуйте визначити, які його фрагменти є посиланнями. Для цього наведіть на підкреслені фрагменти тексту вказівник миші та подивіться, як зміниться його форма.



Рис. 20.3. Сторінка Тернопілля

- 5. Клацніть кнопку Назад на панелі інструментів. На яку сторінку ви потрапили?
- 6. Клацніть кнопку **Оновити** (на ній зображено аркуш із двома вигнутими стрілками). Поточну сторінку буде перезавантажено.

Як бачите, у браузері можна швидко переходити від однієї теми до іншої та повертатися назад. Уявіть, скільки сторінок вам довелося б перегортати, якби матеріал було подано у вигляді традиційного тексту! В останньому пункті вправи ви оновили сторінку. Це часто роблять, переглядаючи сайти новин, щоб вивести на екран інформацію про події, які сталися після завантаження сторінки в браузері.

Мабуть, ви звернули увагу на те, що сторінки сайту оформлені в одному стилі, а верхні частини сторінок однакові та містять посилання, за допомогою яких можна переходити до головних розділів сайту. Ліворуч також містяться посилання, набір яких змінюється залежно від поточної сторінки. Вибираючи ці посилання, можна «заглиблюватись» у матеріал сайту. Таке оформлення властиве веб-сайтам, оскільки забезпечує зручне переміщення сайтом і дає відвідувачеві змогу швидко дізнатися про те, які розділи включає сайт.

Пошук тексту на веб-сторінці

Якщо веб-сторінка містить багато матеріалу, а вам потрібно знайти на ній певний термін або фразу, можна скористатися функцією пошуку

браузера. Для цього слід вибрати команду Правка > Знайти на цій сторінці або натиснути клавіші Ctrl+F. На екрані відобразиться діалогове вікно Пошук (рис. 20.4), у поле Знайти якого потрібно ввести шукану фразу.

Энйсн	eed.		Знартидалі
Cros	с цільон свувити регістр	Harps-os O Ropy O Eges	Скасуветн

Щоб уточнити параметри пошуку, слід встановити відповідні прапорці. Якщо

Рис. 20.4. Діалогове вікно Пошук

вибрати варіант Слово цілком, буде знайдено лише все слово, а не його частину. У разі встановлення прапорця Враховувати регістр пошук буде виконано з урахуванням великих та малих літер: якщо ввести слово «Інтернет», браузер проігнорує слова «інтернет» й «ІНТЕРНЕТ». За допомогою перемикача Напрямок визначають напрямок пошуку. Для початку пошуку слід клацнути кнопку Знайти далі.



Виконайте **вправу 20.2**, у якій ви продовжите вивчати на практиці методи роботи в браузері та навчитеся шукати інформацію на сторінці.

1. Запустіть браузер Internet Explorer, якщо його не запущено, та введіть у поле Адреса текст *http://uk.wikipedia.org/wiki/* (це URL українського розділу Вікіпедії). Відкриється головна сторінка сайту (рис. 20.5).



Рис. 20.5. Головна сторінка української Вікіпедії

2. Уведіть текст *Україна* в поле пошуку, що міститься на цій сторінці ліворуч. Клацніть кнопку Перейти нижче зазначеного поля. Відкриється сторінка, присвячена Україні.

- 3. Прокрутіть сторінку трохи вниз, щоб знайти зміст (його окреслено рамкою). Клацніть у змісті посилання «Географія». Ви потрапите до відповідного розділу на цій самій сторінці.
- Знайдемо на сторінці фрагмент, у якому йдеться про державні свята України. Виберіть у меню браузера команду Правка ▶ Знайти на цій сторінці. У діалоговому вікні, що відкрилося, у поле Знайти введіть слово «свято». Клацніть кнопку Знайти.
- 5. Ви перейдете вниз по сторінці й побачите, що перше слово з шуканою послідовністю літер виділено. Це має бути слово «Святославович». Так сталося тому, що не задано пошук цілого слова. Клацніть кнопку Шукати далі. Після цього ви нарешті потрапите до підрозділу, де перелічено державні свята України. Клацніть кнопку Відмінити, щоб закрити вікно пошуку.
- 6. Клацніть посилання «Новий рік». Ви перейдете на сторінку, де йдеться про це свято.

Як бачите, функція пошуку — дуже зручний інструмент, якщо нею правильно користуватися. Виконуючи вправу, ви, мабуть, зрозуміли, що посилання може вказувати як на місце на тій самій сторінці, так і на іншу сторінку, і що сайти часто надають засоби пошуку інформації, яка на них міститься. Зазвичай це поле, куди можна ввести шукане слово, та кнопка для ініціювання пошуку.

Вибір способу кодування тексту

Переглядаючи веб-сторінки, ви можете стикнутися з проблемою, коли на екрані замість тексту відображатимуться нечитабельні символи (рис. 20.6). Щоб зрозуміти, чому це відбувається, згадаємо, як текстові дані подаються в комп'ютері. З розділу 4 ви знаєте, що для цього застосовують набори символів. Найпоширеніші з них — ASCII та Unicode.



Рис. 20.6. Відображення сторінки в неправильному кодуванні

У наборі символів ASCII перші 32 коди (з 0 по 31) відповідають не символам, а операціям (переведення рядка, видалення символу тощо). Коди з 33 по 127 — інтернаціональні та відповідають символам латинського алфавіту, цифрам, знакам арифметичних операцій та знакам пунктуації. Коди з 128 по 255 — національні, тобто в національних кодуваннях одному й тому самому коду відповідають різні символи. Для українських і російських букв є кілька різних *кодових таблиць* (code pages), що різняться розташуванням символів, і тому тексти, створені з використанням однієї таблиці, неправильно відображуються в разі використання іншої. Наразі для кириличних текстів (для української та російської мов) застосовують такі кодові таблиці: КОІ8-U, КОІ8-R, Windows-1251, Code page 866, ISO-8859.

Зазвичай веб-сторінки містять інформацію, що дає браузеру змогу самому з'ясувати, який набір символів використано. Якщо такої інформації немає, але за допомогою команди Вигляд > Кодування > автовибір увімкнено функцію автоматичного визначення коду, то браузер Internet Explorer здебільшого здатен вибрати правильне кодування. В іншому разі можна спробувати відшукати потрібне кодування вручну, вибравши в підменю, що відкривається командою Вигляд > Кодування > Додатково, інше кодування, наприклад, кирилиця (КОІ8-U). Якщо кодування визначено правильно, на сторінці відобразиться нормальний текст.

Створення списку сайтів для швидкого доступу

У кожного, хто користується Інтернетом, швидко набирається багато сайтів і веб-сторінок, які він часто відвідує. Тому всі браузери надають засоби для створення списку вподобань і керування ним. Цей список подібний

до папки. Ви можете додавати посилання, видаляти їх і впорядковувати за темами, створюючи в списку підпапки.

Список відображається на панелі Обране (див. рис. 20.1) та в меню Обране. Завантажувати веб-сторінки, що містяться в такому списку, можна одним клацанням мишею.

Щоб додати посилання на поточну веб-сторінку до списку вподобань, потрібно вибрати команду Обране > Додати до обраного. На екрані відобразиться діалогове вікно Додавання до обраного (рис. 20.7), де можна задати назву посилання та вибрати папку, у якій воно зберігатиметься (якщо



Рис. 20.7. Вікно Додавання до обраного

папок не видно, слід клацнути кнопку **Додати до).** Щоб створити нову папку для зберігання посилань, потрібно клацнути кнопку **Створити папку**.

Систематизувати вміст папки Обране (саме він і відображається на панелі) можна за допомогою команди Обране > Упорядкувати обране. Після її вибору відкривається однойменне діалогове вікно, за допомогою якого можна переміщувати, перейменовувати та видаляти вміст папки Обране.



Виконайте **вправу 20.3**, у якій ви навчитеся зберігати посилання в папці **Обране** (див. практикум до підручника).

Збереження веб-сторінок на комп'ютері

Завантажену з Інтернету веб-сторінку можна зберегти у файлі на своєму комп'ютері. Це дасть змогу переглядати її в той час, коли немає зв'язку з глобальною мережею.

Для збереження веб-сторінки використовують команду Файл > Зберегти як. Після її вибору відкривається діалогове вікно, де можна задати ім'я та папку для збережуваного документа, а також вибрати у списку Тип файлу його формат:

- Веб-сторінка, повністю сторінка зберігається цілком з усіма зображеннями, тлом та іншими об'єктами;
- Веб-сторінка, тільки HTML зберігається лише форматований текст разом із гіперпосиланнями;
- Веб-архів, один файл зберігається «знімок» поточної веб-сторінки в одному файлі;
- Текстовий файл зберігається лише текст HTML-документа без форматування, зображень і гіперпосилань.

Якщо ви плануєте в майбутньому лише переглядати сторінку чи хочете переслати її своїм друзям, то краще зберегти її як веб-архів. Коли ж ви маєте намір скористатися розміщеними на сторінці фотографіями (наприклад, під час підготовки реферату), збережіть її повністю.

Загалом же зображення та фрагменти тексту зі сторінки можна копіювати і вставляти в інші документи через буфер обміну Windows, тобто за допомогою команд Копіювати та Вставити, що містяться у меню Правка.

Зберегти графічні об'єкти зі сторінки можна також за допомогою контекстного меню. Клацніть правою кнопкою миші на графічному об'єкті та в контекстному меню, що відкриється, виберіть команду Зберегти об'єкт як. Після цього ви побачите стандартне вікно для зберігання файлу та зможете записати зображення у вигляді файлу на диск.



Виконайте вправу 20.4, у якій ви збережете веб-сторінку на диску у форматах повної веб-сторінки та веб-архіву й переглянете створені файли.

Настроювання браузера

Залежно від уподобань користувача та виконуваної ним роботи елементи вікна Internet Explorer можна відображати чи, навпаки, приховувати, залишаючи лише потрібні.

Команди, що дають змогу керувати відображенням панелей інструментів, містяться в підменю Вигляд • Панелі інструментів. Це, зокрема, команди Звичайні кнопки та Рядок адреси. Наявність позначки у вигляді галочки свідчить про те, що елемент інтерфейсу відображатиметься. Щоб приховати чи відобразити рядок стану, слід вибрати команду Вигляд • Рядок стану.

Зазвичай не виникає потреби приховувати елементи вікна Internet Explorer. Загалом цей браузер не надає широких можливостей щодо настроювання інтерфейсу користувача. Інші ж браузери, зокрема Mozilla FireFox та Opera, гнучкіші у цьому аспекті, тому користувачі часто настроюють їх за власними уподобаннями.

Для настроювання інших параметрів браузера слід вибрати команду Сервіс > Властивості браузера. Після цього відкривається однойменне діалогове вікно із сімома вкладками. Розглянемо деякі з них.

На вкладці Загальні (рис. 20.18) в області Домашня сторінка можна задати сторінку, що відкриватиметься після запуску браузера. Домашньою можна зробити поточну (відкриту в браузері на цей час), вихідну (із сайту корпорації Microsoft) сторінку чи будь-яку іншу, увівши її URL у поле Адреса. До того ж можна зробити так, щоб після запуску не відкривалася жодна сторінка.

За допомогою вкладки Підключення можна створювати нові підключення до Інтернету та настроювати параметри наявних. Записи про кожне підключення відображуються в облас-

Властниості браузера		?X	
Паклочения Програни	Додатко	ANTKORO	
Загальні Беолека Конфіденц	йність І	HICT	
Донашня сторінка		- I	
Укажіть сторінку, з якої слід поченати ог	MB.		
Lal Apeca http://www.osvita.org.us/]	
iorqgeat cl	Is gycroi]	
Тин-массей файли Інтернету			
Сторінки, які вы переглядаєте в Інтернет папці для прыскорення їх перегляду в на	і, зберігаються в Юутньонер		
Видалити "Cookie" Видалити Файли.	Парачетри]	
Журнал		- I	
Патка журналу містить посилання для ш до сторінок, які ви переглядали остання	вндного доступу I NACOM		
Терийн эфережений посыланы: 20 🔅	Озистити]	
Кольори Шэнети Моен	Оформуення		
OK C	Diacysanie 3 o	троувати]	

Рис. 20.8. Вкладка Загальні вікна Властивості браузера

ті Настройка віддаленого доступу й віртуальних приватних мереж. У разі використання для доступу до Інтернету локальної мережі параметри настроюють за допомогою кнопки Настройка ЛОМ.

На вкладці **Програми** можна вибирати призначені для роботи в Інтернеті програми: клієнта електронної пошти, редактор HTML-сторінок тощо.

На вкладці **Додатково** встановлюють додаткові параметри безпеки, мультимедіа, друку тощо. Щоб одержати докладну інформацію про кожний елемент, можна викликати довідку, скориставшись кнопкою зі знаком питання.

Висновки

- Для роботи зі службою Веб використовують програми, які називають веб-браузерами чи просто браузерами.
- Одна з найважливіших властивостей браузерів полягає в тому, що вони надають можливість переміщуватися простором Всесвітньої павутини. Переглядаючи веб-сторінки, що містять гіперпосилання, користувач може клацнути відповідне посилання та швидко перейти від однієї сторінки до іншої.
- Найбільшого поширення набули браузери Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera.
- Відразу після запуску браузер завантажує веб-сторінку, яка задана у його настройках як домашня.
- Якщо комп'ютер підключено до Інтернету, то відкрити веб-сторінку дуже просто — слід увести її адресу на панелі адреси й клацнути кнопку Перехід або натиснути клавішу Enter.
- Сторінки сайту оформляють в одному стилі. Зазвичай у верхній їх частині містяться посилання, за допомогою яких можна переходити до головних розділів сайту; аналогічні за призначенням посилання часто містяться на веб-сторінках ліворуч.
- У браузері є команда, що дає змогу шукати текст на веб-сторінці.
- Якщо текст на веб-сторінці відображається неправильно, у вікні браузера слід змінити спосіб його кодування.
- Щоб швидко відкривати веб-сторінки та веб-сайти, якими ви часто користуєтеся, слід занести їх до списку вподобань.
- За потреби відкриту веб-сторінку можна зберегти на диску комп'ютера.
- Зовнішній вигляд вікна браузера і всі його параметри можна настроювати відповідно до своїх потреб.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які функції має браузер?
- 2. Чим зручна домашня сторінка браузера?
- 3. Як у браузері відкрити веб-сторінку?
- 4. Де міститься команда, призначена для пошуку тексту на сторінці?
- 5. Які формати збереження веб-сторінок ви знаєте?
- 6. Як можна копіювати фрагменти тексту й інші об'єкти, що містяться на сторінках?

Питання для роздумів

- 1. Хоча Інтернет і не має єдиного власника, чи означає це, що завантажені з мережі матеріали можна використовувати як завгодно?
- 2.* Відвідавши декілька сайтів на свій вибір, зверніть увагу на їх уміст, дизайн і засоби для переміщення сайтом. Які ознаки, на ваш погляд, свідчать, що сайт підтримується на належному рівні?
- 3. Оскільки публікувати інформацію в Інтернеті може майже кожен, як визначити, чи правдиві й актуальні відомості, які ви читаєте?

Завдання для досліджень

- 1.* Якщо на вашому комп'ютері встановлено інший браузер, то попрацюйте в ньому. Які він має переваги й недоліки порівняно з браузером Internet Explorer?
- 2. За допомогою команди Сервіс ► Властивості браузера задайте домашню сторінку для свого браузера.
- 3. У розділі 19 наведено опис багатьох служб і можливостей Вебу. Відвідайте відповідні сайти й ознайомтеся з цими службами детальніше.

21 Пошук інформації в Інтернеті



Повторення

- 1. Як знайти фрагмент тексту на веб-сторінці, що відображується в браузері?
- 2. Що таке пошукові системи?
- 3. Для чого використовують символи підстановки?

У попередньому розділі йшлося про використання браузера для перегляду веб-сторінок, адреси яких відомі користувачеві. Однак нічого не було сказано щодо того, як дізнатися про такі адреси. Цей розділ присвячено спеціальним засобам, призначеним для знаходження потрібної інформації в Інтернеті.

Засоби пошуку інформації в Інтернеті

Навряд чи хтось може сказати, скільки веб-сторінок і веб-сайтів є сьогодні у веб-просторі, але немає сумніву, що рахунок йде на мільярди. Усі ці веб-сторінки пов'язані довільно, а отже, неможливо побудувати загальну (наприклад, ієрархічну) структуру Вебу, що давала б уявлення про те, де міститься та яку адресу має той чи інший сайт.

За таких умов, не маючи ефективних засобів пошуку, знайти у Вебі потрібну інформацію майже неможливо. Тому користувачам цієї служби конче необхідні засоби пошуку. Але не тільки їм. Веб — ефективне середовище для маркетингу та реклами, тому величезна кількість підприємств, організацій і приватних осіб прагнуть представити себе у веб-просторі, щоб підвищити ефективність своєї комерційної, політичної чи іншої діяльності. У Всесвітній мережі працюють також інтернет-магазини, платні електронні бібліотеки тощо, тобто цілі напрями бізнес-діяльності базуються виключно на Вебі. Звичайно, усі такі підприємства й особи дуже зацікавлені в тому, щоб потенційний клієнт якнайшвидше потрапив на їхній сайт, і згодні платити за це.

Усе це створило сприятливі умови для виникнення та розвитку різних пошукових засобів. Поширення набули два їх різновиди — веб-каталоги, або просто каталоги, і *пошукові системи*.

Веб-каталог — це сайт, на якому зібрано багато посилань на інші сайти, відсортованих і розділених на категорії згідно з тематикою.

Пошукова система — це веб-сайт, призначений для пошуку сторінок, що містять задане слово або словосполучення чи відповідають іншим критеріям. Коротко розглянемо перший із названих засобів. Головна перевага веб-каталогу полягає в тому, що добір посилань і їх сортування виконуються на підставі певних показників, наприклад якості вмісту сайту чи інтересу, який він може становити для користувачів. Оскільки добирають і впорядковують посилання «вручну», то зазвичай такий добір доволі якісний.

Список тем у каталозі, за якими відсортовано посилання на сайти, може бути величезним. При цьому теми ісрархічно впорядковані, що дає користувачу змогу переходити від загального до часткового. У кожному веб-каталозі використано свою систему класифікації, проте загальні принципи їх організації приблизно однакові. Абсолютна більшість каталогів також мають власну систему пошуку. Зазвичай пошук здійснюється за короткими описами сайтів і назвами категорій, а не за вмістом веб-сторінок, як у пошукових службах.

Веб-каталоги можна використовувати для пошуку відомостей із будьякої загальної теми. Скажімо, вам потрібно знайти інформацію щодо закладів вищої освіти культурно-мистецького спрямування, але точно не відомо, яку саме. У такому разі слід перейти в певний веб-каталог (наприклад, Мета), відкрити в ньому потрібний підкаталог (у нашому випадку — Наука/Освіта > Вища освіта > Культура/Мистецтво) та самотужки визначити, що з наявної інформації становить для вас найбільший інтерес (рис. 21.1).



Рис. 21.1. Підкатегорія Вища освіта • Культура/Мистецтво веб-каталогу Мета

Найбільшим веб-каталогом у Всесвітній павутині вважають Open Directory Project (http://dmoz.org/): у ньому містяться посилання більш ніж на 4 мільйони сайтів. Великими є також глобальні каталоги Yahoo!Directory (http://dir.yahoo.com/), MavicaNET (http://www.mavicanet.com/), російські Яндекс (http://yaca.yandex.ru/), Апорт (http://www.aport.ru/), українські Мета (http://meta.ua/) i UaPortal (http://www.uaportal.com/ukr/Catalog/).

Оскільки каталоги призначені переважно для пошуку сайтів загальної тематики, за їх допомогою майже неможливо знайти відповідь на якесь конкретне запитання. Це можна зробити лише з використанням пошукових систем.

Пошукові системи

Як уже було сказано, пошукова система призначена для пошуку сторінок за заданим словом, словосполученням або іншим критерієм. Кожна пошукова система складається з чотирьох компонентів (рис. 21.2).



Рис. 21.2. Схема взаємодії користувача і пошукової системи

- Робот. Це програма, яку пошукова служба використовує для сканування (перегляду) сайтів Інтернету, збирання інформації та її передавання індексувальним програмам. Є три категорії таких програм: павуки, кроулери та агенти.
- Індексувальна програма та індекс. Коли робот виявляє нову чи оновлену сторінку, він передає інформацію про неї індексувальній програмі, що сканує документ і заносить кожне слово до спеціального покажчика, який називають індексом.
- Пошукова машина. Ця програма знаходить у базі даних інформацію про сторінки, що відповідають уведеному користувачем критерію, та сортує знайдені записи так, щоб найважливіші з них відображалися на початку списку результатів пошуку.
- Веб-інтерфейс. Його використовують для введення критерію пошуку та виведення результатів.

Формулювання запиту й одержання результатів

Запит до пошукової системи має складатись із загальних слів чи понять, які найточніше характеризують мету пошуку. Найчастіше використовують три слова, проте їх може бути і більше.

Якщо запит складний, доцільно скористатися сторінкою розширеного пошуку, де за допомогою полів і списків, що розкриваються, можна сфор-

мувати складний критерій. Кожна пошукова система має власний набір параметрів пошуку, однак передбачено й стандартні можливості: введення шуканого тексту з використанням логічних операцій I, АБО та НЕ (шукати сторінки зі всіма словами, з одним із уведених слів або такі, що не містять цих слів), задавання мови, вибір частини сторінки, на якій має міститися шуканий текст, зазначення часу оновлення сторінки тощо.

Пошукова система виводить одержані результати на спеціальній сторінці результатів. Кожен запис на ній містить заголовок у вигляді гіперпосилання на сторінку, що відповідає уведеному критерію пошуку, фрагмент тексту із заданими словами та додаткову інформацію. Зазвичай результатів пошуку система видає велику кількість, тому в нижній частині сторінки результатів є посилання на сторінки-продовження.

Найпопулярніші пошукові системи

Пошукових систем доволі багато. Потужні пошукові системи діють, зокрема, на порталах Яндекс (http://www.yandex.ru/) та Рамблер (http://www. rambler.ru/). З українських заслуговує на увагу пошуковий сервер порталу Мета (http://meta.ua/). Серед міжнародних засобів варто виокремити багатомовний пошуковий сервер Live Search (http://www.live.com/) — складову мережі інтернет-послуг корпорації Майкрософт, і Yahoo! (http://www.yahoo. com/). Однак найпопулярнішою пошуковою системою вважається Google (http://www.google.com/).

Пошукова система Google

Система Google має засоби для пошуку інформації в групах новин, файлах формату PDF та інших форматів, відмінних від HTML, а також серед зображень. Унікальність цієї системи полягає в тому, що вона надає можливість відкривати не лише знайдені сторінки, але і їхні копії з бази даних Google, завдяки чому можна переглядати навіть недоступні в цей момент документи.

Пошукова система Google пропонує окремі сайти для багатьох країн та регіонів, які майже не відрізняються від головного. Звісно, є й український варіант (http://www.google.com.ua/). Саме його розглядатимемо далі.

Стартова сторінка Google

На головній сторінці сайту ви не побачите нічого зайвого (рис. 21.3), і це також сприяє популярності служби. Для пошуку сторінок, що містять певний фрагмент тексту, слід увести в єдине поле на головній сторінці потрібні слова, а потім натиснути клавішу Enter або клацнути кнопку Пошук Google.

Над полем пошуку містяться посилання для вибору бази даних, у якій виконуватиметься пошук, зокрема:

- Веб (вибрана за умовчанням) основна база даних Google;
- Зображення одна з найбільших в Інтернеті база даних зображень;

- Групи архів груп новин;
- Блоги база даних, що забезпечує пошук у блогах.

Праворуч на сторінці розташовано ще три посилання:

- Складний пошук вибір додаткових параметрів пошуку;
- Налаштування настроювання пошукового сервера відповідно до вподобань користувача;
- Мовні інструменти мовне настроювання системи Google.



Рис. 21.3. Головна українська сторінка пошукової служби Google

Правила формулювання умов пошуку в Google

У пошуковій системі Google діє кілька правил формулювання умов пошуку. Вони спільні для всіх пошукових систем. Зокрема, літери можна вводити в будь-якому регістрі — під час пошуку регістр не враховується. Якщо введений текст взято в лапки, система Google шукає саме його, а ні — то сторінки, що містять усі ці слова.

Як і всі потужні пошукові системи, Google дає змогу виконувати складні пошукові запити з використанням логічних операцій, які можна вводити безпосередньо в поле пошуку. Однак набагато зручніше застосовувати спеціальні елементи керування, розміщені на сторінці складного пошуку.

Сторінки результатів

Результати пошуку за заданим критерієм система Google відображає на спеціальній сторінці. Угорі на ній, під панеллю пошуку, виводиться рядок

з інформацією про підсумки операції, де зазначено загальну кількість знайдених записів і час пошуку (рис. 21.4). Записи з потрібними відомостями можна переглянути повністю, клацнувши на заголовку, що являє собою посилання.



Рис. 21.4. Сторінка результатів

Переглядаючи знайдені записи, варто звернути увагу на посилання Збережено на сервері, яке дає змогу переглянути кешовану (збережену в базі даних Google) копію сторінки.

Якщо знайдені результати не вміщуються на одній сторінці, Google подає їх на сторінках-продовженнях. Перейти до них можна за допомогою посилань, що містяться в нижній частині сторінки результатів.

Стратегія пошуку інформації

Для пошуку інформації в Інтернеті дуже важливо дотримувати трьох умов: точно формулювати завдання, правильно вибирати засоби пошуку та, нарешті, конкретно визначити початкову стратегію і критерії пошуку. Якщо не вдасться відразу знайти потрібне, можна визначити загальний напрям і звузити критерії пошуку.

Універсального методу пошуку інформації немає, однак можна сформулювати загальну методику пошуку (рис. 21.5), застосування якої здебільшого дає позитивний результат.

- 1. Сформулюйте запит і виконайте пошук. Знайдені сторінки буде показано в порядку зменшення *релевантності* (тобто міри відповідності результатів пошуку поставленому завданню).
- 2. Якщо результат не задовольняє вас, то спробуйте звузити область пошуку — використати більше уточнюючих слів або знайти слово, яке найточніше описує шукане поняття.



Рис. 21.5. Стратегія пошуку інформації

Практична робота № 8 Пошук інформації в Інтернеті

- Проаналізуйте результати пошуку. Можливо, на отриманих сторінках є термін або слово, яке також можна використати для звуження області пошуку.
- Якщо результат і далі незадовільний, скористайтеся сторінкою розширеного пошуку та сформулюйте складніший критерій.
- Якщо ж, незважаючи на все, успіху так і не досягнуто, спробуйте сформулювати запит по-іншому та знову застосувати наведену методику спочатку.

Мета: навчитися знаходити в Інтернеті потрібну інформацію, застосовуючи пошукові системи.

Виконання

- 1. Знайдемо в Інтернеті інформацію про те, як називається перша поема Тараса Шевченка, присвячена історії нашого народу. Для пошуку відповіді скористаємося пошуковим сервером Google.
 - відкрийте головну українську сторінку Google (http://www.google. com.ua/) і введіть пошукову фразу *перша поема Шевченка історія*. Клацніть кнопку Пошук у Google або натисніть клавішу Enter.

За запитом буде знайдено кількадесят тисяч сторінок (рис. 21.6). Відшукати на них відповідь на наше запитання майже неможливо.

Оскільки слово «історія» тут може стосуватися як поеми, так і інших понять, згідно з наведеною раніше стратегією звузимо область пошуку за допомогою словосполучення «історична поема», тобто запит набуде вигляду перша історична поема Шевченка.

б) Уведіть цей запит і клацніть кнопку Пошук або натисніть клавішу Enter. Тепер результатів у кілька разів менше, однак і серед них знайти відповідь важко, хоча, звісно, цілком можливо, якщо переглянути їх достатньо багато.

Перегляд перших записів наводить на думку, що на потрібних сторінках може бути вжито слово не «поема», а «твір».



Рис. 21.6. Результати пошуку за фразою перша поема Шевченка історія

 Сконструюємо розширений запит, скориставшись посиланням Складний пошук. Клацніть це посилання.

У поле з усіма словами вікна, що відкриється (рис. 21.7), уведіть *перша історична Шевченка*, а в поле з хоча б одним зі слів — *поема твір*. Це означає, що на шуканій сторінці обов'язково мають бути присутні перші три слова, а також одне з двох останніх (хоча можуть бути й обидва). Клацніть кнопку Пошук Google.

Google Conagoni	nourys - Nicrosoft Internet D	-pkeer			
Quin Ppaera Berm	u Ofpane Cepeix Anelara				
() teas - ()	🖹 🗟 🐔 🔎 Rours	nt Olpane 🕘 🎯	\$ e ·	- 🖪 🕼 🕯	13
Aggerta 👩 Million 🕷	googh con uajadvanced_search/q-	00008950895615809	OF WRITED PARTY FOR	NEX TO METHE IT	Перена Ссылон 3
Goog	е Складний поц	лук		Scapoort	loe npo Geogle
Dealers	о усвая спорамя	терша історична Шиан	énes 10 ;		Reays Google
результети	ща містять кочну фразу				
	о неча б однин зі сла	поема теко			
	Ges crie				
Mees	Видати сторінки можно		yci waan	4	
Perioe	Цунати сторінок, розтацювані в: Тітінги У повертати файли формалу Повернута вебі старіну, угарци заканталону Повернута результата, ще містять мої слово		будь-жий регіон у будь-жому формал будь-кому формал будь-кому формал будь-де на сторіна,		
Oopwar фaiktis					
Bene:					
Эгалуканая					
,Acreson	Тальни 🖌 видавали резуль	атаги з сайту або домену	каприклад, доо	gie.com, .org .flor	sature a li de procesio
Права на користупания По	назыги результати, жо без ф	ітьтування за піцянзіско			
(2
feren (S Mintep	1981

Рис. 21.7. Конструювання складного запиту

Тепер із першої (чи, можливо, другої) сторінки результатів можна одержати потрібну нам інформацію: Назвіть перший твір Шевченка на історичну тему. («Іван Підкова»). Зауважте, що запит у пошуковому полі матиме вигляд *перша історична Шевченка поема OR твір* (рис. 21.8).

Зауважимо, що за допомогою складніших запитів можна значно підвищити релевантність результатів. Врахуємо, наприклад, що означення *перший* часто стосується інших слів, а не поеми, як нам потрібно.



Рис. 21.8. Друга сторінка результатів з потрібною інформацією

3. Знову клацніть посилання Складний пошук, у поле з усіма словами введіть *історична Шевченка*, а в поле з хоча б одним зі слів — "*перша поема*" "*перший твір*", і клацніть кнопку Пошук. Тепер шукана інформація міститиметься в перших же записах (рис. 21.9).



Рис. 21.9. Результати пошуку за складнішою пошуковою фразою

4. Знайдемо відповідь на запитання: «Хто створив кібернетику?». На головній сторінці Google уведіть пошукову фразу *створив кібернетику* і клацніть кнопку Пошук (рис. 21.10). Буде знайдено кількадесят тисяч результатів, і відшукати на них потрібну інформацію майже неможливо. Переконайтеся в цьому, переглянувши перші десять-двадцять записів.

Creepea site permery - Reave Google - Microsoft Internet Explorer			
Bals Rhane Bernu Oliver Open Januar	4		
G Hona - O - R 2 0 Phase 20000 0 0 - 3 K 19 12 - 3			
Assesse 📵 Napullywww.exede.com.velweerchillewideerchills. Natifica that that that that the characterization at the characteri	Cauree *		
Google спорие «бернетаку Пошук: Солданей санка Пошук: © нернет © сторіння українською мовою © сторінкя з Україня			
Be5 Posynutaria 1 - 10 o repúlaciou 4 250 via canar croepias idéopoertesy. (0.)	20 cer)		
Глудкор Віктор Макайлович, засновник інституту ібернетики АН УРСР 23 Гру 2008 Стверна наукову шкогу о ганузі территичні ібернетики. Ніційский В. М. Глуцькони у 60-і роки букранантациі та пристарії достіджени, ини поч ракцареріз/gluthko Intri - 71 - биц - Прафе Сторних. Маколо Макайлович Амосор. Житта та прогисть.			
Але саме коне стверила для инне Біддія біосбернечка в складі інституту	~		
🖞 🥵 🕲 Hempler			

Рис. 21.10. Результати пошуку за фразою створив кібернетику

- а) Щоб на сторінці відображалося більше записів, клацніть посилання Налаштування, в області Кількість результатів виберіть інше значення (скажімо, 100) і клацніть кнопку Зберегти налаштування. Тепер замість стандартних десяти на сторінці результатів відображатиметься 100 записів.
- б) Спробуємо уточнити запит: оскільки це міг зробити лише вчений, введіть пошукову фразу вчений створив кібернетику і клацніть кнопку Пошук. Тепер сторінок значно менше, проте й з-поміж них знайти потрібну відповідь дуже складно. Зверніть увагу на підказку: «Можливо, ви мали на увазі: учений створив кібернетику»? Перейдіть за цим посиланням. Буде знайдено більше результатів, але відповіді на своє запитання ви знову не отримаєте (рис. 21.11).



Рис. 21.11. Результати пошуку за фразою вчений створив кібернетику

в) Переформулюємо запитання інакше: хто творець кібернетики? Уведіть пошукову фразу *творець кібернетики* і клацніть кнопку Пошук. Із перших же записів можна дізнатися, що творцем кібернетики вважають Норберта Вінера (рис. 21.12). Щоправда, є версія, що це Джон фон Нейман, проте кількість знайдених результатів свідчить на користь Н. Вінера.



Рис. 21.12. Результати пошуку за фразою творець кібернетики

Перейшовши за посиланням Вінер Норберт — Вікіпедія, можна дізнатися про цього видатного американського математика трохи більше (рис. 21.13).



Рис. 21.13. Сторінка про Норберта Вінера з Вікіпедії

- 5. Знайдемо в Інтернеті зображення парку «Софіївка» в місті Умань. На головній сторінці Google клацніть посилання Зображення, введіть пошукове слово *софіївка* та клацніть кнопку Пошук картинок. За запитом буде знайдено фотографії цього чудового парку.
- 6. Знайдемо в Інтернеті документи, що містять інформацію про Софіївку. Перейдіть на головну сторінку Google, клацнувши посилання Веб. Клацніть посилання Складний пошук і на сторінці, що відкриється, уведіть у поле з усіма словами текст софіївка, а в розділі Формат файлу виберіть формат Adobe Acrobat PDF (. pdf). Клацніть кнопку Пошук. За запитом буде знайдено низку документів, які міститимуть задане слово. За потреби ви можете завантажити їх і зберегти на своєму комп'ютері.

Висновки

- Веб-каталог це сайт, на якому зібрано багато посилань на інші сайти, відсортованих і розділених на категорії залежно від тематики.
- Пошукова система це веб-сайт, призначений для пошуку сторінок, що містять задане слово або словосполучення чи відповідають іншим критеріям.
- Пошукова система складається з чотирьох компонентів (робота, індексувальної програми, пошукової машини та веб-інтерфейсу).
- Універсального методу пошуку інформації не існує, однак можна сформулювати загальну методику пошуку, використання якої в більшості випадків дає позитивний результат.
- Сформулюйте запит і виконайте пошук. Знайдені сторінки буде відображено в порядку зменшення релевантності.
- Якщо результат не задовольняє вас, спробуйте звузити область пошуку. Використайте більше уточнюючих слів або знайдіть слово, що найточніше описує шукане поняття.
- Проаналізуйте результати пошуку можливо, на одержаних сторінках є термін або слово, яке також можна використати для звуження області пошуку.
- Якщо результат знову незадовільний, скористайтеся сторінкою розширеного пошуку та сформулюйте складніший критерій.
- Якщо ж, незважаючи на все, успіху так і не досягнуто, спробуйте сформулювати запит інакше та знову застосувати наведену методику.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Для яких цілей краще використовувати веб-каталоги?
- 2. Для чого призначені пошукові системи?
- 3. Яке завдання виконує робот пошукової системи?
- 4. Яка пошукова система сьогодні найпопулярніша?
- 5. Які об'єкти крім веб-сторінок можна шукати за допомогою пошукової системи?
- 6. Чи має значення регістр символів під час введення фрази для пошуку?

Питання для роздумів

- 1.* Що треба робити, щоб ваш сайт, присвячений певній тематиці, відображався у результатах пошуку Google серед перших?
- 2.* Чому в разі пошуку географічних назв, термінів і понять зазвичай серед перших міститься посилання на Вікіпедію?

Завдання для досліджень

- 1. Відкрийте за адресою http://www.live.com/ пошуковий сервер Live Search, настройте його на україномовний інтерфейс і виконайте кілька пошукових запитів. Які він має переваги й недоліки порівняно з Google?
- 2. Спробуйте дізнатися про дату й місце народження своїх улюблених музикантів або спортсменів за допомогою пошукового сервера Live Search. Порівняйте перебіг пошуку та його результати з пошуком у Google.
- 3. Виконайте попереднє завдання за допомогою пошукового сервера Яндекс. Які характерні особливості цього засобу порівняно з Live Search та Google?
Частина VI Основи роботи з текстовою інформацією

Розділ 22. Основи роботи з текстовим процесором Розділ 23. Уведення й редагування тексту Розділ 24. Форматування тексту Розділ 25. Робота з текстовими фрагментами





Основи роботи з текстовим процесором

Повторення

- 1. До якої категорії прикладного програмного забезпечення належать системи обробки текстів?
- У якому форматі зберігаються документи, створені в програмі Блокнот?
- 3. Як у програмі Блокнот зберігати та відкривати файли?
- 4. Які операції з текстом не можна виконати в Блокноті?

Для запису різних текстових повідомлень використовують різні засоби: домашнє завдання пишуть кульковою ручкою в зошиті, SMS набирають на мобільному телефоні, а привітання з днем народження можна написати фломастером на вітальній поштівці. Програмні засоби для роботи з текстовою інформацією також суттєво різняться своїми характеристиками, можливостями опрацювання тексту, складністю використання, доступністю та ціною. Один з найпростіших таких засобів, текстовий редактор Блокнот, ви вже використовували, а в наступних чотирьох розділах розглядатимемо набагато потужнішу програму — текстовий процесор Microsoft Word. Проте спочатку з'ясуємо, які різновиди систем обробки текстів є взагалі.

Класифікація систем обробки текстів

Програмні засоби, призначені для обробки текстів, можна поділити на три великі класи:

- текстові редактори;
- текстові процесори;
- настільні видавничі системи.

Основні функції та можливості програм для роботи з текстами проілюстровано на рис. 22.1. Зазначимо, що текстові процесори, крім вказаних функцій виконують усі функції текстових редакторів, а настільні видавничі системи — ще й функції текстових процесорів.

Текстові редактори

Текстовими редакторами називають програми, призначені для введення, редагування і збереження у файлі неформатованого тексту, усі символи якого мають однакові параметри відображення.

Сьогодні текстові редактори використовують здебільшого для створення простих текстових документів, які не потребують спеціального оформлення. Важлива перевага цих програм полягає в тому, що створені за їх допомогою файли мають невеликий обсяг і простий формат, оскільки містять лише символи тексту, без додаткових кодів, призначених для опису параметрів форматування. Один із найпоширеніших текстових редакторів — Блокнот (Notepad), який входить до складу всіх версій системи Windows.



Рис. 22.1. Основні можливості програм для роботи з текстом

Екскурс в історію. У давнину люди записували тексти очеретяними паличками на табличках із сирої глини, стилом на папірусі та вощених дощечках, гусячими перами на пергаменті та папері. Стародавні жерці та середньовічні монахи вручну робили копії з тогочасних книжок. З винаходом друкарської машинки з'явилися люди, переважно жінки, основним заняттям яких було друкування текстів на машинках, і їх навіть називали машиністками. Сьогодні ж, після появи комп'ютера та спеціальних програм для обробки тексту, майже кожен охочий може набрати потрібний текст, привабливо оформити його та прикрасити ілюстраціями, а потім роздрукувати у будь-якій кількості примірників. Наші предки могли б нам лише позаздрити…

Текстові процесори

Текстові процесори забезпечують роботу з **форматованим** текстом, що має певні параметри оформлення: шрифт (гарнітуру), розмір шрифту, написання, колір, абзацні відступи й інтервали тощо. Документ текстового процесора може містити також графічні зображення, діаграми, таблиці, формули, звукові файли, відеокліпи та інші об'єкти.

Зазвичай кожен текстовий процесор має свій унікальний формат збереження даних, і тому підготовлений ним документ не можна безпосередньо відкрити в іншій програмі. Забезпечують таку можливість спеціальні програмні засоби — конвертори, які перетворюють дані одного формату на дані іншого формату. За їх допомогою можна також зберегти документ у файлі потрібного формату.

Серед усіх текстових процесорів найвідомішим вважають Microsoft Word, який далі розглянемо докладніше. Альтернативою є доволі поширена програма Writer з офісного пакета OpenOffice.org, яка за своїми можливостями мало чим поступається своєму конкурентові й до того ж безкоштовна.

Найпопулярніші текстові процесори працюють за *принципом WYSIWYG* (What Your See Is What Your Get — що бачиш, те й маєш), тобто забезпечують відповідність екранного зразка документа його реальному, друкованому вигляду. Інший підхід (більше властивий видавничим системам) передбачає два етапи підготовки документа: визначення параметрів форматування за допомогою спеціальних команд та генерування готового документа.

Екскурс в історію. До поширення операційної системи Windows було розроблено чимало програм для роботи з текстом. Серед них були як найпростіші текстові редактори, скажімо, R1 чи MS-DOS Editor, так і складніші — Лексикон, MultiEdit i ChiWriter, які можна вважати елементарними текстовими процесорами. Існували навіть видавничі системи, як-от Ventura for DOS. Однак майже всі вони працювали у текстовому режимі роботи монітора, і навіть найскладніші з них не підтримували повністю принципу WYSIWYG. Інтерфейс програм складався з відносно невеликої кількості команд, використання примітивних діалогових вікон було зведено до мінімуму, а про панелі інструментів, області завдань, колірні палітри можна було тільки мріяти.

Настільні видавничі системи

Настільні видавничі системи використовують для розробки професійної поліграфічної продукції (газет, книжок, журналів тощо), зокрема кольорової. Зазвичай попередню підготовку текстів для них виконують за допомогою текстових процесорів, ілюстрації також створюють у спеціалізованих програмах. Видавничі системи мають зручні засоби для створення багатосторінкових складних видань і дають змогу отримати матеріали, що задовольняють вимогам типографії.

Сьогодні найвідомішими видавничими системами професійного рівня важаються Adobe PageMaker, QuarkXPress і Adobe InDesign. Проте варто зазначити, що текстовий процесор Microsoft Word, особливо останніх версій, можна сміливо віднести до настільних видавничих систем середнього класу.

Огляд середовища текстового процесора Microsoft Word 2003

Текстовий процесор Microsoft Word — це програма, призначена для роботи в системі Windows, а тому його інтерфейс організовано за тими ж принципами, що й інтерфейси інших Windows-програм. Насамперед це стосується структури вікна програми, стандартних назв деяких команд меню (наприклад, Файл) Створити, Правка) Копіювати), вигляду діалогових вікон тощо. Інтерфейс Microsoft Word 2003 є настроюваним: користувач може змінювати вміст панелей інструментів і меню, їх розташування тощо. Проте далі ми розглядатимемо стандартний набір настройок.

Щоб запустити Word, виконайте команду Пуск > Усі програми > Міcrosoft Office > Microsoft Office Word 2003. Можна також у вікні Провідника двічі клацнути мишею файл із розширенням doc. Після запуску на екрані відобразиться вікно програми (рис. 22.2).



Рис. 22.2. Вікно програми Microsoft Word 2003

Як і вікно будь-якої іншої Windows-програми, вікно Microsoft Word містить рядок заголовка, де зазначено ім'я активного документа (того, з яким у цей час працюють) і назву програми. Під рядком заголовка розташоване меню програми, панелі інструментів і робоча область, у якій користувач вводить і редагує текст, а також інші стандартні елементи Windows-вікон. Зліва та у верхній частині робочої області розміщено лінійки, що дають змогу бачити розміри об'єктів документа.

Користувач може взаємодіяти з програмою Word за допомогою таких основних засобів: головне меню, панелі інструментів, області завдань.

Головне меню

Доступ до всіх функцій програми Microsoft Word 2003 можна отримати через її головне меню, рядок якого розміщено під заголовком вікна про-



Окасувати видаления	Ctrl+Z	
Ненокливо повторити	Ctrl+Y	
Верізати	Christ	
Konigperie	Oul+C	
Еуфер обныу О'Лся		
Вставнти	Ctrl+V	
Отдијалана оставка		
Вставити як дітерлоски	Anna C	
Оунстити		
Внајлити все	Orl+A	
3надзя	Corlett	
Samerin	Oxiett	
Перейпи	Oyl+G	
Wgon		
Offer		
	Отасували видаления Ненокливо поедорити Вирбати Коніднели Буфати Коніднели Отаратия Отаратия вставика… Витарити все Видіятия вставика… Зачінтія… Дерейтя… Зачінтія… Дерейтя… Об'рот	Gracysame sequences Opf+2 Henoscheso hospoprim Opf+2 Bipbarne Opf+2 Byden ofersy Office Opf+2 Bicraeme ochesy Office Opf+4 Bicraeme Opf+4 Biegenn Opf+4 Biegenn Opf+6 Bigenn Opf+6 Bigenn Opf+6

Рис. 22.3. Персоніфіковане та повне меню Правка

відкриває групу команд, що виконуються над подібними об'єктами або застосовують до об'єктів подібні операції. Так, у меню Файл зібрано команди для роботи з файлами документів, у меню Вставка — команди для вставлення, а в меню Формат — для форматування різних об'єктів.

грами. Кожен пункт головного меню

Програма Word 2003 за умовчанням відкриває короткі (*персоніфіковані*) меню: якщо клацнути якийсь елемент рядка меню, з'являється стислий список, що містить найуживаніші команди (рис. 22.3). Щоб відкрити повний перелік команд, достатньо клацнути маленьку подвійну стрілку внизу меню.

Панелі інструментів

Під рядком меню розташовано панелі інструментів. За умовчанням відкрито панель Стандартна, що містить кнопки для виконання основних команд, і панель Форматування, елементи якої призначені для форматування тексту. Щоб дізнатися назву якоїсь кнопки чи списку на панелі інструментів, достатньо навести на них курсор і трохи зачекати: поруч з'явиться підказка.

У програмі Word багато панелей інструментів. Деякі з них з'являються автоматично після вибору певних команд меню чи виділення об'єктів, інші можна відобразити за допомогою меню Вигляд > Панелі інструментів. Однак зазвичай для роботи з текстом цілком вистачає панелей Стандартна та Форматування.

Для допитливих. Багато параметрів інтерфейсу програми Word 2003 можна змінити в діалоговому вікні **Настройка**, яке відкривають командою **Вигляд • Панелі інструментів • Настройка**. Зокрема, на вкладці **Панелі інструментів** можна вказати, які панелі інструментів відображатимуться.

Області завдань

Ще один зручний засіб для роботи з програмою Word 2003 — так звана область завдань.

Область завдань — це спеціальне вікно, що відкривається праворуч від робочої області й містить команди для виконання найпоширеніших дій.

Деякі з областей завдань відображуються на екрані автоматично. Наприклад, за умовчанням щоразу після запуску програми відкривається область завдань Приступаючи до роботи (рис. 22.4), яка допомагає розпочати сеанс роботи з текстовим редактором. Інші області завдань відображаються після виконання певних команд меню. Наприклад, команда Файл - Створити відкриває область завдань Створити документ, яка допомагає виконати цю операцію.

Якщо область завдань не потрібна, її можна сховати, клацнувши кнопку X (Закрити) у правому верхньому куті.

Інші засоби взаємодії з програмою

Можна використовувати не лише головне, але й контекстне меню, що відкривається клацанням правої кнопки миші на об'єкті та містить команди, які застосовують до нього найчастіше. Наприклад, у контекстному меню тексту є команди Вирізати, Копіювати і Вставити з меню Правка та Шрифт, Абзац, і Список з меню Формат (рис. 22.5). Деякі команди можна виконувати й іншим способом — натискаючи пов'язані з ними комбінації клавіш. Зокрема, для збереження документа використовують комбінацію Ctrl+S (утримуючи клавішу Ctrl, натискають S), а для друку — Ctrl+P. Найуживаніші комбінації клавіш можна побачити в меню праворуч від назв команд.

Створення, збереження й відкривання документа

Під час роботи з будь-яким текстовим документом користувач виконує принаймні три дії: створює документ, зберігає його у файлі та відкриває цей файл для подальшого редагування, перегляду чи друку. У програмі Word усі ці дії виконують за допомогою команд меню Файл та кнопок панелі інструментів Стандартна.

Створення нового документа

Після запуску програма Word автоматично створює новий документ і надає йому ім'я Документ 1. Із новоствореним документом можна відразу працювати: вводити в нього текст із клавіатури, редагувати його, змінювати вигляд тощо, а потім зберегти у файлі, надавши йому змістовне ім'я. Залишати запропоновану програмою назву вкрай небажано, оскільки згодом неможливо буде зрозуміти, що міститься в документі. Наприклад, файл автобіографії можна назвати — Автобіографія, а лист до друга — якось на кшталт Лист до Петра від 12 липня тощо.

Якщо під час одного сеансу роботи потрібно створити інші нові документи, це роблять за допомогою кнопки 🗋 (Створити файл) панелі інструментів Стандартна. Ці документи набудуть імен Документ 2, Документ 3 і т. д.



Рис. 22.4. Область завдань



Рис. 22.5. Контекстне меню

Збереження документа

Після внесення до документа необхідних змін результат роботи потрібно зберегти у файлі на диску. Це потрібно робити доволі часто, а не після завершення певного етапу (скажімо, уведення всього потрібного тексту чи виправлення всіх помилок).

Для збереження документа використовують кнопку **[**] (Зберегти) панелі інструментів Стандартна. Якщо документ іще жодного разу не було збережено (про це зазвичай свідчить його назва Документ 1, Документ 2 тощо), то буде відкрито вікно Збереження документа (рис. 22.6), у якому можна:

- вибрати диск і папку, де зберігатиметься файл (зі списку Папка);
- задати ім'я файлу (увівши його в поле Ім'я файлу);
- вибрати формат, у якому файл буде збережено (зі списку Тип файлу).

Збережения	алкумента						?×
nanka:	Di Aoc	ученти	۲	0.010	XGU	Сервік +	
Изгостани вокументи Робочей ста Ма документи	ি fui nama ি fui nama গ্রিগরে মাতৃল স্বী Ada মাতৃল স্বী Ada স্বী Josefi albr স্বী Work Wel	нин н a bR e Web					
Мінконтінтер Мінконтінтер Рос.нерекон отрання	bis dailay: Ten dailay:	World Wide Web			2		Зберегня Ососовити

Рис. 22.6. Діалогове вікно Збереження документа

Після клацання кнопки Зберегти документ буде збережено у вибраній папці, у файлі із заданим іменем. Наступне збереження документа за допомогою кнопки 🛃 (Зберегти) панелі Стандартна (або команди Файл > Зберегти чи комбінації клавіш Ctrl+S) відбуватиметься без відкриття діалогового вікна, у тій самій папці та з тим самим іменем. Якщо потрібно записати документ в інший файл, скористайтеся командою Файл > Зберегти як.

Організувати ефективну та зручну роботу в програмі Word допоможе діалогове вікно Параметри, яке відкривається командою Сервіс → Параметри. За допомогою цього вікна можна, зокрема, встановити режим автоматичного зберігання документів. На вкладці Збереження діалогового вікна Параметри слід встановити прапорець автозбереження кожні, задавши у полі хвилин проміжок часу, через який запускатиметься процес автоматичного зберігання. Якщо під час роботи з текстовим процесором станеться аварія (наприклад, в електромережі зникне напруга), то після повторного запуску програми на екрані з'явиться список автоматично збережених файлів, і їх можна буде відновити. Однак, завершивши роботу з документом,

його необхідно зберегти «по-справжньому» — командою Файл/Зберегти або за допомогою відповідної кнопки панелі інструментів Стандартна. Під час роботи з документом його також варто час від часу зберігати.

Відкриття збереженого документа

Збережений документ можна відкрити будь-коли — під час іншого сеансу роботи з програмою Word або навіть на іншому комп'ютері (звісно, якщо перенести туди файл). Для цього потрібно виконати команду Файл > Відкрити чи клацнути кнопку 🚰 (Відкрити) панелі інструментів Стандартна. Після цього з'явиться вікно Відкриття документа (воно майже таке саме, як і вікно Збереження документа). У ньому слід вибрати потрібний файл і клацнути кнопку Відкрити. Після цього документ відобразиться в робочій області програми.

Вибираючи файл для відкриття у програмі Word, можна попередньо переглянути його вміст за допомогою кнопки []] (Подання) на панелі інструментів діалогового вікна Відкриття документа.

Кілька документів, з якими користувач працював у попередніх сеансах роботи, можна відкрити простіше, вибравши потрібну назву файлу у списку, розміщеному в нижній частині меню Файл (рис. 22.10) або в ділянці Відкриття області завдань Приступаючи до роботи. Документ можна також відкрити безпосередньо з вікна папки.



Рис. 22.10. Список останніх відкритих файлів

Формати файлів документів

Програма Word надає можливість як зчитувати, так і зберігати документи в багатьох форматах. Для вибору формату в діалогових вікнах, призначених для зберігання і відкривання документів, є розкривний список Тип файлу (див. рис. 22.6). Описання найпоширеніших форматів наведено нижче (у дужках зазначено шаблон імені файлу).

- Документ Word (*.doc) власний формат документа текстового процесора Word. У цьому форматі документи зберігаються за умовчанням.
- Шаблон документа (*.dot) формат *шаблона*, на якому можуть базуватись інші документи.
- Текст у форматі RTF (*.rtf) формат RTF (розширений текстовий формат), що є також універсальним форматом текстових файлів, у якому зберігається форматування тексту.
- Звичайний текст (*.txt) простий текстовий формат, що зберігає лише символи та не зберігає форматування. Файли в цьому форматі мають невеликий обсяг; їх можна відкрити за допомогою будь-якої програми, що працює з текстом.
- Веб-сторінка (*.htm; *.html) формат веб-сторінки. Його використовують у разі розміщення документа в Інтернеті.

Використання довідкової системи

Під час роботи з програмою Word у користувача, передусім у початківця, може виникнути багато запитань. Що робити в такому разі? Звісно, можна звернутися по допомогу до вчителів або досвідченіших користувачів, однак спочатку варто спробувати знайти відповідь у довідковій системі програми. Це можна зробити у два способи.

- Уведіть запит у поле **Введіть запитання**, яке розташоване у верхньому правому куті вікна програми, у рядку меню. Найточніші результати дає запит із 2–7 слів.
- Скористайтесь областю завдань Довідка Word, що відкривається командою Довідка • Довідка: Microsoft Office Word. Поле Пошук тут має те саме призначення, що й поле Введіть запитання в рядку меню.



Рис. 22.8. Обмеження області пошуку

Робота довідкової системи особливо ефективна, коли є підключення до Інтернету. У такому разі з панелі завдань Довідка відкривається доступ до значно більшої кількості розділів довідки та шаблонів, які найкраще відповідають заданому запитанню. Крім того, користувачу будуть доступними посилання на навчальні курси, оновлення продуктів, колекції картинок та інші ресурси, розміщені на веб-сайті Місгоsoft Office Online. До цього сайту можна звернутися й безпосередньо з програми Word 2003, виконавши команду Довідка • Microsoft Office Online.

Проте якщо підключення до Інтернету повільне, пошук відомостей на сайті Microsoft Office Online може тривати надто довго. У цьому випадку на панелі Пошук в області завдань Результати пошуку зі спливаючого списку слід вибрати елемент Автономна довідка та клацнути кнопку (Почати пошук) праворуч від поля з пошуковим запитом (рис. 22.8).



Виконайте **вправу 22.1**, у якій ви створите, збережете в різних форматах та відкриєте текстовий документ, а також використаєте довідкову систему (див. практикум до підручника).

Висновки

- Текстовими редакторами називають програми, призначені для введення, редагування та збереження у файлі неформатованого тексту, усі символи якого мають однакові параметри відображення.
- Текстові процесори забезпечують роботу з форматованим текстом, що має певні параметри оформлення: шрифт (гарнітуру), розмір, написання, колір, абзацні відступи й інтервали тощо. Крім тексту документ може містити графічні зображення, діаграми, таблиці, формули, а також звукові файли, відеокліпи та інші об'єкти.
- Настільні видавничі системи використовують для професійного оформлення поліграфічної продукції (газет, книжок, журналів тощо).
- До основних засобів, за допомогою яких користувач взаємодіє з програмою Word, належать меню, панелі інструментів, області завдань.

- Для прискореного вибору команд меню використовують спеціальні комбінації клавіш.
- Файли документів, створених у програмі Word, мають розширення doc. Документи Word можна також зберігати у звичайних текстових файлах (що мають розширення txt), у вигляді веб-сторінок (із розширенням htm та html), шаблонів (із розширенням dot) тощо.
- Для отримання довідкової інформації слід увести запит у поле Введіть запитання або вибрати команду Довідка Довідка: Microsoft Office Word.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим відрізняється текстовий процесор від текстового редактора, а видавнича система від текстового процесора?
- 2. Яку комбінацію клавіш використовують для збереження поточного документа у програмі Word?
- 3. Наведіть приклади елементів інтерфейсу Word, спільних для більшості Windows-програм, і таких, що є лише у програмі Word.
- 4. Назвіть формати файлів, у яких можна зберегти документ Word.
- 5. Як можна отримати довідкову інформацію щодо роботи з Word?
- 6. Які переваги надає онлайнова довідка порівняно з автономною? Коли все-таки краще використовувати автономну довідкову систему?

Питання для роздумів

- 1. Навіщо до стандартних застосунків Windows долучено програму Блокнот, якщо є набагато потужніша програма Word від того самого виробника?
- 2. Для чого користувачеві може знадобитися змінювати інтерфейс текстового процесора: додавати чи видаляти кнопки панелей інструментів та команди меню, перейменовувати їх, змінювати значки тощо?

Завдання для досліджень

- 1. Знайдіть у довідковій системі інформацію з таких питань:
 - Як установлювати чи скасовувати відображення області завдань?
 - Як зробити так, щоб замість персоніфікованих меню відразу відображалися повні?
 - Як певній команді меню призначити комбінацію клавіш?
 - Як керувати відображенням панелей **Форматування** й **Стандартна** в один або два рядки?

Спробуйте виконати в середовищі Word дії, про які ви знайшли інформацію.

2*. Знайдіть сайти, з яких можна завантажити офісний пакет OpenOffice. Чи можна його встановити в OC Windows? Чи можна в текстовому редакторі Writer, що входить до складу цього пакета, працювати з документами, створеними в Microsoft Word?



Уведення й редагування тексту



Повторення

- 1. Як знайти певну інформацію в довідковій системі програми Microsoft Word?
- Назвіть основні засоби інтерфейсу текстового процесора та поясніть, як із вікна програми отримати до них доступ.
- 3. Як у вікні папки в ОС Windows виділити кілька об'єктів?
- 4. Що таке об'єкт, його стан і поведінка?

Як зазначалося в розділі 2, більшість сучасних програм є об'єктно-орієнтованими, тобто такими, усі дані в яких подано у вигляді об'єктів. До цього класу належить також Microsoft Word. Об'єкти, якими оперують у середовищі Word, можна поділити на два різновиди: об'єкти інтерфейсу (кнопки, меню, панелі інструментів тощо) та об'єкти текстових документів (символи, рядки, абзаци тощо). Опановуючи попередній розділ, ви вчилися працювати з об'єктами першого типу. Наступні ж три розділи буде присвячено роботі з об'єктами другого типу.

Основні об'єкти текстового документа

Найменшою складовою тексту є *символ*, групи послідовно розміщених символів утворюють *рядки*, а з рядків формуються *абзаци* (рис. 23.1).



Рис. 23.1. Рядки й абзаци тексту

Символ — найменша одиниця тексту, яка позначає літеру, цифру, знак пунктуації, арифметичну операцію чи спеціальний знак.

Рядок — послідовність символів, розміщених на одному горизонтальному рівні.

Абзац — основна структурна одиниця тексту, що містить завершену думку; обмежується двома *символами кінця абзацу*.

Абзаци відокремлюють один від одного так, щоб це було помітно: за допомогою спеціальних відступів зверху або знизу чи відступу першого рядка абзацу.

Крім названих об'єктів у текстовому документі виділяють іще сторінки.

Сторінкою текстового документа називають частину тексту, яка під час друку виводиться на окремому аркуші паперу.

Документ Word може містити також інші текстові й нетекстові об'єкти, зокрема таблиці, текстові рамки, виноски, малюнки, діаграми, кнопки тощо. Працювати з ними ви будете в 10 класі.

Уведення тексту

Текст у документ Word вводять з клавіатури — подібно до того, як це роблять у редакторі Блокнот. Місце вставлення чергового символу показує *курсор уведення* у вигляді вертикальної риски, що миготить. Потрібно відрізняти його від вказівника миші, який у разі його розташування на тексті схожий на тонку високу літеру «І», а поза ним має вигляд спрямованої вправо стрілки (Д). Цей вказівник можна вільно переміщати по всьому екрану; поза сторінкою він набуває вигляду стрілки, спрямованої вліво (Д). Кожному з основних символів тексту (літерам, цифрам, знакам пунктуації й арифметичних операцій) відповідає окрема клавіша на клавіатурі, позначена цим символом. Призначення інших клавіш описано в розділі 5.

Екскурс в історію. Написані рукою символи тексту можуть дуже різнитися залежно від того, хто їх написав, і навіть бути неправильно розтлумаченими. Чимало хто з нас одержував від учителя або однокласників докори «пишеш, як курка лапою» Тому в давнину дуже цінували вміння писати каліграфічно — чітко, красиво і зрозуміло. Спеціально підготовлені люди, яких називали писарями, лише цим і займалися. Друкарські машинки вирішили проблему поганого почерку: всі літери, цифри та інші знаки оформлені в одному стилі, а кожен символ виглядає однаково в різних місцях тексту. Комп'ютерні системи обробки текстів принципово вирішили іншу проблему: виправлення помилок. Щоб виправити текст, набраний на друкарській машинці, помилковий символ чи слово доводилося зафарбовувати спеціальними білилами й передрукувати. Писарі ж намагалися виконувати свою роботу дуже ретельно, адже як виправити помилку, зроблену, скажімо, темним чорнилом на дорогоцінному білому пергаменті?

Мови введення

Ви вже напевне помітили, що на клавіатурі зображено як кириличні, так і латинські літери. Тому перед уведенням тексту потрібно вибрати відповідну мову введення (українську, англійську, російську тощо). Це роблять за допомогою спеціального значка, розташованого праворуч на



Індикатор мови введення (вибрано українську мову)



Великі й малі літери

панелі завдань (рис. 23.2). Після його клацання відкривається список установлених у системі мов уведення, з яких слід вибрати потрібну: UK — українська, EN — англійська, RU — російська тощо.

Для швидкого перемикання між мовами введення часто використовують комбінації клавіш Ctrl+Shift або Alt+Shift (щоб з'ясувати, яка саме застосовується на вашому комп'ютері, спробуйте скористатись обома).

Щоб увести велику літеру (або знаки пунктуації та інші символи, зображені зверху на клавішах), слід натиснути й утримувати клавішу Shift. Відпустивши її, можна знову вводити малі літери. Якщо ж потрібно набрати багато великих літер, слід перед уведенням один раз натиснути й відпустити клавішу Caps Lock (після цього засвітиться спеціальний індикатор Caps Lock у правій верхній ділянці клавіатури). Повернутися до звичайного режиму введення тексту можна після ще одного натискання клавіші Caps Lock (відповідний індикатор має погаснути).

Для допитливих. Великі літери називають також літерами *верхнього регістру*, малі — *нижнього*. Що робити, коли слово введене не в тому регістрі — малими літерами замість великих чи навпаки? Невже доведеться набирати його знову? Ні: достатньо раз або двічі натиснути клавіші **Shift+F3**, які змінюють регістр літер.

Українські літери

Щоб набрати літеру «є» слід натиснути на клавіатурі клавішу э, літеру «і» — ы, «ї» — ъ. Для літери «ґ» використовують комбінацію Ctrl+Alt+г чи клавішу \, розміщену на клавіатурі знизу ліворуч, а для «Ґ» — комбінацію Ctrl+Alt+Shift+г або Shift+\.

Вставити у текст український апостроф «'», якого немає на клавіатурі, можна, натиснувши Ctrl+є, а потім саму клавішу є (цю комбінацію зображають як Ctrl+є,є). Дехто для цього переходить на англійську мову введення й замість апострофа вводять одинарні лапки. Однак, по-перше, такий спосіб вкрай незручний, а по-друге, засіб автоматичної перевірки орфографії знаходитиме у слові з одинарними лапками помилку.

Розділові знаки

Якщо обрано англійську мову введення, то розділові знаки потрібно вводити за допомогою відповідних клавіш, якщо ж українську чи російську то за допомогою таких клавіш і їх комбінацій: «.» — /; «,» — Shift+/; «;» — Shift+4; «:» — Shift+6; «?» — Shift+7.

Символ тире (-) слід відрізняти від символу дефісу (-). Для введення дефісу достатньо просто натиснути клавішу -, а для введення тире — Ctrl+Num -, де Num - — знак «-» з цифрової клавіатури.

Щоб правильно розміщувати розділові знаки (крапку, кому, знак оклику тощо) запам'ятайте таке правило: між словом і розділовим знаком не має бути пробілу, а між розділовим знаком і наступним словом він потрібний.

Створення рядків, абзаців і сторінок

Під час уведення тексту програма сама стежить за тим, щоб після досягнення кінця рядка курсор автоматично переміщувався на наступний рядок. Так само, коли досягнуто кінця сторінки, програма Word автоматично створює нову та розташовує на ній курсор.

Щоб два слова завжди містилися в одному рядку, між ними слід уводити не звичайний пробіл, а спеціальний символ Нерозривний пробіл, якому відповідає комбінація клавіш Ctrl+Shift+пробіл.

Основну структурну одиницю тексту — абзац — створює сам користувач натисканням клавіші Enter. Подальше уведення тексту буде продовжено вже з нового абзацу. Якщо ж потрібно перейти на новий рядок в абзаці, так, щоб у старому залишилося вільне місце, використовують комбінацію клавіш Shift+Enter.

Нову сторінку створюють комбінацією клавіш Ctrl+Enter. Програма Word перенесе на нову сторінку курсор уведення, залишивши на попередній вільне місце.

Недруковані символи

Абсолютна більшість символів тексту відображаується на екрані і буде надрукована на папері в разі виведення документа на друк. Однак є нечисленна категорія символів, яких не буде видно на папері. Вони виконують функцію *розмітки* документа, тобто визначають розміщення його об'єктів. Такі символи називають *недрукованими*.

За умовчанням недрукованих символів не видно й на екрані комп'ютера, однак їх можна відобразити за допомогою кнопки ¶ (Недруковані знаки) на панелі інструментів Стандартна. Нижче описано деякі з недрукованих

символів (їх також можна побачити на рис. 23.3): «¶» — кінець абзацу; «➡» — кінець рядка; «`» — пробіл; «°» — нерозривний пробіл;

Часом буває дуже корисно переглядати недруковані символи (наприклад, якщо незрозуміло, звідки взялися порожні місця між словами чи абзацами в чужому тексті). Якщо ж режим показу недрукованих символів більше не потрібен, його можна вимкнути тією самою кнопкою ¶ (Недруковані знаки) на панелі Стандартна.



Рис. 23.3. Вигляд документа в режимі відображення недрукованих символів

Редагування тексту

Під редагуванням текстового документа розуміють змінення вже введеного тексту: вставляння додаткових символів, видалення зайвих, виправляння помилок тощо.

Уводити або видаляти окремі символи можна у будь-якому місці документа, попередньо помістивши туди курсор за допомогою клавіш \rightarrow , \leftarrow , \uparrow , \downarrow або миші (для цього слід установити її вказівник у потрібну позицію та натиснути ліву кнопку). Текст уводять в одному з двох режимів:

- у режимі вставляння (використовується за умовчанням) попередній текст зберігається, зсуваючись праворуч;
- у режимі заміщення введені літери замінюють собою наявні.

Переключатися між ними можна за допомогою клавіші Insert. Про те, що встановлено режим заміщення, свідчить активний індикатор ЗАМ у рядку стану.

Для видалення символу, розміщеного справа від курсору, використовують клавішу Delete, а клавішею Backspace (← у верхньому ряду клавіш основної клавіатури) видаляють символ, розташований від курсору ліворуч. Сполучення клавіш Delete та Backspace з клавішею Ctrl дає змогу вилучати цілі слова.

Якщо під час роботи з текстом було припущено помилки (наприклад, випадково видалено потрібні символи), слід скористатися кнопкою (Скасувати) на панелі інструментів Стандартна (цю саму функцію виконує команда Правка > Скасувати або комбінація клавіш Ctrl+Z). За їх допомогою можна скасовувати майже всі зміни, внесені в документ: для цього треба клацнути відповідну кнопку чи комбінацію клавіш стільки разів, скільки змін потрібно відмінити. Коли ж і скасування виявилося помилковим, достатньо скористатися кнопкою с (Повернути), командою Правка > Повторити або комбінацією Ctrl+Y, які повторюють виконання скасованих операцій.

Для допитливих. Припустімо, що вкрай необхідно ввести у текст позначення (R). Однак швидше за все воно «дивовижним» чином перетвориться на символ ®. Річ у тім, що Word виконує функцію автоматичної заміни тексту під час введення (скорочено її називають автозаміною). Автозаміну, як і всі інші дії, можна скасувати командою Правка > Скасувати, однойменною кнопкою панелі Стандартна або комбінацією Ctrl+Z. Однак функція автозаміни може стати корисною. Адже на вкладці Автозаміна однойменного вікна, яке відкривається командою Сервіс > Параметри автозаміни, можна задавати власні елементи автозаміни. Наприклад, у поле замінити можна ввести скорочення часто вживаного слова, а в поле на — його повне написання і натиснути кнопку Додати, щоб внести елемент у список автозамін. Якщо ввести внесене у список автозамін скорочення і пробіл, слово буде замінено повним варіантом. Слід пам'ятати, що список елементів для автозаміни формується для кожної мови окремо.



Виконайте вправу 23.1, у якій ви введете, відредагуєте та збережете текст автобіографії (див. практикум до підручника).

Виділяння фрагментів тексту

У текстовому процесорі Word можна працювати не лише з окремими символами, рядками чи абзацами, але й із довільними *фрагментами*, тобто

частинами тексту. Перш ніж виконувати якісь дії над фрагментом, його потрібно виділити. Виділені фрагменти відображаються білим шрифтом на чорному тлі (рис. 23.4). Для виділення фрагмента тексту за допомогою миші слід помістити курсор у потрібне місце, натиснути ліву кнопку та, не відпускаючи її, перемістити вказівник на кінець фрагмента. Текст можна виділяти і за допо-



Рис. 23.4. Документ із виділеним фрагментом тексту

могою клавіатури: у цьому разі потрібно помістити курсор на початок фрагмента, натиснути клавішу Shift і, не відпускаючи її, розширити межі виділення навігаційними клавішами, а щоб виділити кілька несуміжних фрагментів, слід під час виділення утримувати клавішу Ctrl.

Зауважимо, що подвійне клацання мишею на будь-якому слові виділяє його, а потрійне — цілий поточний абзац. Клацання мишею з утримуванням клавіші Ctrl виділяє все речення. Щоб виділити весь текст, використовують команду Правка • Виділити все або комбінацію клавіш Ctrl+A.

Перевірка правопису

Як відомо, людині властиво помилятися, зокрема й під час уведення тексту з клавіатури. Крім того, як це не прикро, багато людей недостатньо добре знають навіть рідну мову, щоб завжди безпомилково вводити потрібні слова. Отож, у текстовому документі дуже часто трапляються помилки. Звісно, їх можна виправити, уважно перечитавши текст, а в разі виникнення сумнівів скористатися словником. Проте сучасні текстові процесори, зокрема Word, мають функцію перевірки правопису, що дає змогу не лише виявляти помилки, а й показувати різні варіанти їх риморатичних

їх виправлення, а також надавати можливість автоматично виправляти всі однакові помилки, поповнювати робочий словник програми новими словами тощо.

Визначення мови тексту

Щоб у текстовому процесорі Word 2003 можна було скористатися функцією перевірки правопису (а також іншими «мовними» функціями, наприклад використанням словника синонімів, автоматичним розставлянням переносів тощо), необхідно позначити текст як уведений певною мовою. Для цього слід виділити потрібний фрагмент і виконати команду Сервіс > Мова > Вибрати мову. Відкриється діалогове вікно Мова (рис. 23.5), де у списку





Позначити виділений текст як слід вибрати відповідну мову та клацнути кнопку ОК. Якщо в документі є фрагменти тексту кількома мовами, це потрібно зробити для кожного з них.

У такому разі програма «знатиме», якою мовою написано відповідний фрагмент тексту, і застосовуватиме для його перевірки потрібний словник. Зауважимо, що за умовчанням програма Word позначає текст, уведений з клавіатури, мовою, вибраною за допомогою індикатора у правій частині панелі завдань, однак виконання деяких операцій з текстом може змінити правильне мовне позначення.

Пошук і виправлення помилок

Для пошуку та виправляння помилок у тексті документа потрібно виконати команду Сервіс > Правопис, після чого програма знайде першу помилку після курсору введення та відкриє діалогове вікно Правопис (рис. 23.6), у якому: у полі Немає у словнику буде показано речення з помилковим (точніше, відсутнім у словнику) словом, виділеним червоним кольором; у списку Варіанти — пропозиції для заміни виділеного слова.

Кнопки у правій ділянці цього діалогового вікна призначені для виконання таких дій (розглянемо тільки найважливіші):

- Пропустити виділене в реченні слово слід пропустити й не вважати помилковим (адже воно може бути правильним, просто його немає у словнику), однак в іншому місці його знову буде виділено як помилкове;
- Пропустити все слід пропустити виділене слово і в усіх інших місцях документа (ще кажуть «усі входження слова»);
- Додати виділене слово потрібно внести у додатковий словник, і воно більше не буде помилковим (проте лише на комп'ютері, де є цей словник);
- Замінити виділене слово слід замінити на вибране у списку Варіант;
- Замінити все слід замінити всі входження виділеного слова на вибране у списку Варіант.

Отже, користувач сам може коригувати роботу функції перевірки правопису, додаючи до словника програми нові слова, наприклад часто вживані прізвища. Однак це покладає на нього велику відповідальність за подаль-

Правотне: укр	สัตรษณ		2
ненасу словники:			
Денкі палелі	інструмтятів вяводяться	0	Сропустипи
SO MARK MEETS	ее в разі пибору перних , це и саме відбувається і в	1	Rompromises
разі виділенн	ия планих об'ехна у	10	Амати
Rapijaeres			
ANTINATION OF		- 6	2000erte
00100010000000000000000000000000000000			lining The sca
C OHNERACTER		×	Автоланіка
бива сповника:	укранська		
Гранотниа	Парандтры Посеритт	+	Окасувати

Рис. 23.6. Діалогове вікно Правопис

ше безпомилкове функціонування такого важливого засобу редагування тексту.

Більшість користувачів застосовують інший, простіший спосіб перевірки правопису. Контекстне меню крайнього правого значка в рядку стану (Стан перевірки правопису) відображає режими використання цієї функції, а також дає змогу змінювати їх.

Якщо режим Приховати орфографічні помилки скасовано (позначки / ліворуч немає), то в самому тексті документа ймовірні помилкові слова буде підкреслено червоною хвилястою лінією (рис. 23.7). Щоб виправити помилку, потрібно за допомогою правої кнопки миші відкрити контекстне меню такого та вибрати правильний варіант, якщо його запропоновано (див. рис. 23.7), або самому відредагувати слово. Якщо режим Приховати орфографічні помилки ввімкнено (є позначка / ліворуч його назви), слід вимкнути його, знову вибравши у контекстному меню значка (Стан перевірки правопису).



Рис. 23.7. Позначення помилкових і невідомих програмі слів у тексті документа

Зауважимо, що програма Word пропонує варіанти лише для слів із незначними помилками, у яких неправильною, зайвою чи недостатньою є лише одна літера. У разі грубих помилок у контекстному меню міститиметься рядок (немає варіантів). Програма намагається також самотужки виправити незначні помилки, що може призвести до спотворення змісту речення. Тому за будь-яких обставин слід перечитувати весь уведений текст.



Виконайте вправу 23.2, у якій ви відредагуєте текст та перевірите у ньому правопис (див. практикум до підручника).

Висновки

- Символ найменша одиниця тексту, яка позначає літеру, цифру, знак пунктуації, арифметичну операцію або спеціальний знак.
- Рядок послідовність символів, розташованих на одному горизонтальному рівні.
- Абзац основна структурна одиниця тексту, що містить завершену думку; обмежується двома символами кінця абзацу.
- Сторінка текстового документа це частина тексту, яку в разі друку буде виведено на окремому аркуші паперу.
- Нові абзаци створюють за допомогою клавіші Enter, розриви рядка без утворення абзацу — з використанням клавіш Shift+Enter, а нові сторінки — клавіш Ctrl+Enter.

- Редагування текстового документа полягає у зміненні вже введеного тексту: вставлянні додаткових символів, видаленні зайвих, виправлянні помилок тощо.
- Текстовий фрагмент можна виділити або за допомогою навігаційних клавіш, утримуючи клавішу Shift, або за допомогою миші, утримуючи її ліву кнопку.
- Якщо режим приховування орфографічних помилок не активовано, слова з помилками підкреслюватимуться червоною хвилястою лінією. Для коректної перевірки помилок слід позначити текст як уведений певною мовою.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Назвіть основні об'єкти текстового документа.
- 2. Як завершити введення рядка тексту, не створюючи нового абзацу?
- 3. Як увести український апостроф та літеру «ґ»?
- 4. Що робити, коли під час уведення тексту випадково видалено потрібне слово?
- 5. Як виділити несуміжні фрагменти тексту?
- 6. Чому засіб перевірки правопису може підкреслювати як помилкове слово, де насправді немає помилки? Що робити в такому разі?

Питання для роздумів

- 1. Що з указаного нижче є об'єктами текстового документа?
 - кнопки панелей інструментів Word;
 - команди меню;
 - недруковані символи;
 - номери сторінок;
 - виділені фрагменти тексту;
 - невиділені фрагменти тексту.
- 2*. Чи мають поведінку такі об'єкти, як символи, рядки, абзаци? Якщо так, то з яких дій вона складається?

Завдання для досліджень

- 1. З'ясуйте, як вставити в текст символи §, π, ∞, ▶,⊞.
- 2. Як автоматично розставити в документі переноси? Для чого призначено недрукований символ м'якого переносу?
- 3. Якою комбінацією клавіш можна виділити поточний рядок тексту, текст від місця розташування курсору до кінця рядка, до початку рядка, до кінця та до початку документа?

Форматування тексту



Повторення

- 1. Як у документі Word абзаци відокремлюються один від одного?
- 2. Які є способи виділення текстових фрагментів?
- 3. Чим відрізняється форматований текст від неформатованого?
- 4. Де розміщено панель інструментів **Форматування** і для чого вона призначена?

Будемо відвертими: текст автобіографії, який ви ввели у вправах з попереднього розділу, має не дуже привабливий вигляд. Змістові одиниці тексту в ньому виділено лише абзацами, хоча можна було б подати найважливіші відомості більшим шрифтом, вибрати для прізвища, імені та по батькові інший шрифт і його колір, створити відступи між абзацами тощо. Інакше кажучи, текст можна відформатувати.

Форматування тексту — це надання текстовим фрагментам різних властивостей, від яких залежить зовнішній вигляд символів і абзаців.

Текстовий процесор Word має великий набір засобів для форматування.

Форматування символів

Для символів тексту основні параметри форматування — це шрифт (гарнітура), написання, розмір, спосіб підкреслення та колір.

Гарнітурою називають повний набір текстових символів, які відрізняються від інших спільними стильовими особливостями — шириною, товщиною штрихів, тобто загальним виглядом.

Кожен шрифт має власне ім'я, загальноприйняте для всіх систем обробки текстів і поліграфічної промисловості. Наразі використовують такі шрифти (рис. 24.1):

- із засічками, тобто невеликими рисками на краях літер (на зразок Times New Roman);
- без засічок (на кшталт Arial);
- шрифти фіксованої ширини (усі символи в таких шрифтах, як Courier New, мають однакову ширину);
- декоративні:
 - стилізовані під старовину чи модерн;
 - рукописні;
 - шрифти з ефектами (контурні, з тінню тощо);
 - шрифти, що замість літер містять спеціальні символи, значки (піктограми) чи зображення.

Times New Roman	шрифт із засічками
Arial	шрифт без засічок
Courier New	шрифт фіксованої ширини
Monotype Cersiva	қаларафіякай руқописний шрафи
Comic Sans M.S	недбалий шрифт
$\leftrightarrow \geq +3 \oplus \oplus \sum (Symbol)$	савлюстаций шенфт
BBE#S€⊡ (Wingdings)	піктографічний шрифт

Рис. 24.1. Зразки шрифтів різних типів

Times New Roma	a mpanadit
Times New Roma	в напівжирний
Times New Roma	н курсыя
Times New Roma	п налівжирмий курсив

Рис. 24.2. Основні написання

Засічки літер, розміщених в одному рядку, утворюють «колію», якою легко «бігти» оку. Тому такі гарнітури добре підходять для оформлення великих текстових масивів, наприклад основного тексту документа, а шрифти без засічок краще використовувати для заголовків. Іншими видами шрифтів слід користуватися обережно й лише в особливих випадках (наприклад, шрифтом фіксованої ширини — для запису текстів програм).

У межах однієї гарнітури можуть бути різні *написання* символів, основні серед яких — *напівжирне* та *курсивне* (рис. 24.2). Курсивне відображує символи як нахилені

вправо, подекуди імітує рукописний почерк, проте зберігає особливості прямого написання та гармоніює з ним. Напівжирне збільшує насиченість символів, тобто товщину штрихів. Обидва ці написання можна застосовувати одночасно.

Зазначимо, що розмір шрифту, а також деякі інші параметри тексту вимірюють не в сантиметрах, а в *пунктах* (скорочено pt — від англ. point).

1 пункт дорівнює 1/72 дюйма, що становить приблизно 0,35 мм.

Екскурс в історію. Як би ви назвали шрифт розміром 12 пунктів? А розміром 14? Сьогодні такі запитання звучать трохи дивно. А ось в епоху ручного складання текстів окремі розміри шрифту (розмір тоді називали кеглем) мали специфічні найменування: брильянт (3 пункти), діамант (4), перл (5), нонпарель (6), міньйон (7), петіт (8), боргес (9), корпус (10), ціцеро (12), міттель (14), терція (16), текст (20). Правда, красиво?

У текстовому процесорі Word 2003 всі операції форматування виконують для виділених фрагментів тексту за допомогою панелі Форматування чи меню Формат. Основні параметри форматування символів виділеного фрагмента (або символів, які буде введено далі з клавіатури) можна задавати за допомогою елементів панелі інструментів Форматування (рис. 24.3):

- гарнітуру вибирають з розкривного списку Times New Raman 💽 (Шрифт);
- розмір у пунктах (10 пт = 3,5 мм) вибирають зі списку и . (Вибрати розмір шрифту); якщо потрібного значення немає, його можна ввести безпосередньо в поле списку;
- напівжирне написання, курсив або підкреслення задають за допомогою кнопок ж (Напівжирний), к (Курсив) і п (Підкреслений);
- колір вибирають із палітри, що відкривається після натискання стрілочки праворуч від кнопки 🔼 (Колір шрифту).

Вибрані для фрагмента гарнітура та розмір символів відображаються в полях відповідних розкривних списків, колір — на кнопці (Колір шрифту), а про застосування напівжирного написання, курсиву чи підкреслення свідчать натиснуті кнопки (Напівжирний), (Курсив) та (Підкреслений). Якщо помістити курсор в інше місце документа, то на панелі Форматування буде відображено параметри, які відповідають форматуванню цього місця.



Рис. 24.3. Елементи панелі **Форматування** для форматування символів

Під час уведення тексту параметри форматування символів найзручніше змінювати за допомогою сполучень клавіш: Ctrl+B — напівжирне написання; Ctrl+I — курсив; Ctrl+U — підкреслення.

Для встановлення та змінення всіх можливих параметрів форматування символів використовують команду Формат → Шрифт, яка відкриває однойменне діалогове вікно з трьома вкладками. На вкладці Шрифт (рис. 24.4) окрім уже згаданих параметрів можна також задати:

- стиль підкреслення (у списку Підкреслення);
- колір підкреслення (у списку Колір підкреслення);
- спеціальні ефекти (область Видозміна), зокрема:
 - закреслений, подвійне закреслення текст буде закреслено однією чи двома лініями;
 - надрядковий, підрядковий символи матимуть вигляд, як верхній та нижній індекси відповідно (тобто менші за розміром і зсунуті вгору чи вниз);
 - з тінню до тексту буде додано тінь.

У нижній частині вікна Шрифт є область Зразок, де відображуються результати застосування вибраних параметрів. Кнопка За замовчуванням дає змогу зробити ці параметри стандартними, тобто програма Word використовуватиме їх за умовчанням у всіх нових документах.



Виконайте **вправу 24.1**, у якій ви відформатуєте символи в тексті автобіографії (див. практикум до підручника).

Форматування абзаців

Найважливіші характеристики абзаців тексту — це відстань між рядками (*міжрядковий інтервал*) та *вирівнювання* (рис. 24.5). За умовчанням у більшості програм, зокрема й у Word 2003, виконується вирівнювання за лівим краєм, тобто лівий край тексту — рівний, а правий — зубчастий.

Call reg ()	Hypercenter Press
And one of the second	surius-pool account 12
Tahone	a serulati in a s
Tries	without the second
The rest of the	
Tanca	A 100 A
scards and all	Libble and code and be and
8	Quanta (Anno 1
0-proka	
[] poperment	Di Yang Disesani kenal Ayapa
C marine to provide	Domp Dyigenei
[] JACING BAL	Daernei Emmand
E Inconscion-I	Dag and more it
RADK	
C	
4	a second s
\$ep	Marrysanne auneonie
\$ep	матуесьня синеглів

Рис. 24.4. Діалогове вікно Шрифт



Рис. 24.6. Елементи панелі інструментів **Форматування**, призначені для форматування абзаців

Інший спосіб вирівнювання, за протилежним (правим) краєм, надає тексту незвичного вигляду. Його застосовують здебільшого для текстів, які читають справа наліво, зокрема текстів арабською мовою чи івритом. Центрування (вирівнювання по центру) зазвичай використовують для оформлення заголовків. Однак найчастіше текст вирівнюють за шириною, коли рівний і лівий, і правий його краї.

Один абзац від іншого можна візуально відокремити за допомогою *відступу першого рядка абзацу* від лівого краю тексту та збільшення інтервалу між абзацами.

Для форматування поточного (тобто того, де розміщено курсор уведення) чи кількох виділених абзаців слід користуватися кнопками панелі інструментів Форматування (рис. 24.6), що містяться праворуч від кнопки п (Підкреслений). Щоб вирівняти абзаци, використовують кнопки (За лівим краєм), (По центру), (За правим краєм), (За

шириною). Про застосування певного способу вирівнювання свідчить зовнішній вигляд відповідної кнопки — її начебто натиснуто (так, вигляд 属 кнопки За шириною означає, що абзац вирівняно за шириною).

Для змінення міжрядкового інтервалу слід відкрити меню кнопки 🏣 🔹 (Міжрядковий інтервал) і вибрати бажане значення.

Змінити спосіб вирівнювання тексту можна також за допомогою комбінацій клавіш: Ctrl+L — за лівим краєм; Ctrl+R — за правим краєм; Ctrl+E — по центру; Ctrl+J — за шириною.

Щоб змінити інші параметри форматування поточного чи виділених абзаців, використовують команду Формат > Абзац, яка відкриває вікно Абзац. На вкладці Відступи та інтервали (рис. 24.7) окрім вирівнювання та міжрядкового інтервалу можна задати такі параметри.

- У області Відступ:
 - відстань (у сантиметрах) від абзацу до лівої (у полі зліва) та правої (у полі справа) меж тексту;
 - відступ (у сантиметрах) для першого рядка абзацу, вибравши в розкривному списку перший рядок елемент Відступ і ввівши його розмір у полі на праворуч.

 У області Інтервал — інтервали перед першим (у полі перед) і після останнього (у полі після) рядків абзацу, які відокремлюють його від попереднього та наступного абзаців (значення задають в пунктах, а не в сантиметрах).

Деякі відступи можна наочно встановити за допомогою спеціальних індикаторів горизонтальної лінійки (рис. 24.8), захоплюючи їх і переміщаючи в потрібне місце на лінійці (якщо її не видно на екрані, слід виконати команду Вигляд → Лінійка). Індикатор відступу зліва для всіх рядків, крім першого, складається з двох частин: прямокутної нижньої та трикутної верхньої. Якщо захопити його за нижню частину, він переміщуватиметься разом з індикатором відступу для першого рядка, якщо за верхню — то окремо.

BIACTURE TO HADA	DE LAN	bornaysone	tina cropinaj	
Seene				
D-pin-generation	3a riew	н краюн	M Pas-g: Oo	opweit textor (M
814/7)/I				
ngen:	0.04	1.00	repunipage	tiel .
(pes)	0.04	2	адступ м	8,5 (H
b-mpean				
repra:	6.77	12	Nessonal	310,000
norgi	0.00	0	CANNERS M	1
Зрамк		an resc allo aque	PERMIT	
An elization tention to ten	Page 1			

Рис. 24.7. Діалогове вікно Абзац





Виконайте вправу 24.2, у якій ви відформатуєте абзаци тексту автобіографії (див. практикум до підручника).

Практична робота 9 Уведення, редагування й форматування тексту

Мета: набути практичних навичок у введенні та редагуванні тексту й навчитися використовувати різні засоби текстового процесора Word для форматування символів і абзаців.

Ви маєте створити новий документ Word, ввести в нього текст й відформатувати, щоб він набув вигляду, як на рис. 24.9.

- 1. Створіть новий документ Word. Уведіть текст, не форматуючи його. Відредагуйте текст; переконайтеся, що в ньому немає зайвих пробілів, що дефіси й тире введено правильно і т. д.
- 2. Виправте помилки, скориставшись засобом перевірки правопису.
- Задайте такі параметри форматування заголовка: гарнітура Arial; розмір — 16 пт; написання — напівжирне; вирівнювання — по центру, відступ для першого рядка абзацу — 0 см; міжрядковий інтервал — 1,5; інтервал після абзацу — 6 пт.

- 4. Відформатуйте основний текст так: гарнітура Times New Roman; розмір 14 пт; вирівнювання за шириною; відступ для першого рядка абзацу 1 см; міжрядковий інтервал 1.
- 5. Відформатуйте підпис: гарнітура Courier New; розмір 14 пт; вирівнювання — за правим краєм; відступ для першого рядка абзацу — 0 см; міжрядковий інтервал — 1; написання — курсивне.
- 6. Збережіть документ, назвавши його файл власним ім'ям та прізвищем.

Прометей

Прометей (грец., лат. **Prometheus** — провидець) — у грецькій міфології віщий і добрий син титана *Япета* й німфи *Клімени*.

За протидію богам *Зевс* звелів прикути **Прометея** до однієї зі скель Кавказу і пробити йому списом груди. Щоранку на скелю сідав орел і гострим дзьобом рвав **Прометею** печінку. За ніч печінка відростала, а вранці орел прилітав знову, щоб карати титана. Багато тисячоліть терпів **Прометей** тяжкі муки, аж доки *Геракл* (за згодою *Зевса*, який забажав прославити свого сина) не вбив орла і визволив титана.

> Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії, http://uk.wikipedia.org/

Рис. 24.9. Зразок форматування тексту

Висновки

- Форматування тексту це надання текстовим фрагментам різних властивостей, від яких залежить зовнішній вигляд символів і абзаців.
- Основні параметри символу це гарнітура, розмір, написання.
- Гарнітура повний набір текстових символів, які відрізняються від інших спільними стильовими особливостями: шириною, товщиною штрихів, загальним виглядом.
- Вибір *написання* шрифту дає змогу змінювати вигляд символів тексту, не змінюючи його гарнітури: робити символи скісними, збільшувати товщину їхніх штрихів тощо.
- Розмір шрифту, а також деякі інші параметри тексту вимірюються в пунктах. 1 пункт дорівнює 1/72 дюйма, що становить приблизно 0,35 мм.
- Для змінення параметрів форматування символів використовують команду Формат > Шрифт, а для встановлення чи змінення параметрів форматування абзаців — команду Формат > Абзац.
- Основні параметри абзацу це міжрядковий інтервал, вирівнювання тексту, розмір відступів від попереднього та наступного абзаців, відступ першого рядка абзацу й усіх інших рядків від лівої межі тексту на сторінці.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим відрізняються шрифти із засічками від шрифтів без них і шрифтів фіксованої ширини?
- 2. Скільки сантиметрів становить розмір символу, якщо він дорівнює 72 пунктам?
- 3. Чи залежить розмір символу від гарнітури шрифту?
- 4. Які є засоби для візуального відокремлення абзацу від сусідніх абзаців?
- 5. Розміри яких відступів можна задавати за допомогою індикаторів горизонтальної лінійки?
- 6. Які команди надають доступ до діалогових вікон, у яких можна визначати всі параметри форматування шрифтів і абзаців?

Питання для роздумів

- 1. Де й чому доречно використовувати шрифти фіксованої ширини, а також рукописні й стилізовані під старовину?
- 2. Класифікуйте наведені на рис. 24.10 зразки шрифтів.



Рис. 24.10. Зразки шрифтів

Завдання для досліджень

1. Відформатуйте текст «Запрошуємо на феєрверк» так, щоб він виглядав, як на рис. 24.11. Іскорки навколо напису мають змінюватися завдяки застосуванню анімаційного ефекту.



Рис. 24.11. Зразок тексту з анімаційним ефектом

2. Змінення яких параметрів форматування може призвести до того, що текст матиме такий вигляд, як на рис. 24.12 (кожен рядок «наповзає» на наступний)?

Рис. 24.12. Зразок невдало відформатованого тексту

3*. Наберіть формулу, наведену на рис. 24.13.



Рис. 24.13. Формула, уведена засобами Word





Робота з текстовими фрагментами

Повторення

- 1. Як виділяти фрагменти тексту в документі Word?
- 2. Для чого призначений буфер обміну?
- Як в операційній системі Windows XP за допомогою буфера обміну переміщувати чи копіювати об'єкти файлової системи?
- 4. Що таке недруковані символи та як їх можна відобразити в документі Word?

Великий текст можна порівняти з моделлю, побудованою з елементів конструктора «Лего», адже текст також складається з блоків (речень, абзаців, груп абзаців, сторінок, розділів книжки тощо). Редагування такого тексту зазвичай полягає не лише у зміненні окремих символів (скажімо, видаленні слова за допомогою клавіші **Backspace** і введенні заміст нього нового), а й у виконанні з блоками (фрагментами) певних дій, таких як:

- видалення, копіювання та переміщення;
- автоматичний пошук і заміна певних блоків іншими в усьому тексті документа або в його частині.

Видалення, копіювання та переміщення фрагментів тексту

Виділені фрагменти можна вирізати (видаливши з тексту) чи копіювати (залишивши на місці) до буфера обміну, для того щоб згодом вставити їх в інше місце документа чи просто видалити з тексту. Для цього застосовують такі засоби:

- кнопку 🕌 (Вирізати) панелі інструментів Стандартна, команду Правка > Вирізати чи комбінацію клавіш Ctrl+X — для видалення вибраного фрагмента з копіюванням його до буфера обміну;
- кнопку (Копіювати), команду Правка Копіювати чи комбінацію Ctrl+C — для копіювання фрагмента до буфера обміну зі збереженням на місці;
- клавіші Delete або Backspace, команду Правка Очистити Вміст для видалення виділеного фрагмента.

Виділені фрагменти тексту можна копіювати та переміщувати не тільки через буфер, а й за допомогою миші: для цього потрібно захопити виділений фрагмент (тобто клацнути на ньому лівою кнопкою миші й не відпускати її) та перетягнути його на нове місце. Якщо при цьому натиснути клавішу Ctrl, переміщуватиметься копія фрагмента.

Пошук і заміна текстових фрагментів

Майже всі програми для роботи з текстами надають користувачам можливість шукати в документі певні послідовності символів і замінювати їх іншими. Однак програма Word 2003 має ще й потужні додаткові можливості, зокрема дає змогу долучати до умов пошуку та заміни параметри форматування, знаходити й замінювати спеціальні символи тощо.

Пошук текстових фрагментів

Часто виникає потреба відшукати в тексті документа певні фрагменти, наприклад, важливі слова (їх іще називають ключовими), щоб пересвідчитись у правильності їхнього вживання, виділити особливим шрифтом або виконати над ними інші операції. Звісно, можна просто перечитати весь текст, однак це достатньо складно, та й немає гарантії, що так буде виявлено всі потрібні фрагменти. Тому в таких випадках доцільно користуватися функцією автоматичного пошуку.

Для пошуку фрагмента тексту потрібно виконати команду Правка > Знайти або натиснути клавіші Ctrl+F. Відкриється вікно Знайти й замінити на вкладці Знайти (рис. 25.1), де в поле Знайти слід увести текст, який потрібно відшукати, і клацнути кнопку Знайти далі.

Коли програма знайде задану послідовність символів, її буде виділено й показано в робочому вікні документа

JULITH & REALISTS	28
byahra gasana Gapaina	
Swing Depress	×
Instruction and answers, and gate	
Terro-weil doorwonn 👘 🗠	Singe + Suğtrani Ourpars

Рис. 25.1. Вкладка Знайти вікна Знайти й замінити

(рис. 25.2). За допомогою кнопки Знайти далі, можна шукати наступне входження. Якщо пошук не дав результатів, буде відображено повідомлення про відсутність фрагмента й завершення пошуку.

Працюючи з діалоговим вікном Знайти й замінити, можна, не закриваючи його, переходити в текст документа (наприклад, щоб виправити знайдену помилку) і повертатися назад для продовження пошуку. Навіть якщо це діалогове вікно закрито, за допомогою клавіш Shift+F4 можна швидко відшукати заданий у ньому фрагмент.



Рис. 25.2. Пошук слова «гіпертекст» у тексті документа

Indian ii sasa	in m			2 ×
April 200	arre Oppelres	1		
builty	meneor			н
Docern al	el energina, sia scalart say	i and	Hage & Jackson Con	yaarse]
Hyspense 	Ton Jan Opp			

Рис. 25.3. Розширений вигляд вікна для пошуку фрагментів тексту

Пошук слів в українському тексті має певну особливість: слова в різних формах і відмінках мають різні закінчення, тому для відшукання всіх входжень слова слід задавати лише його незмінну частину.

Щоб скористатися додатковими засобами пошуку програми Word, слід у вікні Знайти й замінити клацнути кнопку Більше, яка відкриває нижню ділянку вікна для визначення додаткових параметрів (рис. 25.3). Зокрема, встановлення в ній прапорця Враховувати регістр дає змогу розрізняти в шуканому фрагменті малі та великі

літери: якщо в поле Знайти, наприклад, ввести «інтер», то слово «Інтер» знайдено не буде. Прапорець Лише слово цілком призначений для того, щоб шукати тільки повне слово: після його встановлення не буде знайдено частину «інтер» у слові «інтернаціональний». У полі Напрямок задають напрямок пошуку:

- Всюди у всьому документі;
- Назад від позиції курсору до початку тексту;
- Вперед від позиції курсору до кінця тексту.

Якщо у двох останніх випадках буде досягнуто початку (кінця) тексту, програма видасть відповідне повідомлення та запит на продовження пошуку в необстеженій частині документа. Слід клацнути кнопку Так, щоб продовжити пошук, або кнопку Ні для його завершення.

laadiina di sensia		হ চ
Anter See	nu (jepežna	
bally sever	inenau Wodri - artsagnai	×
December 20	ensens, salges s	Jugerari Carpere
Hyspanis: Bancoly,00 Dance right Bancoly,00 Dance right Vij comole Jenite	Doube w -parkote umon trac trac parkote 2000 - Congressed - Seg	na (kajiwan) januarana

Рис. 25.4. Умови пошуку слів «гіпертекст» лише з напівжирним написанням

Клацання кнопки Формат відкриває спеціальне меню, за допомогою команд якого (Шрифт, Абзац тощо) до умов пошуку можна долучити параметри форматування заданого фрагмента. Наприклад, формат шуканих символів задають у вже розглянутому діалоговому вікні Шрифт, що відкривається за допомогою однойменної команди меню кнопки Формат: тут слід вибрати потрібні один або кілька параметрів і клацнути кнопку ОК. Задані для пошуку параметри форматування буде відображено під полем Знайти. Для випадку, проілюстрованому на

рис. 25.4, буде знайдено лише таку послідовність символів «гіпертекст», що має напівжирне написання, а просто «гіпертекст»— ні. Формат шуканих фрагментів можна також задавати за допомогою відповідних комбінацій клавіш (наприклад, Ctrl+B — напівжирне написання).

Якщо в поле Знайти не вводити жодного тексту, то програма шукатиме всі фрагменти із заданими параметрами форматування (рис. 25.5). Кнопка Зняти форматування призначена для видалення форматування з умов пошуку.



Рис. 25.5. Пошук будь-якого фрагмента тексту з напівжирним написанням

Шуканий фрагмент тексту може також містити спеціальні та недруковані символи (тире, нерозривний пробіл, кінець абзацу чи рядка тощо), для введення яких слід скористатися кнопкою Спеціальний.

Для допитливих. Хоча безпосередньо відшукати всі форми потрібного слова складно, це можна зробити за допомогою так званих знаків підстановки, які замінюють собою цілі групи символів. Найважливіші з них такі: * – довільна кількість будь-яких символів; ? – один будь-який символ (?іч задає пошук фрагментів ніч, річ, піч тощо); [] – будь-який із символів, записаних у дужках ([мк]аска задає пошук фрагментів маска і каска). Щоб скористатися цим засобом, слід у вікні Знайти й замінити встановити прапорець Знаки підстановки.

Заміна фрагментів тексту

Під час роботи з документом трапляються ситуації, коли потрібно не лише відшукати всі входження фрагмента тексту, але й замінити кожне з них іншим фрагментом. Наприклад, якщо, припустимо, змінився план показу мультфільмів у кінотеатрі, то, можливо, у тексті афіші кожне слово «Мадагаскар» доведеться замінити словом «Шрек». Для цього у програмі Word використовують вкладку Замінити діалогового вікна Знайти й замінити (рис. 25.6), яку можна відкрити за допомогою команди Правка > Замінити чи комбінації клавіш Ctrl+H. Вона містить майже всі ті самі елементи керування, що і вкладка Знайти (див. рис. 25.3), а також додаткові:

- поле Замінити на, куди слід увести фрагмент тексту, яким має бути замінено шуканий;
- кнопка Замінити для заміни одного знайденого фрагмента;
- кнопка Замінити все для автоматичної заміни всіх фрагментів, що задовольняють заданим умовам пошуку.

PROVIDE N. BORNERS	ты	[? X
Japairus 20000	Debejavi	
haity	Patilianae	Y
200010-01	10:004	×
Паранитры томус	1992 8 2309979 23099779 23099779207 /	

Рис. 25.6. Розширений вигляд вкладки Замінити вікна Знайти й замінити

Якщо ви не довіряєте автоматичній заміні, слід скористатися кнопкою Знайти далі, оглянути знайдений фрагмент і вирішити, чи варто його замінювати. Якщо так, то клацнути кнопку Замінити (після чого наступний фрагмент буде знайдено автоматично), а ні — то знову Знайти далі, і так до кінця документа.

Автоматичною заміною слід користуватися дуже обережно. Наприклад, можна бути переконаним у коректності автоматичної заміни слова «вода» на «рідина», а потім виявити, що слово «підвода» перетворилося на «підрідина» чи слово

«заводах» — на «зарідинах». У таких випадках потрібно встановити прапорець Лише слово цілком, проте тоді заміну слід виконувати окремо для всіх відмінків слова. Якщо ж текст уже зіпсовано неправильною автоматичною заміною, єдиний спосіб врятувати його — скасувати операцію за допомогою кнопки о (Скасувати).

Для видалення шуканого фрагмента з тексту документа потрібно в полі Замінити на діалогового вікна Знайти й замінити ввести порожній рядок.

Робота з кількома документами

Програма Word 2003 — багатовіконний текстовий процесор, що надає користувачеві можливість працювати в одному сеансі з багатьма документами. Така потреба може виникнути, якщо, наприклад, під час створення документа ви переглядаєте інший документ або порівнюєте дві версії того самого тексту. Можна почергово відкривати документи всіма названими в розділі 22 способами. Окрім того, діалогове вікно Відкриття документа дає змогу вибрати відразу кілька файлів, утримуючи натиснутою клавішу Ctrl або Shift, і відкрити їх усіх за допомогою кнопки Відкрити. Для переключення між вікнами найпростіше користуватись їхніми кнопками на панелі завдань, але можна також вибирати назву потрібного документа в меню Вікно (рис. 25.7).

Ви можете копіювати та переміщувати фрагменти тексту з одного документа в інший за допомогою буфера обміну, а також вставляти вміст інших файлів у активний документ, тобто той, з яким ви працюєте в поточний момент часу. Для цього виконайте команду Вставка > Файл, після чого в діалоговому вікні Вставка файлу, що відкриється, виберіть потрібний файл і клацніть кнопку ОК. Уміст файлу буде вставлено в позицію курсору введення.



Рис. 25.7. П'ять відкритих документів

Для допитливих. У випадку коли відкрито багато документів, їхні значки заповнюють всю панель завдань, заважаючи отримувати доступ до інших документів і програм. Щоб на панелі завдань відображувалася лише одна кнопка програми Word 2003, потрібно на вкладці Вигляд діалогового вікна Параметри зняти прапорець вікна на панелі завдань. Швидко переходити від одного документа до іншого можна за допомогою клавіш Ctrl+F6.

Практична робота 10 Робота з текстовими фрагментами

Мета: навчитися знаходити неформатовані та форматовані фрагменти тексту, замінювати їх у напівавтоматичному й автоматичному режимах, а також вставляти в текст фрагменти з інших документів.

Виконання

Відредагуємо копію документа, створеного у попередній практичній роботі. Ключове слово в його тексті — «Прометей». Ви маєте в напівавтоматичному режимі замінити всі входження цього слова в заголовку і тексті тим самим словом, але записаним великими літерами. Врахуйте, що ключове слово може мати різні відмінки. Також в автоматичному режимі замініть усі слова, відформатовані курсивом, на такі, що відформатовані напівжирним шрифтом. Потім перемістіть підпис, де зазначено джерело тексту, з кінця документа на його початок, а в кінець документа вставте текст автобіографії, підготовлений у вправах із розділів 23 та 24.

- 1. Створіть документ із готовим для роботи текстом.
 - а) Відкрийте документ, створений у попередній практичній роботі.
 - б) Щоб результати попередньої практичної роботи залишилися неушкодженими, створіть копію документа, зберігши його з іншим іменем. Для цього виконайте команду Файл > Зберегти як і в полі Ім'я файлу діалогового вікна Збереження документа, що відкриється, додайте до назви файлу символи _10.
- 2. Зробіть літери заголовка великими.
 - а) Виділіть заголовок.
 - б) Виконайте команду Формат ▶ Шрифт і в діалоговому вікні Шрифт установіть прапорець усі великі.

- 3. Змініть кожне ключове слово тексту на таке саме, але набране великими літерами.
 - виділіть незмінну частину заголовка («Промете») і скопіюйте її в буфер обміну. Клацніть на робочому полі, щоб зняти виділення.
 - б) Виконайте команду Правка ▶ Знайти й у діалоговому вікні Знайти і замінити перейдіть на вкладку Замінити. У поля Знайти й Замінити вставте вміст буфера обміну, скориставшись клавішами Ctrl+V.
 - в) Клацніть кнопку Знайти далі. Коли буде вперше знайдено шукану послідовність символів, клацніть кнопку Замінити. Оскільки ключове слово було замінено не повністю, перейдіть у текст документа, не закриваючи діалогового вікна, і введіть великими літерами ту частину ключового слова, яка залишилась набраною малими літерами (рис. 25.8).

ПРОМЕТЕЙ ПРОМЕТЕЙ (град. лат. Prometheus – проведець) – у грецькій міфолог		
За проте	Julin Juniors Coulty	Kanceny
пробети йому	Inairy (powers	M Gost paa
Прометею пе		ony, mo
карати титина згодою Зееса,	Balance ad anexane, s-aliant at Second Account V People Indjecture People People Indjecture People Indjecture People People Indjecture People People Indjecture People People	Company Compan

Рис. 25.8. Редагування відшуканого слова

- г) Повторюйте описану в попередньому пункті операцію, поки знову не перейдете до заголовка.
- 4. В автоматичному режимі замініть курсивне написання слів на напівжирне.
 - а) Натисніть клавіші Сtrl+H, щоб відкрити діалогове вікно Знайти й замінити з активною вкладкою Замінити.
 - б) У полі Знайти видаліть весь текст і натисніть клавіші Сtrl+l: під полем має з'явитися текст Формат: Шрифт: курсив, який означає, що буде знайдено фрагменти з курсивним написанням. Далі встановіть курсор уведення в поле Замінити на, також видаліть увесь текст і послідовно натисніть клавіші Ctrl+B (для встановлення напівжирного написання) та двічі Ctrl+l (для скасування курсиву). Під полем має з'явитися текст Формат: Шрифт: напівжирний, не курсив.
 - в) Натисніть кнопку Замінити все: фрагменти з курсивним написанням автоматично набудуть напівжирного написання, без курсиву.

- 4. Перемістіть підпис «Матеріал з Вікіпедії вільної енциклопедії, http://uk.wikipedia. org/» з кінця документа на його початок (рис. 25.9).
 - а) Тричі клацніть підпис. Буде виділено всі три його рядки, бо це має бути один абзац. Якщо підпис іще не виділено повністю, виділіть його за допомогою миші.
 - б) Перетягніть текст підпису на початок документа, розмістивши його перед першим абзацом основного тексту.

ПРОМЕТЕЙ <u>Матеріал в Вікілепії –</u> <u>Вільмої енциклопелії,</u> <u>http://uk.wikipedia.org/</u> ПРОМЕТЕЙ (проц. лат. Prometheus – провядаць) – у процькій міфології віщий і добрей сим титана Явета й мімфек Кліменик. За пропедію богам Зевс звелів прявули ПРОМЕТЕЯ до однікі зі скель Канклиу і пробити йому списом пруди. Щоранку на скелю сідав орел і гострим диьобом разв ПРОМЕТЕЮ печіюку. За міч печінка відростала, а вранці орел присцітав знову, щоб каратия питана. Багато писячоліть тернія ПРОМЕТЕЙ токогі музан, як пока Геранся (на згодою Зевса, язай бакав прославити свого сивні) убив орла й веннолив титана.

Рис. 25.9. Результат форматування тексту

- 5. Вставте в кінець документа текст автобіографії.
 - a) Відкрийте файл Автобіографія.doc: він з'явиться в новому вікні програми Word, яке стане активним.
 - б) За допомогою клавіш Ctrl+A виділіть весь текст автобіографії та скопіюйте його в буфер обміну.
 - в) Зробіть активним вікно документа цієї практичної роботи. Створіть у кінці тексту два порожніх рядки та натисніть кнопку (Вставити): скопійований з іншого документа фрагмент буде вставлено в позицію курсору введення.
- 6. Збережіть документ і закрийте вікно текстового процесора.

Висновки

- Для переміщення чи копіювання текстового фрагмента в інше місце документа його потрібно виділити, потім вирізати чи скопіювати в буфер обміну та вставити в нове місце.
- Щоб видалити текстовий фрагмент, його потрібно виділити й натиснути клавішу Delete або Backspace.
- Засіб автоматичного пошуку дає змогу швидко шукати в тексті фрагменти, що повторюються, а також виконувати пошук тексту у великих документах.
- Автоматичну заміну застосовують, коли потрібно замінити фрагмент тексту, що повторюється багато разів.

- Щоб виконати автоматичний пошук фрагмента тексту, потрібно вибрати команду Правка > Знайти або натиснути клавіші Ctrl+F. Автоматичну заміну можна здійснити за допомогою тієї самої команди чи клавіш Ctrl+H.
- Автоматично шукати й замінювати можна не лише текст із певним вмістом, але й такий, що має певне форматування.
- Автоматичною заміною слід користуватися дуже обережно, оскільки вона нерідко призводить до спотворення тексту.
- У програмі Word можна працювати з кількома текстовими документами водночас і здійснювати обмін даними між ними за допомогою буфера обміну.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим вирізання текстового фрагмента відрізняється від його видалення?
- 2. Які комбінації клавіш призначені для вирізання, копіювання та вставлення текстових фрагментів?
- 3. Коли автоматичний пошук і заміна текстових фрагментів значно ефективніші за пошук і заміну вручну?
- 4. Як у документі знайти всі фрагменти тексту, що мають певний формат?
- 5. Як виправити наслідки неправильної автоматичної заміни текстового фрагмента?
- 6. Як в автоматичному режимі видалити певний фрагмент з усього тексту документа?

Питання для роздумів

- 1. Яку послідовність операцій автоматичної заміни необхідно виконати, щоб у тексті документа кожне слово «документ» замінити словом «файл» з урахуванням усіх його граматичних форм. Зауважте, що в родовому відмінку однини слово «файл» має закінчення «у».
- 2*. Як у документі замінити кожну серію з кількох розміщених поряд пробілів на один пробіл? Скільки операцій автоматичної заміни може знадобитися для цього?

Завдання для досліджень

- 1. У новому документі введіть прізвища кількох своїх друзів та їхні телефонні номери. Потім автоматично замініть усі цифри телефонних номерів символами *.
- 2*. Заповніть кілька сторінок словосполученням «текстовий процесор», набраним шрифтом розміром 12 пунктів. Цей текст можна ввести один раз, а потім — використати не більше 10 операцій копіювання та 10 операцій вставляння текстового фрагмента.
Розділ 26. Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки

LLL

;0

D

00 0

DE

Ком

- Розділ 27. Графічний редактор Paint
- Розділ 28. Малювання в редакторі Paint
- Розділ 29. Робота з фрагментами зображень
- Розділ 30. Створення простих векторних зображень

PROGRAMMATION

SCI-FI

0°0°

0

іка

6

-

RASON

RI

Po

LT

CTRL

- Розділ 31. Форматування графічних об'єктів
- Розділ 32. Операції з наборами об'єктів



Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки



Повторення

- 1. Які способи збереження графічних даних ви знаєте?
- 2. Що таке піксел і як кодується його колір?
- 3. Який стандартний застосунок Windows призначений для роботи з графікою? Які функції він виконує?
- 4. Що таке біт і байт? Скільки інформаційних повідомлень можна закодувати за допомогою *n* біт?

Починаючи з цього розділу, ви вивчатимете одну з найцікавіших IT-технологій — комп'ютерну графіку. Завдяки їй будь-хто може відчути себе художником. Комп'ютерна графіка дає можливість створювати вражаючі спецефекти й фантастичні світи. Тема ця складна й об'ємна, і дехто з вас згодом, напевно, вивчатиме її глибше. Та вже зараз ми маємо закласти фундамент, який дасть змогу використовувати засоби комп'ютерної графіки в навчанні й успішно опановувати її технології в майбутньому.

Що таке комп'ютерна графіка

Усі зображення, що зберігаються на матеріальних носіях, намальовані людиною або є знімками реального світу. Перший спосіб отримання зображень, малювання, відомий з найдавніших часів, а другий — з XIX століття, коли винайшли фотографію. Комп'ютерна графіка поєднала два способи отримання зображень і відкрила нові методи їх обробки, не відомі ані у фотографії, ані в традиційному образотворчому мистецтві.

Термін «комп'ютерна графіка» можна тлумачити по-різному. У найбільш широкому розумінні — це галузь людської діяльності.

Комп'ютерна графіка — це галузь людської діяльності, пов'язана з використанням комп'ютерів для створення зображень і обробки візуальної інформації, отриманої з реального світу.

У вужчому розумінні графікою називають результат такої діяльності. В інформатиці як науці комп'ютерна графіка виділена в окрему галузь, яка вивчає методи і засоби створення, обробки та використання зображень за допомогою програмно-апаратних засобів.

Основні сфери застосування технологій комп'ютерної графіки такі:

- графічний інтерфейс користувача;
- спецефекти, кінематографія й телебачення;
- цифрове телебачення, Інтернет, відеоконференції;
- обробка цифрових фотографій;
- комп'ютерні ігри, системи віртуальної реальності.

260

Види комп'ютерної графіки

Нагадаємо, що в комп'ютерній графіці зображення створюють двома принципово різними методами. Перший із них, *векторний*, полягає в поданні зображення як набору об'єктів, що описуються математичними формулами. Другий метод, *растровий*, базується на застосуванні сітки пікселів.

Векторна графіка

У векторній графіці, для того щоб намалювати об'єкт, художник за допомогою миші або іншого вказівного пристрою позначає на екрані його опорні точки і креслить лінії та фігури, які визначають форму об'єкта.

Найпростіші векторні об'єкти називаються також графічними примітивами. Комбінуючи графічні примітиви й зафарбовуючи їх у різні кольори, можна отримати дуже цікаві зображення з чітко окресленими контурами (рис. 26.1). Векторні зображення створюються у векторних графічних редакторах.



Рис. 26.1. Векторне зображення

Векторна графіка — це тип комп'ютерної графіки, у якому зображення створюються з сукупності об'єктів, що їх можна описати математичними рівняннями (точок, ліній, кривих, багатокутників).

Для допитливих. У 1962 році французький інженер П'єр Безьє запропонував формулу, якою можна описати будь-який графічний примітив. Криві, що будуються за цією формулою, називають *кривими Безьє*. Вони можуть набувати різних форм — прямолінійного відрізка, дуги, еліпса, кола, прямокутника тощо. Фактично всі векторні зображення є сукупностями кривих Безьє. На рис. 26.2 зображено кілька таких кривих разом із напрямними лініями, за допомогою яких ці криві будують у векторних графічних редакторах.



Рис. 26.2. Криві Безьє

Растрова графіка

Растрові зображення принципово відрізняються від векторних тим, що складаються з набору пікселів, а не графічних примітивів. Нагадаємо, що *піксел* (точка) — це неподільний елемент зображення, зазвичай квадратної форми, який має певний колір. Як правило, піксели такі малі, що вони зливаються на екрані, й зображення видається цілісним, хоча в разі його збільшення добре видно зернисту структуру (рис. 26.3).



Рис. 26.3. Збільшене растрове зображення

Розділ 26. Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки

Растрова графіка — це тип комп'ютерної графіки, у якому зображення подаються як набори пікселів.

Колір піксела кодується числами. У чорно-білому зображенні він задається за допомогою числа 1 (чорний колір) або 0 (білий колір). Про таке зображення говорять, що воно має *глибину кольору* 1 біт.

Глибина кольору визначається кількістю бітів, які використовуються для подання кольору під час кодування одного піксела растрового зображення.

Щоб отримати напівтонові зображення, піксели яких зафарбовані у відтінки одного кольору, переважно використовують глибину кольору 8 біт. Згадаємо, що за допомогою 8 біт можна закодувати $2^8=256$ різних інформаційних повідомлень, наприклад, 256 чисел. Тому кожен піксел подається цілим числом із діапазону від 0 до 255, яке відповідає одному з відтінків базового кольору. Глибину кольору 8 біт мають і не надто якісні кольорові зображення, у яких кожен піксел зафарбований в один з 256 базових кольорів (рис. 26.4).



Рис. 26.4. Зображення з різною глибиною кольору: *а* — 8 біт; *б* — 1 біт

Фотографічну якість мають *повноколірні* зображення з глибиною кольору 24 або 32 біти. Кожен піксел у таких зображеннях кодується трьома або чотирма 8-бітовими числами, які визначають відтінки трьох або чотирьох базових кольорів. Базові кольори підібрані так, що, змішуючи їх у різних пропорціях, можна отримати майже довільний колір.

Поряд з глибиною кольору дуже важливим параметром растрового зображення є його *роздільна здатність*.

Роздільна здатність зображення — це кількість пікселів на одиницю його довжини; її вимірюють у пікселах на дюйм.

Роздільну здатність позначають також двома цілими числами, які дорівнюють кількості пікселів у прямокутному зображенні по горизонталі та вертикалі, наприклад: 1600×1200. Що вища роздільна здатність, то краща якість зображення (рис. 26.5).

Роздільна здатність може бути також характеристикою пристрою, який відтворює зображення. *Роздільна здатність монітора* — це кількість пікселів, що припадають на одиницю довжини зображення на екрані монітора; її зазвичай вимірюють у пікселах на дюйм (ppi — pixels per inch). Роздільна здатність сучасних моніторів становить щонайменше 72 ppi.

Роздільна здатність принтера — це кількість точок фарби на одиницю довжини зображення, яку здатен надрукувати принтер; зазвичай її вимірюють в точках на дюйм (dpi — dots per inch).



Рис. 26.5. Зображення, у яких роздільна здатність різна: *а* — висока; *б* — низька

Джерелами растрових зображень є цифрові фотоапарати та сканери, проте ви можете намалювати таке зображення й у графічному растровому редакторі.

Порівняння растрової та векторної графіки

За допомогою растрової графіки можна отримати якісні зображення з дрібними деталями (картини чи фотографії), хоча вона має низку недоліків.

- Якість растрового зображення залежить від загальної кількості його пікселів, тобто роздільної здатності. Якщо уявити піксел як базовий «будівельний блок» зображення, то саме від їх кількості залежить, як добре передано деталі зображення і наскільки рівні його лінії.
- Растрові зображення зазвичай зберігаються у значно більших файлах, ніж векторні, тому що в растрових файлах міститься інформація про кожен піксел малюнка.
- Якість відтворення растрових зображень після збільшення масштабу перегляду погіршується, оскільки кожен піксел малюнку відображується як кілька пікселів на відтворюючому пристрої і зображення стає «зернистим» (див. рис. 26.5, б).

Натомість векторні зображення не мають такого параметру як «роздільна здатність» і виглядають однаково якісно в будь-якому масштабі. Зазначимо, що на моніторі або принтері будь-яке зображення відтворюється як набір пікселів. Тому векторні зображення перед відтворенням *растеризуються*, тобто перетворюються на набори пікселів з урахуванням роздільної здатності пристрою та масштабу відображення. Завдяки цьому векторне зображення розміром з поштову марку можна збільшити та з такою самою якістю надрукувати на великому плакаті.

Основний недолік векторної графіки полягає в тому, що вона не дає можливості отримувати зображення фотографічної якості. Оскільки фотографія це мозаїка зі складним розподілом кольорів та яскравостей пікселів, реалізувати її у вигляді векторних об'єктів майже неможливо.

Розділ 26. Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки



Виконайте вправу 26.1, щоб дослідити переваги й вади растрового та векторного зображень. Для цього вставимо в документ програми Microsoft Word растровий і векторний малюнки та перевіримо, як зміниться їхня якість після змінення масштабу перегляду.

- 1. Відкрийте текстовий редактор Word і створіть новий документ.
- 2. Виберіть команду Вставка Малюнок Картинки. У полі Шукати введіть *j0295241.gif* і клацніть кнопку Почати. Вставте в документ знайдений растровий малюнок торта (рис. 26.6, ліворуч).
- Клацніть малюнок. Навколо нього відобразиться рамка з маркерами. Помістіть вказівник миші на кутовий нижній лівий маркер та перемістіть його вниз по діагоналі, щоб збільшити розміри зображення. Як бачите, якість зображення істотно погіршилась (рис. 26.6, праворуч).



Рис. 26.6. Збільшене растрове зображення

- 4. Тепер вставимо в документ векторний малюнок. Для цього в полі Шукати введіть *j0212957.wmf* і клацніть кнопку Почати. Коли буде знайдено малюнок автомобіля, вставте його в документ (рис. 26.7, ліворуч).
- 5. Клацніть малюнок. Навколо нього відобразиться рамка з маркерами. Помістіть вказівник на кутовий нижній лівий маркер і перемістіть його по діагоналі вниз, щоб збільшити розміри зображення. Як бачите, якість векторного зображення не змінилася (рис. 26.7, праворуч).



Рис. 26.7. Збільшене векторне зображення

Частина VII. Комп'ютерна графіка

Колірні моделі

Згадаємо, що кольори пікселів растрових зображень кодуються числами. Так само кодуються кольори об'єктів у векторних зображеннях і будь-які інші кольори в комп'ютерній графіці. Механізм, за яким певному числу або набору чисел зіставляється колір, визначається колірною моделлю. Колірною моделлю називають систему кодування кольорів, яка використовується для зберігання, відображення на екрані та друку зображення. Є десятки колірних моделей, більш або менш поширених. Ми розглянемо з них три найуживаніші — RGB, CMYK і HSB.

Колірна модель RGB

Назва цієї моделі складається з перших літер базових кольорів: червоного (Red), зеленого (Green), синього (Blue). Будь-який колір у моделі RGB утворюється змішуванням базових кольорів у різних пропорціях, які визначаються трьома числами з діапазону від 0 до 255. Частки базових кольорів записуються в порядку їх згадування в моделі: червоний, зелений, а потім — синій. Наприклад, чистий червоний колір у моделі RGB подається як 255, 0, 0 (червона складова є максимальною, зелена і синя — відсутні), чистий зелений — як 0, 255, 0, а синій — як 0, 0, 255. Модель RGB описує випромінювані кольори. Чорний колір подається як 0, 0, 0 (жоден з кольорів не випромінюється, частка всіх складових

дорівнює нулю). Білий колір відповідає максимуму випромінювання — рівень кожної складової максимальний; у числовому вигляді білий колір записується так: 255, 255, 255. Позаяк частка кожного базового кольору описується 256 числами, всього в моделі RGB можна описати 256³ кольорів (понад 16 мільйонів). Ця модель відповідає колірному діапазону таких пристроїв, як монітор і сканер. Кольори у моделі RGB отримують змішуванням основних її складових — червоного, зеленого та синього (рис. 26.8).



Колірна модель СМҮК

На відміну від моделі RGB, модель СМҮК описує кольори, отримані в результаті відбиття світла об'єктами. Базовими кольорами моделі СМҮК (Cyan, Magenta, Yellow, BlacK) є блакитний, пурпуровий, жовтий та чорний, а отже, кожному кольору в цій моделі відповідає чотири числа, що дорівнюють відсоткам фарби певного кольору. Наприклад, для отримання темно-оранжевого кольору слід змішати 30 % блакитної фарби (cyan), 45 % пурпурової (magenta), 80 % жовтої (yellow) і 5 % чорної (black). Цьому кольору відповідає четвірка чисел (30, 45, 80, 5). Білий колір — це повна відсутність кольору (значення всіх колірних складових дорівнюють 0). Основна сфера застосування колірної моделі СМҮК — повноколірний друк. Саме її використовують для формування кольору в більшості друкарських пристроїв.

Колірний охват моделей RGB і СМҮК трохи різниться: найяскравіші кольори моделі RGB неможливо передати за допомогою СМҮК, а для найтемніших кольорів моделі СМҮК немає аналогів у RGB.

Колірна модель HSB

Колір у моделі HSB визначається за допомогою трійки чисел, кожне з яких відповідає одній з базових характеристиках кольору.

- Відтінок (Ние) задає розташування кольору у спектрі видимого світла, тобто визначає, яким саме є колір: жовтим, червоним, синім тощо. Значення 0 колірного тону відповідає червоному кольору, який змінюється до жовтого, потім зеленого, блакитного, синього, пурпурового і знову червоного.
- Насиченість (Saturation) визначає, наскільки колір є інтенсивним, віддаленим від сірого. Нульова насиченість відповідає відтінку сірого кольору.
- **Яскравість (Brightness)** визначає, наскільки колір світлий чи темний. Нульова яскравість — чорний колір, максимальна — білий.

Ця модель, яку також називають HSV (Hue, Saturation, Value), найбільше відповідає особливостям сприйняття кольору людиною. Адже коли ми бачимо певний колір, нам складно сказати, скільки в ньому відсотків червоного, зеленого і синього або базових кольорів моделі СМҮК, проте легко визначити колірний тон, насиченість та яскравість.



немає аналогів у RGB. Колірна модель Lab має найширший діапазон (рис. 26.9) і тому використовується в багатьох програмах як проміжна ланка на час переходу від однієї моделі до іншої.



Виконайте вправу 26.2, щоб з'ясувати, як співвідносяться коди кольорів у моделях RGB та HSB. Для цього буде використано палітру кольорів графічного редактора Paint. Запустіть редактор Paint за допомогою команди Пуск Усі програми Устандартні У Раіnt. У нижній частині вікна програми розміщено палітру кольорів. Двічі клацніть на будь-якому кольорі, після чого буде відкрито вікно Зміна палітри, де слід клацнути кнопку Визначити колір. У результаті це вікно набуде такого вигляду, як на рис. 26.10.



Рис. 26.10. Вікно Зміна палітри редактора Paint

- 2. У вікні Зміна палітри над деяким кольором в області вибору кольорів розташовано курсор, що має вигляд чорного хрестика. У полях Відтінок, Контраст і Яскравість відображуються значення кольору в моделі HSB (від 0 до 240), а в полях Червоний, Зелений та Синій значення кольору в моделі RGB (вони варіюються від 0 до 255). Перемістіть курсор по горизонталі від правої до лівої межі області вибору кольорів, уважно стежачи за тим, як змінюються значення кольору в кожній з моделей. Зробіть висновки щодо того, як пов'язані відтінок і насиченість (контраст) кольору в моделі HSB з його кодом у моделі RGB.
- 3. Ваше завдання визначити значення базових кольорів моделей RGB і СМҮК, а також білого кольору в моделях RGB і HSB. Для цього перемалюйте у зошит табл. 26.1 та заповніть пусті клітинки, використовуючи засіб Зміна палітри. Ви маєте ввести значення координат вказаних у таблиці кольорів у поля Червоний, Зелений та Синій вікна Зміна палітри і записати значення, що відобразяться у полях Відтінок, Контраст та Яскравість.

		RGB				
Колір	Червоний	Зелений	Синій	Відтінок	Контраст	Яскравість
Червоний						
Зелений						
Синій						
Пурпуровий	255	0	255			
Жовтий	255	255	0			
Блакитний	0	255	255			
Білий						
Чорний						

Таблиця 26.1. Співвідношення координат кольорів у моделях HSB і RGB

Розділ 26. Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки

Сучасні графічні редактори

Сучасний комп'ютер не просто замінив олівець і папір. Беручи на себе всю складну, часто монотонну роботу зі створення малюнка, він дозволяє зосередитися на його сюжеті, надає користувачам зовсім нові, унікальні можливості щодо техніки малювання. Програми, призначені для створення й обробки зображень, називають графічними редакторами.

Графічний редактор — це комп'ютерна програма, яка дає користувачеві змогу створювати й редагувати на екрані комп'ютера зображення та зберігати їх для подальшого використання.

Залежно від того, з зображеннями якого типу працюють у середовищі графічного редактора, його можна назвати растровим, векторним, тривимірним тощо. Розглянемо різновиди графічних редакторів докладніше.

Растрові редактори

Зазвичай растрові редактори використовують для роботи з уже готовими зображеннями, наприклад для створення колажів і редагування та корекції фотографій. Проте для створення великих малюнків «з білого аркуша» такі редактори не завжди придатні.

Вам, напевно, вже доводилося користуватися редактором Microsoft Paint, що входить до складу всіх операційних систем Windows. Серед більш потужних редакторів найпопулярніші — Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint, Live Picture, Macromedia XRes, Micrografx Picture Publisher, Paint Shop Pro. Кожен із них має свої переваги та недоліки, проте найкращим вважають Adobe Photoshop, у якому реалізовано всі можливості сучасних растрових редакторів. Він заслужено став лідером, оскільки дає змогу робити з зображеннями майже все.

Векторні редактори

Векторні редактори застосовують для створення великих малюнків у поліграфії (плакатів чи рекламних афіш). Проте за їх допомогою майже неможливо створити реалістичні зображення — для цього їх доведеться додатково обробляти у растрових редакторах. Найвідоміші векторні редактори — Adobe Illustrator, Corel Xara, Macromedia FreeHand, CorelDRAW.

Тривимірні графічні редактори

Тривимірні редактори використовують для створення персонажів різних ігор, мультиплікаційних та художніх фільмів, оригінальних ефектів тощо. На думку більшості професіоналів, найпотужніший тривимірний редактор — це Мауа, а найпопулярніший у всьому світі — 3D-Studio Max.

Формати графічних файлів

Від *формату графічного файлу* залежить спосіб зберігання даних малюнка (у растровому чи векторному вигляді), а також алгоритм їх стиснення. Зауважимо, що стиснення найчастіше застосовується до растрових графічних файлів, які займають досить багато місця на диску. Розглянемо найпоширеніші формати графічних файлів.

- BMP (Bitmap) зберігає растрові зображення без стиснення, кодуючи інформацію про кожен піксел.
- GIF (CompuServe Graphics Interchange Format) призначений для стиснення растрових зображень, у яких міститься багато однорідних заливок (для логотипів, написів, схем). Основне обмеження цього формату полягає в тому, що кольорове зображення може бути записане тільки в режимі 256 кольорів.
- JPEG (Joint Photographic Experts Group) краще застосовувати для зберігання растрових картинок фотографічної якості, адже в цьому форматі якісно відтворюються напівтонові переходи, а однотонові заливки можуть відображатися з вадами. Формат JPEG дозволяє гнучко варіювати співвідношення між рівнем стиснення та якістю зображення.
- PNG (Portable Network Graphics) використовують для розміщення зображень в Інтернеті. Цей формат задовольняє основній вимозі Веб — забезпечення однакового вигляду зображення незалежно від використаного браузера та монітора. Колір зображення в цьому форматі відтворюватиметься однаково на будь-якому комп'ютері.
- TIFF (Tagged Image File Format) на сьогодні є одним із найпоширеніших і найнадійніших растрових форматів. Його підтримують майже всі програми, так чи інакше пов'язані з графікою. Це найкращий вибір для зберігання сканованих малюнків, а також для імпортування растрової графіки у векторні редактори.

Для допитливих. Слід пам'ятати, що кожен потужний графічний редактор має власний формат для зберігання даних. Проте перевагу варто надавати розглянутим вище універсальним форматам, з якими може працювати будь-який графічний редактор. Не можна також оминути увагою надзвичайно популярні сьогодні універсальні комбіновані формати, що дають змогу зберігати одночасно векторні та растрові зображення й текст. Передусім це PDF (Portable Document Format), призначений для відображення в електронному вигляді поліграфічної продукції. Дедалі більшої популярності набуває формат DjVu (вимовляється «дежавю»), який забезпечує дуже високий ступінь стиснення інформації, і тому його файли мають мінімально можливий на сьогодні розмір за збереження високої якості зображень.

Висновки

- У комп'ютерній графіці зображення створюють двома методами векторним або растровим. Векторний метод полягає в поданні зображення як набору об'єктів, що описуються математичними формулами, растровий у поданні зображення як сітки пікселів.
- Векторна графіка не дає можливості отримувати зображення фотографічної якості, натомість векторні малюнки не мають такого параметра, як роздільна здатність, і виглядають однаково якісно в будьякому масштабі.

Розділ 26. Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки

- У растрових файлах можна зберігати фотографії, проте якість растрового зображення залежить від роздільної здатності.
- Колірною моделлю називають систему кодування кольорів, яка використовується для зберігання, відображення на екрані та друку зображення.
- Програми для створення й обробки зображень називають графічними редакторами.
- Формат графічного файлу визначає спосіб зберігання даних малюнка (у растровому чи векторному вигляді), а також алгоритм їх стиснення. Найпоширенішими форматами графічних файлів є ВМР, GIF, JPEG, PNG і TIFF.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Де та для чого застосовують комп'ютерну графіку?
- 2. Назвіть переваги векторного зображення.
- 3. Назвіть переваги растрового зображення.
- 4. Яка колірна модель найкраще описує колірний діапазон таких пристроїв, як монітор і сканер?
- 5. Яка колірна модель найкраще описує колірний діапазон пристроїв друку і чому?
- 6. Який формат файлу вважають апаратно-незалежним?

Питання для роздумів

- 1. Якщо вам потрібно намалювати пейзаж, яким графічним редактором найкраще скористатися? Відповідь аргументуйте.
- 2.* Яку кількість кольорів можна закодувати за допомогою моделі RGB: 16 777 216, 16 777 218 чи 16 777 220? Спробуйте знайти відповідь, не користуючись калькулятором.
- 3.* Чому найяскравіші кольори моделі RGB неможливо передати за допомогою CMYK, а для найтемніших кольорів моделі CMYK немає аналогів у RGB?

Завдання для досліджень

- 1. Збережіть графічний об'єкт, що міститься на якій-небудь веб-сторінці. Який формат файлу він має? Який обсяг цього файлу?
- Зробіть знімок екрана за допомогою клавіші PrtScr і збережіть його спочатку в файлі формату JPEG, а потім — у файлі формату TIFF. Який файл має більший об'єм і чому?
- 3.* Припустимо, що на моніторі з діагоналлю 17" повноекранне зображення має розміри 1280×1024 пікселів. Яку роздільну здатність має монітор в цьому режимі роботи?

27

Графічний редактор Paint



Повторення

- 1. Що таке графічний редактор?
- 2. Які види графічних редакторів ви знаєте?
- 3. Які переваги та недоліки мають векторна та растрова графіка?
- 4. Як кодується колір у моделі RGB?

У цьому та двох наступних розділах ви ознайомитесь із простим графічним редактором Paint, що входить до складу стандартних засобів операційної системи Microsoft Windows XP. Програма Paint дає змогу створювати та редагувати растрові зображення. Набір можливостей цієї програми навряд чи можна назвати багатим, проте для початківців її функцій цілком достатньо, а той, хто буде більш наполегливим, зможе отримати за допомогою цієї програми справжні твори мистецтва.

Інтерфейс програми

Як і всі стандартні застосунки, редактор Paint можна запустити з головного меню Windows. Вікно редактора має типовий для Windows-програм вигляд (рис. 27.1). У рядку заголовка зазначається ім'я документа, з яким ви працюєте. Нижче рядка заголовка міститься рядок меню, який включає пункти Файл, Правка, Вигляд, Малюнок, Кольори та Довідка.



Рис. 27.1. Вікно графічного редактора Paint

Розділ 27. Графічний редактор Paint



Запустіть редактор Paint за допомогою команди Пуск Усі програми Устандартні У Paint.

Більшу частину вікна програми Paint займає робоча область, де відтворюється малюнок. Панель інструментів для створення і редагування малюнків міститься ліворуч, а *палітра* для вибору кольорів — в нижній частині вікна програми.

Під палітрою розміщено рядок стану, в якому відображуються значення координат вказівника миші на екрані (в пікселах). Лівий верхній кут області малюнка має координати (0, 0). Під час використання деяких інструментів у цьому рядку також відображується інформація про розміри виділеної області чи фігури.

Настроювання параметрів малюнка

Головний об'єкт, з яким працює користувач у редакторі Paint, — це растровий малюнок. Його параметрами, крім самого зображення, є розміри малюнка і тип палітри (кольорова або чорно-біла). Вміст малюнка відображається в області малюнка, яка за умовчанням має білий колір. Її розміри можуть не збігатися з розмірами робочої області. Якщо область малюнка менша (див. рис. 27.1), то по її краях ви побачите сірі смуги. Якщо область малюнка більша за робочу область, то у вікні з'являться смуги прокручування, за допомогою яких можна вивести на екран приховані частини малюнка. Зверніть увагу на чорні маркери, що містяться посередині правої та нижньої меж, а також у куті області малюнка. Переміщуючи їх за допомогою миші, можна змінювати розміри малюнка.

Якщо потрібно точно встановити розміри малюнка чи вибрати палітру, слід скористатися командою Малюнок • Атрибути. У діалоговому вікні, що відкриється після її вибору (рис. 27.2), можна задати ширину і висоту

Атрибути		?×
Файл збережено: Розмір файлу: немає Роздільна здатність: Ширина: 💷	немає даних даних 81 x 81 крапок на Висота: 384	ОК Скасувати За замовчуванням
Одюйми Осм Палітра: Очорно-біла	 кольорова]

малюнка в певних одиницях (дюймах, сантиметрах або точках), а також вказати тип палітри. Для того щоб установити розміри малюнка, визначені автоматично з урахуванням роздільної здатності екрана, клацніть кнопку За замовчуванням. Якщо ви хочете зробити малюнок чорно-білим, виберіть чорнобілу палітру. Проте пам'ятайте, що змінені в такий спосіб кольори не можна відновити за допомогою команди Скасувати.

Рис. 27.2. Діалогове вікно Атрибути

Збереження та відкриття малюнка

Працюючи з програмою Paint, слід періодично зберігати створений чи відредагований малюнок. Для цього необхідно вибрати в меню Файл команду Зберегти або Зберегти як. Під час першого зберігання на екрані відобразиться вікно Зберегти як. Відкрийте список Тип файлу, виберіть у ньому один із форматів растрового зображення (рис. 27.3) та клацніть кнопку Зберегти.

- Щоб зберегти малюнок як чорнобілий, виберіть у списку Тип файлу елемент Монохромний малюнок.
- Для кольорових зображень з обмеженою колірною палітрою застосовують формати 16-колірний малюнок або 256-колірний малюнок.
 Файли цих форматів займають менше місця на диску, ніж файли повноколірних малюнків.
- Щоб зберегти малюнок фотографічної якості з усіма наявними в ньому кольорами, виберіть формат 24-розрядний малюнок, який застосовують для роботи з високоякісними зображеннями (сканора)



Рис. 27.3. Вибір формату малюнка у вікні Сохранить как

якісними зображеннями (сканованими малюнками або, скажімо, фотографіями). Проте такий файл займає дуже багато місця на диску.

• Щоб зменшити розмір файлу малюнка, збережіть його у форматі JPEG, GIF, TIFF або PNG. Проте якість такого малюнка, буде нижчою, ніж за збереження його у форматі 24-розрядного BMP-малюнка.

Щоб відкрити збережений малюнок в уже запущеній програмі Paint, виконайте команду Файл • Відкрити та у вікні, що буде виведено на екран, виберіть потрібний файл і двічі клацніть його.

У редакторі Paint можна працювати лише з одним малюнком. Якщо під час роботи з ним ви відкриєте чи створите ще один малюнок, то перший буде закрито, а перед тим — виведено запит на його збереження.

Для допитливих. Редактор Paint дає змогу не лише відкривати наявні графічні файли, але й створювати нові. Зображення в область малюнка можна також переносити за допомогою буфера обміну. Наприклад, можна виділити будь-який малюнок у документі Word, скопіювати його в буфер обміну за допомогою клавіш **Ctrl+C**, а потім вставити в Paint, скориставшись клавішами **Ctrl+V**. Крім того, в буфер обміну часто копіюють зображення всього екрану (для цього призначено клавішу **PrtScr**). Потім його вставляють в малюнок Paint і редагують.



Виконайте вправу 27.1, у якій ви запустите програму Paint, відкриєте, збережете малюнок і настроїте його параметри (див. практикум до підручника).

Вибір кольорів малювання і тла

У графічних редакторах розрізняють колір ліній та колір тла.

Колір ліній (основний колір) використовують для зафарбовування ліній та контурів фігур (кіл, овалів, прямокутників тощо).

Кольором тла зафарбовуються внутрішні області замкнених фігур.

Розділ 27. Графічний редактор Paint



Колір тла

Рис. 27.4. Колірна палітра

Зразки цих кольорів містяться в палітрі ліворуч; верхній зразок — це основний колір, а нижній колір тла (рис. 27.4). Кольори можна вибирати за допомогою миші: лівою кнопкою з палітри вибирають основний колір, а правою — колір тла. Новий малюнок за умовчанням має білий колір тла.

Палітра кольорів містить 28 кольорів. Якщо їх не вистачає для втілення вашого творчого задуму, скористайтеся командою Кольори > Зміна палітри, після виконання якої відкриється діалогове вікно, показане на рис. 27.5. У ньому кількість кольорів можна збільшити до 48. Щоб змінити, наприклад, основний колір, клацніть лівою кнопкою миші зразок потрібного кольору в цьому вікні та клацніть кнопку OK.

Якщо вас не задовольняє жодний із запропонованих кольорів, його можна відредагувати, клацнувши кнопку Визначити колір. Після цього у вікні Зміна палітри відобразиться область зі спектром кольорів (рис. 27.6).





Рис. 27.5. Вікно Зміна палітри



Вибрати колір зі спектра можна так.

- За допомогою миші. В області спектра виберіть колір, а у вертикальній смужці його яскравість.
- Модель RGB. У полях Червоний, Зелений, Синій введіть значення відповідних кольорів (відсутність кольору — 0, максимальна частка кольору — 255).
- Модель HSB. У полях Відтінок, Контраст, Яскравість введіть числові значення, які визначатимуть відтінок кольору, його контрастність та яскравість. Відтінок кольору відповідає горизонтальній координаті точки кольору в області спектра, контраст вертикальній, а яскравість положенню повзунка на смужці яскравості.

Підтвердьте свої дії, клацнувши кнопку **Додати до набору**, і зразок вибраного кольору буде розміщено на палітрі додаткових кольорів.

Створення найпростіших малюнків

Коли вибрано розмір малюнка, кольори ліній і тла, можна переходити до малювання. Для цього слід скористатися панеллю інструментів програми

Paint. Як видно з рис. 27.1, вона розташована у вікні ліворуч та містить 16 інструментів, призначених для малювання та редагування зображень. За допомогою цих інструментів ви можете креслити прямі та криві лінії, створювати прямокутники, кола, овали й текстові написи.

Щоб вибрати певний інструмент для малювання, слід клацнути його кнопку. Після вибору деяких інструментів в області параметрів можна встановити режими їх використання. Наприклад, можна задати товщину та форму пензля.

Будь-які художні зображення створюються методом спроб і помилок. Тому перш ніж використовувати інструменти графічного редактора, необхідно навчитися скасовувати помилкові дії.

Якщо, виконавши певну роботу, ви отримали не зовсім той результат, на який розраховували, не варто турбуватися. Програма Paint надає можливість повернутися на один, два або три кроки назад. Для того щоб скасувати останню дію, виберіть команду Правка > Скасувати. Якщо ви скасували дію помилково і хочете відновити попередній вигляд малюнка, виберіть команду Правка > Повторити. Скасувати останню дію можна також за допомогою клавіш Ctrl+Z, а повторити — за допомогою клавіш Ctrl+Y.

Тепер розглянемо детальніше інструменти програми Paint і дізнаємось, як їх використовувати.

Інструмент Масштаб призначено для подання вибраної користувачем області малюнка у збільшеному вигляді. Це дає змогу, зокрема, вимальовувати дрібні деталі. Клацніть кнопку Q, наведіть рамку, що з'явиться, на потрібну область, а потім клацніть мишею.

У програмі Paint можна переглядати й редагувати зображення в масштабах 2:1, 4:1, 6:1 і 8:1, вибираючи потрібний в області параметрів. Якщо

обрано збільшення у 6 або 8 разів, то на екрані можна відобразити піксельну сітку — за допомогою команди Вигляд Масштаб Показати сітку (рис. 27.7).

Інструмент Олівець дає змогу малювати лінії довільної форми завтовшки в 1 піксел. Клацніть спочатку кнопку ла потім — у точці малюнка, де має починатися лінія, і переміщуйте курсор, утримуючи ліву кнопку миші. Завершивши малювання, відпустіть кнопку миші. Для креслення ліній завтовшки більше ніж 1 піксел користуйтеся пензлем або ластиком.



Рис. 27.7. Відображення піксельної сітки

Інструмент Ластик/Кольоровий ластик застосовують для стирання фрагментів

малюнка. Коли ви клацнете кнопку 2, у вас з'явиться можливість вибрати в області параметрів розмір ластику. Утримуючи ліву кнопку миші, можна стерти ластиком фрагмент малюнка (рис. 27.8). Як бачите, ластик зафарбовує малюнок кольором тла, а оскільки за умовчанням цей колір

Розділ 27. Графічний редактор Paint

білий, створюється ефект стирання. Змінивши його, можна зафарбувати фрагмент вибраним кольором.



Рис. 27.8. Використання інструмента Ластик/Кольоровий ластик

Робота з інструментом Пензель нагадує малювання пензлем певної форми. Клацніть кнопку 🛔 і виберіть форму пензля в області параметрів. Потім клацніть в області малюнка і переміщуйте вказівник, утримуючи ліву кнопку миші. Для завершення малювання відпустіть кнопку.

За допомогою інструмента Розпилювач створюють ефект розпилення фарби. Клацніть кнопку 🈰 і в області параметрів виберіть розмір плями розпилен-

ня. Потім клацніть в області малюнка й, утримуючи ліву кнопку миші, переміщуйте вказівник. Що довше ви втримуєте вказівник на одному місці, то інтенсивніше зафарбовується область під ним.

> Виконайте вправу 27.2, у якій ви за допомогою інструментів Олівець і Розпилювач намалюєте зображення берези (рис. 27.9). Стовбур ви малюватимете інструментом

Олівець, а крону — за допомогою розпилювача. Для коригування зображення можете також скористатися інструментами Ластик і Пензель (див. практикум до підручника)



Рис. 27.9. Зображення, створене інструментами Олівець і Розпилювач

Висновки

276

- Програма Paint це растровий графічний редактор, що входить до складу стандартних застосунків операційної системи Windows.
- Головний об'єкт, з яким працює користувач у редакторі Paint, це растровий малюнок. Його параметрами, крім самого зображення, є розміри малюнка і тип палітри (кольорова або чорно-біла).
- У графічних редакторах розрізняють кольори ліній і тла. Колір ліній використовують для зафарбовування ліній та контурів фігур. Кольором тла зафарбовують внутрішні області замкнених фігур.

- Інструмент Масштаб призначено для подання вибраної користувачем області малюнка у збільшеному вигляді.
- Інструмент Олівець дає змогу малювати лінії довільної форми товщиною в 1 піксел.
- Інструмент Ластик/Кольоровий ластик застосовують для стирання фрагментів малюнка.
- Інструмент Пензель дозволяє малювати лінії довільної форми і різної товщини.
- Інструмент Розпилювач використовують для створення ефекту розпилення фарби.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Із зображеннями якого типу можна працювати у програмі Paint?
- 2. Як задати точні розміри малюнка?
- 3. У яких форматах можна зберігати малюнок, створений у Paint?
- 4. Що таке колір ліній і колір тла?
- 5. У яких колірних моделях можна визначати колір за допомогою вікна Зміна палітри?
- 6. Для яких інструментів в області параметрів можна вибрати режим роботи?

Питання для роздумів

- 1. Які операції з фотографією можна виконати в редакторі Paint?
- 2. Чому для визначення кольору в редакторі Paint не використовується модель СМҮК?
- 3.* Як найлегше намалювати зафарбований круг правильної форми діаметром 15-20 пікселів, використовуючи лише ті інструменти Paint, які ми розглядали?

Завдання для досліджень

Створіть за допомогою інструментів Олівець і Розпилювач зображення зимового листяного дерева, ялини та куща (рис. 27.10).



Рис. 27.10. Зображення, створені інструментами Олівець і Розпилювач

Розділ 27. Графічний редактор Paint

277



Малювання в редакторі Paint



Повторення

- 1. Як вибрати колір ліній і колір тла в редакторі Paint?
- 2. Як і за яких умов можна відобразити піксельну сітку?
- Скільки помилкових дій можна скасувати?
 Як це зробити?
- 4. Поясніть призначення інструментів Масштаб, Олівець, Ластик, Пензель, Розпилювач.

На попередньому уроці ви вивчили інтерфейс програми Paint, а також навчилися користуватися кількома інструментами малювання. Всі ці інструменти імітували процес малювання від руки. Далі мова піде про інструменти, що дають змогу креслити графічні примітиви: прямі та криві лінії, прямокутники, еліпси тощо. Крім того, ви познайомитесь з інструментом для вибору кольору та фарбування замкнених областей, а також з інструментом для введення тексту.

Інструменти для введення тексту і креслення незамкнених фігур

У редакторі Paint є спеціальний інструмент, за допомогою якою можна створювати на малюнках невеликі написи.

Після вибору інструмента **Текст А** програма переходить у режим введення тексту. Задайте початкову позицію тексту, клацнувши в потрібній точці малюнка. Буде відображено панель інструментів Шрифти, за допомогою якої слід задати параметри тексту (зокрема, написання шрифту і його розмір), а потім — набрати текст на клавіатурі. Якщо текст за шириною не вміщується в рамку для його введення, її можна розширити, перетягнувши один з маркерів на бічних межах (рис. 28.1). Після того як ви знімете виділення з області введення тексту, скоригувати його буде неможливо.

Слід зазначити, що цей засіб вкрай незручний, коли потрібно поєднати зображення з великим уривком тексту. У цьому випадку краще імпортувати малюнок у документ текстового процесора.



Рис. 28.1. Введення тексту в редакторі Paint

У редакторі Раіпt є два інструменти для креслення незамкнених фігур: Лінія і Крива. Перший призначено для малювання відрізків прямих, дру-

гий — для креслення кривих ліній. На відміну від інструментів Олівець, Пензель і Ластик, інструмент Крива дає змогу креслити криві правильної форми з плавними вигинами. В області параметрів інструментів Лінія та Крива можна вибрати товщину лінії.

Інструмент Лінія використовують для малювання відрізків прямих ліній. В області параметрів, яка відображається після клацання кнопки цього інструмента , слід вибрати товщину лінії. Щоб провести лінію, помістіть вказівник у її початок і, утримуючи ліву кнопку миші, перетягніть вказівник у кінцеву точку лінії. Відпустіть кнопку миші. Зауважте, що параметри створених ліній змінювати неможливо.

Для того щоб створити пряму, повернуту під кутом точно 0 (горизонталь), 45, 90 (вертикаль) або 135°, під час малювання слід утримувати натиснутою клавішу Shift.





Виконайте **вправу 28.1**, у якій ви за допомогою інструментів Лінія і Текст намалюєте зображення літачка, як на рис. 28.2 (див. практикум до підручника).

Рис. 28.2. Зображення літачка

Інструмент Крива \gtrsim використовують для малювання незамкнених кривих не більш ніж з двома вигинами, а також замкнених кривих, що мають вигляд краплі. Опишемо алгоритм використання цього інструмента для малювання незамкнених ліній.

- 1. Виберіть інструмент, проведіть пряму, відпустіть кнопку миші (рис. 28.3, ліворуч).
- 2. Встановіть вказівник у місці вигину лінії. Натисніть ліву кнопку миші та, утримуючи її, перемістіть вказівник. Що далі від прямої ви переміщуватимете вказівник, то більше вона вигинатиметься (рис. 28.3, посередині). Коли фігура набуде необхідної форми, відпустіть кнопку миші. Якщо потрібно намалювати криву з одним вигином, клацніть кнопкою миші повторно, щоб зафіксувати форму побудованої кривої. Інакше виконайте крок 3.
- 3. Створіть другий вигин у той самий спосіб, що й перший: встановіть вказівник у місці вигину, натисніть кнопку миші та, утримуючи її, переміщуйте вказівник, доки крива не набуде потрібного вигляду (рис. 28.3, праворуч). Відпустіть кнопку миші, щоб завершити операцію.

На рис. 28.3 точками позначено, куди було переміщено вказівник миші. Приклади фігур, які можна побудувати за допомогою інструмента Крива, наведено на рис. 28.4.



Рис. 28.3. Етапи побудови кривої за допомогою інструмента Крива

Рис. 28.4. Фігури, побудовані інструментом Крива

Замкнена крива у формі краплі розміщується в умовному трикутнику. Щоб її створити, потрібно вибрати інструмент Крива і послідовно клацнути у вершинах трикутника, які на рис. 28.5 позначено точками 1, 2, 3.

Розділ 3. Основи комп'ютерних систем

Якщо точки клацання є вершинами рівнобічного трикутника, отримаємо симетричну краплю.



Рис. 28.5. Приклади замкнених кривих



Виконайте **вправу 28.1**, у якій ви за допомогою інструментів **Крива** і **Ластик** намалюєте дзвіночок, зображений на рис. 28.6 (див. практикум до підручника).



Інструменти для креслення замкнених фігур

У редакторі Paint можна креслити замкнені фігури чотирьох типів: прямокутники, прямокутники з округленими кутами, багатокутники та еліпси. Після вибору інструмента в області параметрів вибирають стиль фарбування замкненої фігури — контур, зафарбований контур або зафарбована фігура без контуру (рис. 28.7). Контур замкненої фігури зафарбовується кольором ліній, а внутрішня область — кольором тла. Товщина контура замкненої фігури буде такою, яка була задана під час останнього використання інструмента Лінія чи Крива.



Рис. 28.7. Стилі фарбування замкненої фігури: *а* — контур; *б* — зафарбований контур; *в* — зафарбована фігура без контура

Розглянемо інструменти креслення замкнених фігур докладніше.

За допомогою інструмента Прямокутник створюють прямокутники. Установіть вказівник миші в один із кутів майбутнього прямокутника, натисніть ліву кнопку миші та, утримуючи її, перемістіть вказівник у кут, розміщений по діагоналі. Якщо під час малювання утримувати клавішу Shift, буде накреслено квадрат. Інструмент Багатокутник Z застосовують для малювання багатокутників. Першу сторону багатокутника проведіть як лінію (утримуючи ліву кнопку миші), а потім послідовно клацайте мишею, позначаючи вершини багатокутника. В останній вершині клацніть двічі — її буде автоматично з'єднано з першою вершиною.

За допомогою інструмента Еліпс о можна малювати еліпси та кола. Клацніть лівою кнопкою миші в куті уявного прямокутника, що в нього вписано еліпс, а потім, утримуючи кнопку миші натиснутою, переміщуйте вказівник, доки не отримаєте фігуру потрібної форми та розміру. Щоб створити коло, слід під час малювання еліпса утримувати клавішу Shift. Інструмент Округлений багатокутник о дає змогу створювати прямокутники з округленими кутами. Працювати з цим інструментом слід так само, як і з інструментом Прямокутник.

Для допитливих. Коли малюнок складається з багатьох графічних об'єктів, часто виникає потреба припасувати розміри й розташування одних фігур до інших. Для цього стежте за координатами курсору, що відображуються в рядку стану праворуч. Якщо вам необхідно розмістити фігури симетрично, мають збігатися координати їх центральних точок, а якщо потрібно вирівняти за якоюсь межею — координати крайніх точок.

Інструменти для керування кольором

Інструмент Заливка 🚱 використовують для фарбування однотонної області кольором ліній. Щоб виконати цю операцію, клацніть кнопку інструмента, помістіть вказівник у потрібну область і клацніть кнопкою миші.

Інструмент Вибір кольорів (Піпетка) Z дає змогу зробити кольором ліній той, який вибрав користувач у певній області малюнка. Клацніть інструмент, наведіть вказівник на область малюнка, що має потрібний колір, і клацніть мишею. Поточний колір ліній буде замінено на той, який взято з малюнка.



Виконайте вправу 28.3, у якій ви за допомогою інструментів Прямокутник, Багатокутник, Еліпс, Лінія та Заливка створите зображення чоловічка, показане на рис. 28.8. (див. практикум до підручника).



Рис. 28.8. Зображення чоловічка

Висновки

- Інструмент Текст призначено для додавання до малюнків невеликих текстових написів.
- Інструмент Лінія використовують для малювання відрізків прямих ліній.
- За допомогою інструмента Крива можна малювати незамкнені криві не більш ніж з двома вигинами, а також замкнені криві, що мають вигляд краплі.

Розділ 3. Основи комп'ютерних систем

- Замкнені фігури створюють за допомогою інструментів Прямокутник, Багатокутник, Еліпс та Округлений багатокутник.
- Товщину прямої чи кривої лінії, а також контура замкнених фігур обирають в області параметрів інструментів Лінія та Крива.
- Інструмент Заливка використовують для фарбування однотонної області кольором ліній.
- Інструмент Вибір кольорів дає змогу зробити кольором ліній той, який вибрав користувач у певній області малюнка.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які параметри шрифту можна встановити для фрагмента тексту?
- 2. Скільки потрібно клацнути мишею в області малюнка, щоб намалювати криву у формі краплі?
- 3. Як задати товщину контура прямокутника?
- 4. Назвіть режими креслення замкненої фігури.
- 5. Як намалювати коло?
- 6. Як зафарбувати однотонну область тим кольором, яким уже зафарбовано іншу область?

Питання для роздумів

- 1. Які інструменти слід використати для малювання зображення чашки з ручкою?
- 2.* В області малюнка, що має білий колір, накреслено дві лінії чорного кольору. Вони перетинаються, а також перетинають всю область малюнка. Яку найменшу кількість разів достатньо застосувати інструмент заливки, щоб усю область малюнка залити жовтим кольором?
- 3.* Чому в редакторі Paint неможливо змінювати товщину, розміри та інші параметри вже створених об'єктів, таких як лінії, прямокутники, еліпси?

Завдання для досліджень





 Намалюйте шахову фігуру, показану на рис. 28.9. Використайте інструменти Багатокутник, Округлений багатокутник, Лінія.

 Використовуючи інструмент Крива, намалюйте зображення лебедя, як на рис. 28.10.

Рис. 28.9. Шахова фігура

282

Рис. 28.10. Лебідь

Частина VII. Комп'ютерна графіка



Робота з фрагментами зображень



Повторення

- За допомогою яких інструментів можна накреслити замкнений контур?
- 2. Як задають режими роботи вибраного інструмента?
- 3. У яких режимах можуть працювати інструменти Прямокутник та Еліпс?
- 4. Яку область дозволяє зафарбувати інструмент Заливка?

Програма Paint — це один з найпростіших графічних редакторів. Ви вже вивчили майже всі його інструменти, крім двох, що призначені для виділення фрагментів малюнка. Саме їм присвячено цей розділ.

Операції, які можна виконувати з фрагментами зображень, найяскравіше демонструють переваги програмних графічних засобів над традиційними, ручними. Наприклад, щоб намалювати симетричний об'єкт олівцем, доведеться зображувати обидві його частини, а у програмі можна намалювати половину об'єкта, а другу половину отримати шляхом віддзеркалювання першої. Знайомлячись із засобами комп'ютерної графіки, звертайте увагу на всі наявні можливості, оскільки вміння використовувати їх допоможе вам повністю реалізувати свої творчі задуми.

Виділення фрагментів

Щоб змінити фрагмент малюнка, необхідно вказати програмі, який саме це буде фрагмент, тобто *виділити* його. Виділити весь малюнок можна командою Правка > Виділити все, а його частину — за допомогою інструментів Виділення та Виділення довільної області.

Інструмент Виділення застосовують для виділення на малюнку області прямокутної форми. Клацніть кнопку ..., установіть вказівник миші в кут ділянки, яку хочете виділити й, утримуючи кнопку миші натиснутою, перемістіть його по діагоналі.

Інструмент Виділення довільної області призначено для виділення на малюнку області довільної форми. Клацніть кнопку , перемістіть вказівник на початок області, яку потрібно виділити, натисніть ліву кнопку миші й, утримуючи її, окресліть фрагмент малюнка. Коли контур замкнеться, відпустіть кнопку миші. Виділений фрагмент буде оточено прямокутним контуром, але форма фрагмента для подальшої роботи буде саме такою, яку ви вибрали.

Інструменти виділення мають два режими використання, які можна вибрати в області параметрів: з непрозорим тлом або з прозорим. У разі виділення з прозорим тлом точки, що мають колір тла, не переміщуватимуться та не копіюватимуться. Щоб встановити режим виділення



Рис. 29.1. Фрагмент з прозорим тлом, уставлений в інший малюнок

з прозорим тлом, слід клацнути кнопку в розміщену знизу в області параметрів. Якщо фрагмент, виділений з прозорим тлом, вставити через буфер обміну в інший малюнок, піксели кольору тла не відображатимуться (рис. 29.1).

Операції з фрагментами

Якщо ви проаналізуєте більшість зображень, створених засобами комп'ютерної графіки, то побачите, що вони містять повторювані фрагменти. Наприклад, будь-який орнамент складається з кількох повторених

багаторазово базових елементів. Щоб створити такий малюнок, слід навчитися оперувати з фрагментами зображень: копіювати їх, переміщувати, обертати, віддзеркалювати тощо. Далі ми детально розглянемо ці та інші операції з фрагментами.

Копіювання та переміщення

Виділений фрагмент можна помістити до буфера обміну, а також скопіювати чи перемістити в інше місце малюнка за допомогою миші.

Щоб помістити фрагмент до буфера обміну, виберіть у меню Правка команду Копіювати або Вирізати. У першому випадку малюнок залишиться без змін, у другому фрагмент буде видалено, а область малюнка під ним набуде кольору тла. Щоб уставити в документ фрагмент із буфера обміну, виберіть команду Правка > Вставити. Фрагмент буде відображено в лівому верхньому куті області малюнка (у чотирикутнику, обмеженому пунктирною лінією).

Якщо на виділеному фрагменті встановити курсор, він набуде форми чотиринапрямленої стрілки. У цьому випадку ви можете перемістити фрагмент, утримуючи ліву кнопку миші. Переміщений фрагмент затулить зображення в тому місці, куди ви його перетягнули. Щоб скопіювати фрагмент з однієї області малюнка в іншу, під час його переміщення утримуйте клавішу Ctrl. Вихідний фрагмент залишиться на місці, а його копія відобразиться там, де ви відпустите кнопку миші.

Для допитливих. Під час перетягування фрагмента зображення можна створити кілька його копій. Для цього слід перетягувати фрагмент, утримуючи клавішу **Shift**. Що швидше переміщуватиметься вказівник, то більше копій буде створено.

Видалення

Щоб видалити фрагмент зображення, виділіть його і виберіть у меню **Прав**ка команду **Очистити виділення** або натисніть клавішу **Delete** на клавіатурі. Фрагмент буде видалено, а область, де він містився, зафарбовано кольором тла.

284

Змінення розмірів і нахиляння

Щоб змінити розміри (висоту або ширину) виділеного фрагмента, розташуйте вказівник миші над одним із маркерів пунктирної рамки, що

оточує виділений фрагмент. Вказівник має набути вигляду двонапрямленої стрілки. Якщо його встановити на кутовому маркері, стрілки будуть спрямовані вздовж діагоналі, і ви зможете збільшувати водночас і ширину, і висоту фрагмента (рис. 29.2). Зображення у фрагменті під час виконання цієї операції деформується.

Виділений фрагмент можна змінити й інакше. Виберіть команду Малюнок • Розтягнути/нахилити, і буде відкрито вікно Розтягнення й нахил (рис. 29.3), за допомогою якого можна змінювати розміри фрагмента по горизонталі та вертикалі, вказавши їх у відсотках від початкового значення. Крім того, можна зазначити кут нахилу об'єкта до горизонтальної чи вертикальної вісі.

Віддзеркалювання та повертання

Для того щоб віддзеркалити виділений фрагмент або повернути його на 90, 180 чи 270°, виконайте команду Малюнок • Відобразити/повернути й у вікні Відображення й поворот встановіть перемикач Відобразити зліва направо, Відобразити зверху вниз або Повернути на кут (рис. 3.20). В останньому випадку стануть доступними перемикачі для визначення кута повороту. Встановивши всі параметри, клацніть кнопку ОК.



Рис. 29.2. Зміна розмірів виділеної області

Розтягне ні	ня й нахил			?×
Розтягнут	И			ОК
$\stackrel{\leftrightarrow}{\square}$	По <u>г</u> оризонталі:	100] %	Скасувати
Ţ.	По <u>в</u> ертикалі:	100	%	
Нахилити				
\overleftrightarrow	По горизонталі:	0	градусів	
Į1	По в <u>е</u> ртикалі:	0	градусів	

Рис. 29.3. Діалогове вікно Розтягнення й нахил



Рис. 29.4. Діалогове вікно Відображення й поворот

Для допитливих. Кольори виділеного фрагмента можна інвертувати (змінити на протилежні) за допомогою команди **Малюнок • Обернути кольори**. Після її виконання чорний колір стане білим, а білий — чорним, у решти кольорів значення червоної, зеленої та синьої координат кольору зміняться на протилежні.

Збереження фрагмента у файлі та вставляння його з файлу

Зберегти виділений фрагмент малюнка в окремому файлі можна за допомогою команди Правка · Копіювати до файлу. Її застосовують, коли потріб-

Розділ 29. Робота з фрагментами зображень

но зберегти не весь малюнок, а його частину, або фрагмент малюнка буде використано під час іншого сеансу роботи в редакторі.

Виконавши команду **Правка • Вставити з файлу**, ви зможете помістити у малюнок зображення, збережене в іншому файлі, і опрацьовувати його як фрагмент, вставлений із буфера обміну.



Виконайте вправу 29.1, у якій ви створите зимовий пейзаж, зображений на рис. 29.5 (див. практикум до підручника).



Рис. 29.5. Зимовий пейзаж

Практична робота 11 Створення растрових зображень

Мета: закріпити навички з малювання у програмі Paint і компонування зображення з готових фрагментів. Ви маєте створити таке зображення котів на паркані, як показано на рис. 29.7, *д*.

Виконання

Спочатку необхідно намалювати кота, потім секцію паркана і, сполучивши ці два зображення, утворити їх копії. Послідовність дій для малювання кота зображена на рис. 29.6, а для створення остаточного зображення — на рис. 29.7. Прямокутники, показані на рис. 29.6, *a*-*e*, креслити непотрібно, вони наведені лише для того, щоб ви уявляли, де розміщувати вказівник миші під час малювання кругів.

1. Намалюйте кільце (рис. 29.6, а).

- виберіть інструмент Еліпс, задайте режим зафарбованого контура
 виберіть чорний колір ліній та сірий колір тла.
- б) Утримуючи клавішу Shift, намалюйте сіре коло, а потім, змінивши колір тла на білий, намалюйте всередині нього біле коло.

- 2. Змініть колір тла на сірий та намалюйте коло 2 (рис. 29.6, б).
- 3. Для створення кола 3, яке розміщуватиметься всередині кола 2 (рис. 29.6, в), необхідно змінити товщину контура. Виберіть інструмент Лінія та задайте максимальну товщину, а також змініть колір тла на світло-сірий. Намалюйте коло 3 інструментом Еліпс.
- 4. Тепер намалюйте коту вуха (рис. 29.6, г).
 - виберіть інструмент Лінія. Розташуйте вказівник миші в тій точці на голові, де має починатися вухо, і намалюйте контур вуха з двох ліній. Так само намалюйте контур другого вуха.
 - б) Виберіть інструмент Заливка. Перемістивши вказівник миші всередину контура першого вуха, клацніть ліву кнопку миші й зображення вуха буде зафарбовано в колір малювання (чорний). Так само зафарбуйте друге вухо.
- 5. Намалюйте коту очі, рот і вуса.
 - виберіть інструмент Багатокутник, задайте режим непрозорого контура. Змініть колір тла на зелений і намалюйте очі у вигляді трикутничків.
 - б) Змініть колір тла на червоний і створіть зображення рота, також у вигляді трикутничка.



Рис. 29.6. Малювання кота

- г) Для малювання зіниць виберіть інструмент Пензель та зробіть мазки всередині очей.
- д) Вуса намалюйте за допомогою інструмента Лінія.
- 6. Допрацюйте зображення хвоста. Задайте білий колір тла й видаліть зайву частину хвоста за допомогою інструмента Ластик. Щоб якомога точніше виконати цю операцію, змінюйте розмір ластика та масштаб відображення малюнка. Інструментом Пензель намалюйте темніші смужки на зображенні хвоста.
- 7. На вільному місці намалюйте одну секцію паркана, скориставшись інструментом Багатокутник (рис. 29.7, *a*). Щоб межі секції паркана були спрямовані точно по вертикалі та горизонталі, під час малювання утримуйте клавішу Shift.
- 8. Створіть копію секції паркана та розмістіть на ній кота.
 - a) Виділіть зображення секції паркана інструментом Виділення у режимі з непрозорим тлом і перемістіть його, утримуючи клавішу Ctrl.
 - б) Виберіть білий колір тла і, скориставшись інструментом Виділення у режимі з прозорим тлом, виділіть зображення кота так, щоб кінчик його хвоста залишився поза рамкою. Перемістіть

виділений фрагмент на зображення секції паркана (рис. 29. 7, б; кіт перекриває паркан).

- 9. Зображення вільної секції паркана перемістіть на зображення кота з парканом (рис. 29.7, в; паркан частково перекрив зображення кота).
- 10. Виділіть кінчик котячого хвоста та розмістіть його так, щоб хвіст став цілим (рис. 29.7, г).



Рис. 29.7. Створення зображення котів на паркані

- 11. Ви зобразили дві середні секції паркана. Виділіть створений фрагмент у режимі виділення з прозорим тлом і скопіюйте його в буфер обміну за допомогою команди Правка • Копіювати. Скориставшись командою Правка • Вставити, створіть копію фрагмента та сумістіть її з оригіналом, щоб отримати зображення чотирьох секцій, розміщених на рис. 29.7, *д* справа.
- 12. Виконайте команду вставки ще раз, а потім команду Малюнок відобразити/повернути. Відкриється діалогове вікно Відображення й поворот, у якому встановіть перемикач Відобразити зліва направо. Так ви отримаєте віддзеркалений фрагмент, який припасуйте до лівої межі зображення. Збережіть роботу у файлі з іменем Кіт.bmp.

Висновки

- Інструмент Виділення застосовують для виділення на малюнку області прямокутної форми, а інструмент Виділення довільної області — для виділення області довільної форми.
- Виділені фрагменти можна переміщувати, копіювати, видаляти, нахиляти, віддзеркалювати, повертати, а також змінювати їхні розміри.
- Фрагменти зображення можна виділяти в режимі з непрозорим або прозорим тлом. У разі виділення з прозорим тлом точки, що мають колір тла, не переміщуватимуться та не копіюватимуться.

288

Контрольні запитання та завдання

- 1. Опишіть процес створення копії фрагмента зображення.
- 2. Як змінити розміри фрагмента?
- 3. Як нахилити фрагмент?
- 4. На який кут можна повернути фрагмент зображення в редакторі Paint?
- 5. Чим відрізняється режим виділення фрагмента з прозорим тлом від режиму з непрозорим тлом?
- 6. Як створити файл малюнку, що міститиме лише фрагмент іншого малюнку?

Питання для досліджень

- 1. Намалюйте вазу з квітами (рис 29.8).
- 2.* Намалюйте орнамент, зображений на рис. 29.9.







Рис. 29.9. Орнамент

3.* Виберіть на палітрі колір, який вам найбільше до вподоби, і занотуйте координати складових цього кольору в моделі RGB. Зафарбуйте будьяку фігуру обраним кольором, потім інвертуйте кольори та визначте координати інвертованого кольору в моделі RGB. Якою формулою пов'язані координати кольору та інвертованого кольору?



Створення простих векторних зображень



- 1. Чим векторний метод побудови зображень відрізняється від растрового? Які переваги та вади кожного з них?
- 2. Що таке крива Безьє?
- 3. У файлах яких форматів можна зберігати векторні зображення?
- 4. Від чого залежить розмір файлу векторного зображення?

У векторному вигляді зазвичай подають зображення, що мають чіткі контури, наприклад креслення, схематичні малюнки, плакати, візитки, мультиплікаційних персонажів. Такі зображення часто використовуються в текстових документах і презентаціях. Тому простий векторний графічний редактор вбудовано в середовище кількох програм пакету Microsoft Office: Word, Excel та PowerPoint. Саме його ми використовуватимемо для вивчення основних методів і засобів обробки графічних зображень.

Векторні графічні об'єкти

Векторні зображення складаються з окремих об'єктів: ліній, кіл, прямокутників. Тому під час їх створення та редагування не оперують поняттям фрагмента малюнка (яке було важливим у растровому редакторі Paint), а використовують лише поняття *графічного об'єкта*. Будь-який векторний графічний об'єкт має такі параметри, як координати розташування на площині малюнка (у системах тривимірного проектування об'єкти розміщуються у просторі). Крім того, окремі типи об'єктів мають додаткові параметри, наприклад:

- коло радіус;
- прямокутник розміри по горизонталі та вертикалі;
- багатокутник координати вершин.

Усі графічні об'єкти, окрім прямих ліній, складаються з двох частин: контуру (ліній, що обмежують об'єкт) і заливки (області всередині об'єкта). Прямі лінії мають тільки контур. Заливка і контур характеризуються власними параметрами, зокрема заливка — кольором, а контур — товщиною ліній.

Фактично робота з векторним графічним редактором полягає у створенні графічних об'єктів і зміненні значень їх параметрів. Ці дії можуть виконуватись у напівавтоматичному режимі (наприклад, коли ми перетягуємо вершину багатокутника, автоматично змінюються її координати) або вручну (якщо ми вводимо нові координати вершини у спеціальні текстові поля). Майже в усіх векторних графічних редакторах з об'єктами можна виконувати дії, що вказані на рис. 30.1.



Рис. 30.1. Дії з векторними графічними об'єктами

Більшість векторних графічних редакторів дають змогу виконувати й низку інших операцій над об'єктами, зокрема трансформувати їх вигляд: нахиляти, стискати, розтягувати, дзеркально відображати, додавати тінь тощо. Це стосується і векторного графічного редактора, вбудованого у середовище програм пакету Microsoft Office.

Засоби малювання у Microsoft Word 2003

Засоби для створення та редагування графічних об'єктів, які також називають фігурами, у текстовому процесорі Word 2003 розміщено на панелі інструментів Малювання (рис. 30.2). Її можна відкрити як звичайним способом — за допомогою команди Вигляд > Панелі інструментів > Малювання, так і спеціальною кнопкою Панель малювання , яку розташовано на панелі Стандартна.



Рис. 30.2. Панель інструментів Малювання

За умовчанням панель Малювання розміщено внизу вікна програми Word. На ній є кнопки інструментів для малювання фігур різної форми, а також кнопки для змінення значень їх параметрів, додавання спеціальних ефектів тощо.

Малювання найпростіших фігур

До найпростіших фігур у програмі Word 2003 належать прямі лінії, стрілки, прямокутники й еліпси. Інструменти для їх створення винесено на панель інструментів Малювання — це N (Лінія), Стрілка N, Прямокутник П і Овал O. За умовчанням після вибору будь-якого ін-

струмента малювання автоматично створюється так зване *полотно* (рис. 30.3). Такі операції з полотном, як переміщення, копіювання, видалення, виконуються відразу з усіма об'єктами, які розміщені на полотні. Якщо полотно не потрібне, його можна видалити, натиснувши перед початком малювання клавішу Esc або Delete. Лінії, прямокутники та еліпси будують так само, як і в редакторі Paint: слід клацнути лівою кнопкою миші та, утримуючи її,

графічними об'єктами

Розділ 30. Створення простих векторних зображень

291



Рис. 30.4. Процес і результат малювання еліпса

перетягувати курсор, доки фігура не набуде потрібного вигляду. Стрілки креслять так само, як і лінії. Щоб намалювати коло чи квадрат, використовуючи інструменти Еліпс або Прямокутник, слід утримувати клавішу Shift. Якщо її утримувати під час креслення ліній, вони будуть спрямовані під кутами, кратними 15°.

Після завершення малювання і прямокутник, і еліпс (та й будь-яка інша фігура, крім ліній та стрілок) залишаються виділеними за допомогою восьми круглих білих маркерів, призначених для змінення розміру, та одного зеленого, за допомогою якого фігуру можна обертати (рис. 30.4).

Створення складних фігур заданої форми

Програма Word 2003 також надає користувачу можливість уставляти в документ складні фігури наперед заданих форм, для яких є доволі

10		Автофігури 🔻 🗙							
d'	Лінії	•		32 31	85	۵.	ዎ	企	GL 182
2	⊆получні лінії	►		0, 5	6		00	205	
Ð	<u>О</u> сновні фігури	×	$\Box \Box \Box \Diamond \diamond$			\square	∇	\diamond	
ġ,	<u>Ф</u> ігурні стрілки	۲	$\Box \cup \Delta \Delta \nabla$		\bigcirc	\bigcirc	Δ	$\[\]$	
80	<u>Б</u> лок-схема	۲	0000		0	\bigcirc	C	\bigcirc	
畲	<u>З</u> ірки та стрічки	۲	8800		0	Ø		D	
ъ	<u>В</u> иноски	۲	$\odot \odot \odot \land$		0	0	0	2	
8	Інші автофігури		♡ � ∳ ((\heartsuit	÷,	Ô	(
Автофігур <u>и</u> т		7000			0	Q	Ò		
		(){}		()	{	}		
Рис. 30.5. Інструменти для створення автофігур									



Рис. 30.6. Автофігури

заданих форм, для яких є доволі багато заготовок. У програмах Міcrosoft Office такі фігури названо *автофігурами*. Інструменти для їх створення можна вибрати з меню, яке з'являється після клацання кнопки Автофігури на панелі інструментів Малювання (рис. 30.5). Усі інструменти для фігур заданої форми поділено на групи: Основні фігури, Фігурні стрілки, Блок-схема й Зірки та стрічки.

Процес малювання будь-яких автофігур аналогічний до створення прямокутників та еліпсів. Зокрема потрібно утримувати клавішу Shift для одержання фігури правильної форми.

Новостворені фігури стають виділеними. Крім восьми білих та одного зеленого круглих маркерів біля них з'являється ще й жовтий ром-

бовидний маркер для змінення форми, причому для деяких фігур таких маркерів може бути кілька (рис. 30.6).

Малювання фігур довільної форми

Для малювання фігур довільної форми використовують один із трьох інструментів, розміщених в меню Лінії кнопки Автофігури: це Крива 5,

Полілінія С та Мальована крива 4. Під час малювання користувач створює послідовність *вузлів* — точок, де лінія вигинається.

Для малювання лінії інструментом Крива слід виконати такі дії.

- 1. Встановити курсор у першому вузлі і клацнути мишею для його фіксації.
- 2. Перемістити курсор на місце вставлення другого вузла і знову клацнути, створивши цим прямолінійний відрізок.
- 3. Повторювати другу дію, створюючи криву лінію, форма якої змінюється відповідно до переміщення курсору.

Якщо потрібно вставити прямолінійний сегмент, слід утримувати натиснутою клавішу Ctrl. Завершують малювання подвійним клацанням мишею або натисканням клавіші Esc. Якщо останній вузол вставлено дуже близько від першого, курсор у цьому випадку сам «приклеїться» до початку кривої, і буде створено замкнену фігуру (рис. 30.7, *a*).



Рис. 30.7. Замкнені фігури довільної форми: *а* — крива; *б* — полілінія; *в* — мальована крива

Принцип використання інструмента Полілінія такий самий, як попереднього, окрім того, що всі сегменти створюваної ним фігури будуть прямими (рис. 30.6, б).

Створення ж фігур інструментом Мальована крива схоже на малювання олівцем: у місці початку лінії потрібно клацнути мишею і, не відпускаючи лівої кнопки, переміщувати курсор, зображуючи на екрані лінію потрібної форми, а в кінцевій точці відпустити кнопку. Після цього на екрані з'явиться крива лінія або замкнена фігура (рис. 30.6, *в*) з вузлами, які буде створено автоматично.

Зазначимо, що будь-яку незамкнену фігуру можна замкнути, а замкнену — розімкнути командами Замкнути криву та Розімкнути криву їхнього контекстного меню.

Сполучні лінії

Ще один тип автофігур — сполучні лінії, засоби для створення яких містяться в однойменній групі інструментів меню **Автофігури** та панелі інструментів **Автофігури**. Сполучні лінії дають можливість з'єднати певні точки на двох автофігурах так, що в разі переміщення цих об'єктів зв'язок між ними не обривається. Зазначимо, що після наведення курсору миші на відповідні фігури точки підсвічуються синім кольором.

Розділ 30. Створення простих векторних зображень

Редагування фігур

Усі графічні об'єкти, створені за допомогою засобів малювання програми Word 2003, можна редагувати. Однак роблять це в різний спосіб для кожного типу фігур.

Редагування прямокутників та еліпсів полягає лише в зміненні їхнього розміру і пропорцій. Лінії та стрілки можна редагувати, переміщуючи їхні кінцеві маркери, унаслідок чого змінюється як розмір, так і напрямок фігур. Форму більшості складних автофігур можна змінювати за допомогою ромбоподібних маркерів жовтого кольору, переміщуючи їх і спостерігаючи результат на екрані (рис. 30.8).



Рис. 30.8. Змінення форми автофігури

Для допитливих. Для редагування форми виділеної фігури, створеної за допомогою інструментів **Крива 5**, **Полілінія** (5) чи **Мальована крива** (2), слід виконати команду **Почати зміну вузлів** меню **Дії** панелі інструментів **Малювання** чи контекстного меню самої фігури. Після цього всі вузли фігури буде позначено квадратними чорними маркерами (рис. 30.9), які можна переміщувати за допомогою миші. Щоб додати до кривої новий вузол, слід клацнути на потрібному місці сегмента і, не відпускаючи лівої кнопки миші, перемістити курсор трохи вбік. Для видалення вузла потрібно виконати команду **Видалити вузол** його контекстного меню. Завершити редагування фігури можна простим клацанням мишею за її межами.



Частина VII. Комп'ютерна графіка
Основні дії з графічними об'єктами

Векторні графічні об'єкти можна вирізати, копіювати, вставляти в документ і видаляти з нього, а також переміщувати та змінювати їхні розміри за допомогою миші. Для виконання будь-якої з цих операцій об'єкт потрібно попередньо виділити, клацнувши на ньому.

Переміщення та копіювання

Щоб перемістити об'єкт, достатньо виділити його і, утримуючи ліву кнопку миші, перетягнути в потрібне місце. Якщо водночас тримати натис-

нутою клавішу Ctrl, то переміщуватиметься копія об'єкта, а якщо клавішу Shift — об'єкт рухатиметься лише по горизонталі чи вертикалі. Виділений об'єкт можна скопіювати чи вирізати в буфер обміну командами меню Правка або контекстного меню об'єкта.

Ті, хто вперше працює з графічним редактором у Word 2003, стикаються з достатньо неприємним фактом: транспортовані за допомогою миші об'єкти «стрибають», їх неможливо встановити точно в потрібне місце, з'єднати так, щоб не залишалося «просвітів», тощо. Річ у тому, що об'єкти «притягаються» до вузлів спеціальної *сітки*, якщо у діалоговому вікні Прив'язка до сітки встановлено прапорець Прив'язати до сітки (рис. 30.10). Це вікно відкривається командою Сітка меню кнопки Малювання. Щоб об'єкти рухалися плавно, прапорець Прив'язати до сітки потрібно зняти.

Сітку можна відобразити в документі за допомогою прапорця Відображати лінії сітки на екрані. Лінії сітки відходять у горизонтальному та вертикальному напрямках від лівого верхнього кута області, призначеної для введення тексту (рис. 30.11), а відстань між ними дорівнює *крокам*, заданим у полях рамки Крок сітки.



Для зсуву виділених об'єктів один крок сітки у горизонтальному чи вертикальному напрямку користуються навігаційними клавішами \rightarrow , \leftarrow , \uparrow , \downarrow . Якщо під час переміщення об'єктів за допомогою клавіатури утримувати клавішу **Ctrl**, обєкти рухатимуться плавно незалежно від того, чи встановлено режим прив'язки до сітки.

Слід зазначити, що використання сітки не лише створює незручності, адже сітка полегшує вирівнювання фігур. Тому, малюючи складні зображення, режим прив'язки до сітки варто вмикати й вимикати залежно від виконуваних операцій.



Рис. 30.12. Змінення розміру графічного об'єкта



Рис. 30.13. Обертання об'єкта за допомогою миші



Рис. 30.14. Схематичне зображення комп'ютера



Виконайте вправу 30.1, у якій ви створите схематичне зображення комп'ютера, показане на рис. 30.14 (див. практикум до підручника).

Висновки

- Векторні зображення складаються з окремих графічних об'єктів, таких як лінії, кола, прямокутники.
- Будь-який векторний графічний об'єкт має такі параметри, як координати розташування на площині малюнка. Окрім того, окремі типи об'єктів мають додаткові параметри: радіус кола, розміри прямокутника, координати вершин багатокутника тощо.

Змінення розміру

Для змінення розміру об'єкта необхідно переміщувати білі круглі маркери, розташовані на його рамці (рис. 30.12). При цьому переміщення кутових маркерів за натиснутої клавіші Shift дає змогу зберегти пропорції. Зазначимо, що під час змінення розміру об'єкта його межі також припасовуються до ліній сітки.

Обертання й віддзеркалення

Більшість об'єктів можна обертати навколо центральної точки: для цього слід захопити зелений маркер, розташований над рамкою, і переміщувати його, спостерігаючи результат обертання на екрані (рис. 30.13). Якщо ж попередньо виконати команду Повернути/ Відобразити • Вільне обертання меню кнопки Малювання, то можна виконувати обертання за допомогою чотирьох кутових маркерів, які набудуть зеленого кольору. Інші команди підменю Повернути/Відобразити дають змогу обертати виділений об'єкт на 90° за годинниковою стрілкою та проти неї, а також віддзеркалювати його по горизонталі та вертикалі.

Видалення

Щоб видалити певний об'єкт, його слід виділити й натиснути клавішу Delete. Можна також скористатися командою Вирізати меню Правка чи контекстного меню об'єкта — тоді об'єкт, що видаляється буде скопійовано в буфер обміну.

- Усі графічні об'єкти, крім прямих ліній, складаються з двох частин: контуру (ліній, що обмежують об'єкт) і заливки (області всередині об'єкта). Прямі лінії мають лише контур.
- Засоби для створення й редагування графічних об'єктів у Microsoft Word відображено на панелі інструментів Малювання.
- Складні фігури наперед заданої форми називаються автофігурами. Їх створюють за допомогою інструментів з меню Автофігури.
- Усі векторні графічні об'єкти можна переміщувати, копіювати, обертати, віддзеркалювати, видаляти, а також змінювати їхній розмір.
- Під час переміщення, копіювання та змінення розміру межі об'єктів притягаються до вузлів сітки, лінії якої відходять у горизонтальному та вертикальному напрямках від лівого верхнього кута області, призначеної для введення тексту.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які параметри мають усі векторні графічні об'єкти?
- 2. З яких частин складаються будь-які замкнені об'єкти і які параметри мають ці частини?
- 3. Що таке полотно й коли воно створюється?
- 4. Що таке сітка й крок сітки? Як визначати крок сітки?
- 5. Що таке автофігура? Наведіть приклади автофігур.
- 6. Для чого призначені сполучні лінії?

Питання для роздумів

- 1. Чому у разі виділення будь-яка фігура позначається саме 8 круглими білими маркерами? \\
- 2.* Чому у векторних графічних редакторах не здійснюють операцій з прямокутними фрагментами зображень?

Завдання для досліджень

Намалюйте такі зображення, як на рис. 30.15, а-в.



Рис. 30.15. Векторні зображення: a — відро; б — напис; в — робот

Розділ 30. Створення простих векторних зображень



Форматування графічних об'єктів



Повторення

- 1. Які дії можна виконувати зі всіма графічними об'єктами в середовищі векторного графічного редактора?
- 2. Які параметри мають усі графічні об'єкти?
- 3. Які об'єкти мають тільки контур і не мають заливки?
- Що таке автофігура та як отримати доступ до всіх автофігур, що є в графічному редакторі, вбудованому в текстовий процесор MS Word?

«Відформатувати об'єкт» означає підібрати значення параметрів об'єкта. На попередньому уроці ми з'ясували, що параметрами будь-якого об'єкта у векторному зображенні є його координати на площині малюнка. Їх значення змінюють під час переміщення об'єкта, яке ми також розглядали на попередньому уроці. Інші параметри графічного об'єкта — це його розмір, колір контура й заливки, стиль і товщина ліній контура тощо. Сьогодні ми навчимося змінювати ці параметри графічних об'єктів у графічному редакторі, вбудованому в MS Word.

Форматування фігур за допомогою панелі Малювання

Як уже зазначалося, усі фігури, крім прямих ліній і стрілок, складаються з контура та заливки (рис. 31.1). Обидві ці частини характеризуються кольором, і тільки контур — стилем і товщиною. Зауважте, що заливку мають навіть незамкнені фігури (рис. 31.1, в). Проте це не стосується відрізків прямих і стрілок, параметри в яких ті самі, що й у будь-якого незамкненого контура.



Рис. 31.1. Фігури з різними параметрами відображення: *а* — фігура з невидимою заливкою; *б* — фігура з невидимим контуром; *в* — незамкнена фігура з контуром і заливкою

Параметри новостворених фігур стандартні: зазвичай вони мають чорний контур і білу заливку. Їх вигляд (як і будь-яких виділених фігур) можна швидко змінити за допомогою кнопок панелі інструментів Малювання. У табл. 31.1 наведено перелік основних дій зі змінення параметрів контура та заливки, а також кнопок, за допомогою яких можна виконати ці дії.

Частина VII. Комп'ютерна графіка

Таблиця **31.1.** Основні дії зі змінення параметрів контура та заливки, а також відповідні кнопки панелі інструментів **Малювання**

Дія	Кнопка
Змінення кольору заливки та контура	Колір заливки та Колір лінії
Вибір товщини та стилю ліній контура (подвійний, подвійний з різною товщиною ліній, потрійний тощо)	Тип лінії 💻
Перетворення контура на штрихований (пунктир- ний, штрихово-пунктирний, крапковий тощо)	Тип штриха 🚃
Перетворення ліній та контурів незамкнених фігур на стрілки різних видів і навпаки	Тип стрілки 葉

Щоб змінити не пов'язані з кольором параметри, достатньо просто клацнути відповідну кнопку і в меню, що відкриється, вибрати бажаний варіант (рис. 31.2). Унизу майже кожного меню є команда для детальнішого настроювання параметрів у діалоговому вікні.



Рис. 31.2. Змінення параметрів, не пов'язаних із кольором

Можна не лише змінювати параметри контура та заливки, а й додавати до фігури тінь і надавати їй об'єму. Ці дії виконують за допомогою кнопок (Стиль тіні) та (Об'єм) панелі інструментів Малювання. Зазначимо, що до фігури не можна додати водночас тінь та об'єм — лише або одне, або інше (рис. 31.3).



Рис. 31.3. Автофігури: звичайна, з тінню та об'ємом

Настроювання кольору відбувається дещо інакше. Якщо просто клацнути кнопку Колір заливки 💁 чи Колір лінії 🛃 , то буде відразу застосовано вибраний попереднього разу колір (він відображається на кнопці). Щоб

Розділ 31. Форматування графічних об'єктів



змінити його, слід клацнути стрілку • праворуч від кнопки, після чого відкриється палітра з приблизно п'ятдесятьма кольорами. Кожен із цих кольорів має назву, що відображається після наведення вказівника миші на зразок кольору (рис. 31.4). Вибір пункту Немає заливки (Немає ліній) означає невидимість заливки чи контура. Команди внизу палітри дають змогу вибирати кольори зі значно ширшого набору в спеціальних діалогових вікнах (про це йтиметься в наступному підрозділі).

Рис. 31.4. Палітра кольорів

Настроювання параметрів графічних об'єктів

Змінення розміру й повертання фігури

За допомогою кнопок панелі інструментів Малювання можна змінювати лише основні параметри графічних об'єктів. Значення всіх параметрів виділених фігур задають у діалоговому вікні Формат автофігури, що відкривається подвійним клацанням фігури. Розглянемо, як за допомогою цього вікна змінювати розмір, кольори та стиль контура фігури, а також повертати її на певний кут.

Формат автофігури Кольори та лінії Розмір Розташування Малюнок Напис Веб Розмір і поворот ширина: висота: 2,54 см 🌲 2,54 см 💲 поворот: за шириною: 100 % за висотою: 100 % * \$ 📃 зберегти пропорці Вихідний розмір висота: ширина: ОК Скасувати

Рис. 31.5. Вкладка Розмір діалогового вікна Формат автофігури

Вибір стилю контура

Задати точний розмір фігури, а також повернути її на певний кут можна за допомогою вкладки **Розмір**, встановивши значення таких параметрів:

- новий розмір об'єкта у полях висота й ширина групи Розмір і поворот;
- точний кут повороту у полі поворот;
- масштаб фігури за висотою та шириною відносно її попереднього розміру — у полях групи Масштаб (поля цієї та попередньої груп взаємопов'язані);
- збереження пропорцій об'єкта під час змінення його розміру — за допомогою прапорця зберегти пропорції (рис. 31.5).

Для детального настроювання кольорів і ліній використовують вкладку Кольори та лінії діалогового вікна Формат автофігури (рис. 31.6). Крім дій, виконуваних за допомогою кнопок панелі Малювання, ця вкладка дає змогу:

- для фігур із заливкою задати прозорість за допомогою смуги прокрутки прозорість;
- для прямих ліній і стрілок вибрати тип і розмір стрілки на початку і в кінці лінії за допомогою елементів керування групи **Стрілки**.

Формат автофігури				>
Кольори та лінії Розмір	Розташування	Малюнок	: Напис	Be6
Заливка				
колір:		~		
прозорі <u>с</u> ть:		>	35 % 🗘]
Лінії				
колір:	ип 🖌			~
шаблон:	тов	щина: [2,25 пт	*
Стрілки				
початок:	✓ кі <u>н</u> е	ць:	+	*
р <u>о</u> змір:	✓ po <u>s</u> r	4ip:	+	*
		L		
		_		
			OK	Скасувати

Рис. 31.6. Вкладка Кольори та лінії діалогового вікна Формат автофігури

Настроювання кольорів

Отже, за допомогою кнопок визначення кольору на панелі інструментів Малювання відкривається палітра з приблизно 50 кольорами (див. рис. 31.4). Проте, як було зазначено в розділі 26, у моделі RGB можна вибрати приблизно 16,8 млн кольорів. Усі їх можна надати контуру та заливці фігур. Для цього призначено команду Інші кольори, що з'являється після розкривання списків колір під палітрами кольорів ліній і заливки. Ця команда відкриває діалогове вікно Кольори, звідки можна вибрати один із близько двохсот колірних зразків (вкладка Звичайні, рис. 31.7) або взагалі будь-який доступний для екрана колір (вкладка Спектр).

Для заливки фігури можна не лише вибрати довільний колір, але й застосувати спеціальні ефекти:

- градієнтні переходи кольорів (тобто «перетікання» кольору);
- текстуру (однотипне зображення, що створює ілюзію поверхні з фактурою);
- чорно-білий візерунок;
- зображення з файлу, яким заповнюватиметься фігура.

Щоб встановити ці параметри заливки, слід на вкладці Кольори та лінії у вікні Формат автофігури розкрити список колір і вибрати з нього команду Способи заливки. Буде відображено вікно з такою самою назвою. На рис. 31.8 показано, як у цьому вікні вибрати один з варіантів градієнтної заливки, та що отримаємо після його застосування до фігури.



Рис. 31.7. Діалогове вікно Кольори



Рис. 31.8. Варіант градієнтної заливки та результат його застосування

Під палітрою для вибору кольору ліній є команда **Візерункові лінії**. Вона відкриває вікно з такою ж назвою, де можна вибрати нестандартний вигляд лінії.

Додавання тексту до фігур

До всіх фігур наперед заданої форми (тобто всіх, крім створених інструментами Крива 5, Полілінія 🛆 чи Мальована крива 🖏) можна додавати текст, виконавши команду Додати текст їхнього контекстного меню. Після цього всередині фігури з'явиться курсор уведення, і користувач має змогу ввести будь-який текст (рис. 31.9). Для його форматування використовують ті самі засоби, що й завжди в текстовому процесорі: кнопки Напівжирний Ж, Курсив К, Підкреслений 🏾 і Колір шрифту 🏊 для оформлення символів, кнопки За лівим краєм 🗮, По центру 🗮, За правим краєм 🗮, За шириною 🗮 для вирівнювання абзаців тощо. Крім того, відкриється панель інструментів Напис з кнопкою Напрямок тексту 🔛, за допомогою якої можна змінювати напрямок розташування символів тексту.



Рис. 31.9. Різний напрямок тексту в автофігурах

Якщо фігура, яка має містити текст, прямокутна, краще скористатися інструментом Напис 🔤: курсор уведення відразу з'явиться всередині новоствореного прямокутника.

Якщо до фігури додано текст, у діалоговому вікні **Формат автофігури** (див. рис. 31.6) стає доступною вкладка **Напис**, де можна визначити різні параметри тексту, такі які відступи від меж фігури, необхідність перенесення на новий рядок тощо.



Виконайте **вправу 31.1**, у якій ви створите схему, що зображує властивості векторного графічного об'єкта, показану на рис. **31.10** (див. практикум до підручника).



Рис. 31.10. Схема властивостей векторного графічного об'єкта

Висновки

- Параметрами будь-якого графічного об'єкта є його координати на полотні малюнка, розмір, кут повороту, а також параметри його контура та заливки.
- Контур і заливка характеризуються кольором. Крім того, контур має такі параметри: товщину й тип лінії, тип штриха й тип стрілки.
- Заливка фігури може мати довільний колір, визначений в моделі RGB, а також бути градієнтною, текстурною, мати вигляд візерунку або складатися з копій зображення, збереженого в певному файлі.
- Параметри автофігури можна задати в діалоговому вікні **Формат автофігури**, що відкривається подвійним клацанням об'єкта.
- До будь-якої автофігури можна додати текстовий рядок, що відображується всередині об'єкта.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які параметри контура й заливки графічних об'єктів спільні, а які відмінні?
- 2. Які властивості кольору не можна настроїти безпосередньо за допомогою кнопок панелі інструментів Малювання?
- 3. Що таке градієнтна заливка та як її задати?
- 4. Як залити об'єкт довільним кольором, що є в моделі RGB?
- 5. Як зменшити розмір фігури до 75 % початкового?
- 6. Як додати текст до автофігури?

Питання для роздумів

- 1. Якби колір контура й заливки обирався не в моделі RGB, а в моделі CMYK, які б це мало переваги й недоліки?
- 2. Які ще способи заливки автофігур, крім тих, що надаються у вікні Способи заливки, ви можете запропонувати?

Завдання для досліджень

- 1. Для чого призначений засіб WordArt, що запускається кнопкою з панелі інструментів Малювання?
- 2.* Створіть такий пейзаж, як на рис. 31.11.



Рис. 31.11. Пейзаж



Операції з наборами об'єктів



Повторення

- 1. Як у векторному редакторі, вбудованому в текстовий процесор Word, переміщувати та копіювати графічні об'єкти?
- 2. Які параметри мають контур і заливка фігур?
- 3. Як у середовищі Windows виділяти групу файлів або папок?
- 4. Як у програмі Micorsoft Word виділяти несуміжні текстові фрагменти?

У попередніх двох розділах ви навчилися працювати з окремими векторними графічними об'єктами. Проте, щоб створити якісне зображення з багатьох фігур, деякі операції необхідно виконувати відразу над кількома об'єктами. Прикладами таких операцій можуть бути вирівнювання об'єктів за певною горизонтальною чи вертикальною лінією або утворення нового об'єкта з кількох наявних. На завершення будуть розглянуті дії, що впливають на кілька об'єктів водночас.

Робота з групами об'єктів

Як відомо, більшість операцій програма Word 2003 виконує над вибраними об'єктами. Якщо в документі кілька чи навіть багато фігур, можна відразу виділити всі потрібні та працювати з ними як з одним об'єктом (переміщувати, форматувати, копіювати тощо). Однак достатньо буде клацнути мишею десь в іншому місці, як весь процес вибору доведеться повторювати.

Уникнути такої проблеми дає змогу *групування*. У результаті застосування цієї операції до кількох вибраних фігур утворюється один великий об'єкт, який після виконання всіх потрібних дій можна знову розділити на складові — *розгрупувати*.

Групування — це процес створення з кількох об'єктів одного нового, у якому початкові об'єкти будуть складовими частинами.

Виділення кількох об'єктів та їх групування

Кілька графічних об'єктів можна виділити за допомогою миші, утримуючи клавішу Shift. Лінії або фігури без заливки виділяють клацанням мишею на контурі, заповнені ж — будь-де в межах об'єкта.

Багато суміжних фігур зручно виділяти за допомогою рамки, яку створюють інструментом Вибір об'єктів [] (рис. 32.1, *a*), почавши з вільного від об'єктів місця в документі. Зазначимо, що буде виділено лише ті об'єкти, які повністю потрапляють усередину рамки. На відміну від інструментів

малювання, інструмент Вибір об'єктів автоматично не вимикається (для цього слід натиснути клавішу Esc).

Навколо кожної виділеної фігури, як завжди, відображаються маркери для змінення розміру й обертання (рис. 32.1, б). Щоб утворити з цих об'єктів групу, слід виконати команду Групувати меню кнопки Малювання. Після групування замість маркерів навколо об'єктів утворюються маркери навколо всієї групи (рис. 32.1, в).



Рис. 32.1. Процес групування об'єктів: *а* — обведення кількох об'єктів рамкою; *б* — виділені незгруповані об'єкти; *в* — виділена група об'єктів

Згруповані об'єкти починають поводитись як одне ціле, що не завжди властиво кільком виділеним фігурам. Наприклад, обертання й дзеркальне відображення незгрупованих об'єктів відбувається так, як це показано на рис. 32.2, *б*, тобто для кожної фігури навколо її центра, а групи — навколо спільного центра (рис. 32.2, *в*).



Рис. 32.2. Віддзеркалення зображення зверху вниз: *а* — вихідне зображення; *б* — результат віддзеркалення незгрупованого зображення; *в* — результат віддзеркалення згрупованого зображення

Щоб виділити вже створену групу об'єктів, достатньо клацнути будь-який її елемент. Для роз'єднання елементів виділеної групи використовують команду Малювання > Розгрупувати.

Вирівнювання й розподілення об'єктів

Часто під час створення малюнка з багатьох фігур потрібно, щоб кілька об'єктів були *вирівняні* (тобто їхні межі або центральні точки розміщувалися на одній лінії) або рівномірно *розподілені* (розміщені на однаковій відстані один від одного по горизонталі чи вертикалі). Зробити це самостійно доволі важко, проте графічний редактор програми Word 2003 надає для таких операцій спеціальні засоби. Щоб скористатися ними, потрібно спочатку виділити фігури, а потім виконати одну з команд підменю Малювання • Вирівняти/розподілити. Перші три команди зміщують об'єкти по горизонталі:

- Вирівняти за правим краєм (або кнопка 🗐) до правої межі крайнього правого об'єкта;
- Вирівняти по центру (або кнопка 😩) так, щоб центральні точки об'єктів містилися на одній вертикальній лінії.

Решта три призначені для вирівнювання об'єктів по вертикалі:

- Вирівняти за нижнім краєм (або кнопка <u>и</u>) до нижньої межі найнижчого об'єкта;
- Вирівняти за серединою (або кнопка ↔) так, щоб центральні точки об'єктів містилися на одній горизонтальній лінії.

Наприклад, якщо до об'єктів, зображених на рис. 32.3, *a*, застосувати команду Вирівняти за серединою, то вони набудуть такого вигляду, як на рис. 32.3, *б*.

Ще дві команди призначено для розміщення об'єктів на однаковій відстані один від одного: Розподілити по горизонталі та Розподілити по вертикалі. Результат застосування першої показано на рис. 32.3, *в*.



Рис. 32.3. Вирівнювання й розподіл об'єктів: *а* — початкове розташування об'єктів; б — результат вирівнювання за серединою; *в* — результат розподілення по горизонталі

Переміщення об'єктів за шарами

Після малювання, копіювання за допомогою миші чи вставлення з буфера обміну кожна нова фігура розміщується над попередніми. Таким чином, фігури перебувають ніби в окремих шарах, які розташовані один

Розділ 32. Операції з наборами об'єктів

над одним. Зрозуміло, що при цьому одні об'єкти можуть затуляти інші (рис. 32.4, *a*).



Рис. 32.4. Шари об'єктів: *а* — розміщення об'єктів за шарами; *б* — переміщення об'єкта з шару 1 на передній план

Проте часто буває необхідно змінити порядок накладання фігур. Для цього використовують команди підменю **Порядок**, яке міститься в меню кнопки **Малювання** та в контекстному меню виділеної фігури:

- На передній план помістити фігуру на передній план (найближчий до користувача рівень);
- На задній план помістити фігуру на найдальший рівень;
- Перемістити вперед перемістити фігуру на один рівень ближче;
- Перемістити назад перемістити фігуру на один рівень далі.

Отже, графічні об'єкти можна переміщувати не лише по горизонталі чи вертикалі, а й «углиб» і «назовні» (рис. 32.4, б).

Практична робота 12 Створення векторних зображень

Мета: навчитися створювати векторні зображення.

Створіть схему обсягів виробництва автозаводу, таку як на рис. 32.5. Звичайно, спочатку потрібно намалювати один автомобіль, потім згрупувати всі його частини, утворити дві копії отриманого зображення та збільшити їхні розміри. Насамкінець слід створити написи.



Рис. 32.5. Зображення, створене засобами програми Word 2003

- 1. У новому документі створіть макет корпусу автомобіля, що складається з двох трапецій (для нижньої та верхньої частини), які можна намалювати відповідним інструментом меню **Автофігури**.
 - а) Намалюйте верхню частину корпусу автомобіля за допомогою інструмента Трапеція (кнопка □) з підменю Автофігури > Основні фігури. Трапеція буде спрямована меншою основою вниз, тому її необхідно дзеркально відобразити по вертикалі за допомогою команди Повернути/Відобразити > Відобразити зверху вниз меню кнопки Малювання.
 - б) Розтягніть трапецію, захопивши круглі білі маркери.
 - в) Захопивши маркер у вигляді жовтого ромбика, змініть кут нахилу бічних сторін трапеції.
 - г) Так само намалюйте трапецію, що зображуватиме нижню частину автомобіля, відобразіть її по вертикалі та розтягніть, а також змініть кут нахилу бічних сторін.
 - д) Сумістіть трапеції так, як зображено на рис. 32.6. Щоб точно припасувати фігури, переміщуйте їх за допомогою навігаційних клавіш →, ←, ↑, ↓, утримуючи клавішу Ctrl.



Рис. 32.6. Заготовка для зображення корпусу автомобіля

- 2. Намалюйте вікна автомобіля. Їх можна зобразити ще однією трапецією, перетнутою посередині прямокутником (див. рис. 32.7). Оскільки трапеція вікон подібна до трапеції верхньої частини корпусу, найзручніше створити її копію та змінити масштаб.
 - а) Утримуючи клавішу Ctrl, перемістіть мишею трапецію верхньої частини корпусу так, щоб отримати її копію.



Рис. 32.7. Незафарбоване зображення автомобіля

- б) Змініть масштаб відображення нового об'єкта. З контекстного меню другої трапеції виберіть команду Формат автофігури, в однойменному вікні на вкладці Розмір установіть прапорець зберегти пропорції та в полі за висотою введіть значення 85.
- в) Меншу трапецію слід розмістити всередині більшої так, щоб їх більші основи й центральні вертикальні лінії збігались. Уручну непросто досягти точності, тому скористайтеся засобами вирівнювання та розподілу фігур. Утримуючи клавішу Shift, виділіть

обидві трапеції та виберіть команди Малювання ▶ Вирівняти/розподілити ▶ Вирівняти по центру 🚑 та Малювання ▶ Вирівняти/розподілити ▶ Вирівняти за нижнім краєм 🔟.

- г) Намалюйте прямокутник, який зображуватиме частину корпусу між вікнами.
- д) Додайте до автомобіля колеса. Спочатку намалюйте одне колесо за допомогою інструмента Овал, утримуючи клавішу Shift, а потім скопіюйте його. Вирівняйте колеса за нижньою межею.
- 3. Зафарбуйте автомобіль. Усі частини корпусу заповніть однаковим кольором, а заливку вікон і коліс зробіть градієнтною.
 - a) Утримуючи клавішу Shift, виділіть трапеції нижньої та верхньої частини корпусу, а також прямокутник, який розділятиме вікна.
 - б) Установіть однаковий колір заливки й контурів виділених фігур (наприклад, темно-оранжевий), скориставшись кнопками Колір заливки 🐼 - та Колір ліні 🚄 - панелі інструментів Малювання.
 - в) Виділіть трапецію вікон і зробіть невидимим її контур, вибравши пункт Немає ліній з меню кольору ліній.
 - г) З меню кольору заливки виберіть команду Способи заливки, у вікні Способи заливки вкладку Градієнтна. Установіть перемикач кольори в положення Два кольори й у списках Колір 1 і Колір 2 виберіть білий та синій кольори. Перемикач тип штриховки встановіть у положення діагональна 1 і виберіть штриховку, темнішу ліворуч угорі та світлішу праворуч унизу.
 - д) Виділіть обидва колеса та створіть для них градієнтну заливку з типом штриховки «від центра».

У підсумку має вийти такий самий автомобіль, як на рис. 32.8, тільки верхні кути капота й багажника будуть не закруглені.

- 4. Закругліть кути капота й багажника. Ефекту закруглення можна досягти накладанням на кути дуг кольору фону, що мають достатню велику товщину. На рис. 32.8 колір дуг замінено на чорний, щоб вони стали видимими.
 - а) Намалюйте дугу, що затулятиме кут капота, за допомогою інструмента Дуга (кнопка) з меню Автофігури > Основні фігури.
 - б) Задайте білий колір дуги та товщину 4 пункти за допомогою відповідних елементів вкладки Кольори та лінії вікна Формат автофігури.
 - в) Скопіюйте дугу, дзеркально відобразіть її по горизонталі. Отриману дугу накладіть на кут багажника.



Рис. 32.8. Закруглення кутів

- 5. Завершіть створення схеми, зображеної на рис. 32.5.
 - а) Інструментом Вибір об'єктів
 із панелі інструментів Малювання намалюйте рамку навколо зображення автомобіля — буде виділено всі його елементи.
 - б) Згрупуйте всі частини автомобіля, виконавши команду Групувати меню кнопки Малювання.
 - в) Скопіюйте зображення автомобіля та збільшіть розмір копії. Для цього встановіть прапорець зберегти пропорції на вкладці Розмір вікна Формат об'єкта й у полі за висотою введіть значення 120%.
 - г) Створіть третю копію зображення автомобіля. Її розмір має становити **120%** другої копії.
 - д) За допомогою інструмента Напис додайте текстові написи, настройте розмір і стиль шрифту. Кожну пару написів із роком і обсягом виробництва слід вирівняти разом з відповідним автомобілем по центру та розподілити по вертикалі.
- 6. Збережіть документ і закрийте вікно текстового процесора.

Висновки

- Групування це операція зі створення з кількох об'єктів одного нового, у якому початкові об'єкти будуть складовими частинами. Групування застосовують тоді, коли потрібно оперувати кількома об'єктами як одним цілим.
- Розгрупування це операція, що полягає в утворенні окремих об'єктів із групи об'єктів.
- Вирівнювання це розміщення меж або центральних точок об'єктів на одній горизонтальній або вертикальній лінії.
- Розподілення це розміщення об'єктів на однаковій відстані один від одного по горизонталі чи вертикалі.
- Об'єкти у векторному зображенні розміщуються за шарами: об'єкти, що розміщені на передньому шарі, затуляють ті, що розміщені на задньому шарі.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Опишіть два способи виділення кількох об'єктів.
- 2. Для чого застосовують групування й розгрупування об'єктів?
- 3. Що трапляється у разі обертання групи об'єктів та кількох виділених, але не згрупованих об'єктів?
- 4. Які є способи вирівнювання кількох об'єктів?
- 5. Для чого застосовують розподілення об'єктів по горизонталі та вертикалі?
- 6. Коли два об'єкти накладаються один на одного, як визначити, який із них затулятиме інший?

Питання для роздумів

- 1. У яких випадках доцільніше переміщувати об'єкти за допомогою миші, а в яких — за допомогою навігаційних клавіш?
- 2. Чи можна розмістити кілька об'єктів на одному шарі зображення?

Завдання для досліджень

Засобами малювання MS Word створіть такі зображення, як на рис. 32.12, *a-в*.



Рис. 32.12. Векторні зображення: *а* — креслення; *б*^{*} — стіл; *в*^{*} — схема комп'ютерного класу