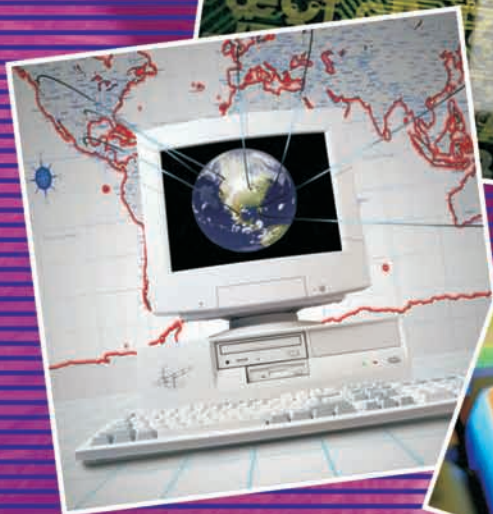


Рятівник

інформатика

у визначеннях, таблицях і схемах

10-11
класи



ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Серія «Рятівник» заснована в 1998 р.

Рецензенти:

Л. І. Білоусова, зав. каф. інформатики ХДПУ ім. Г. С. Сковороди, проф.;

В. П. Горох, доцент каф. інформатики ХДПУ ім. Г. С. Сковороди,
канд. фіз.-мат. наук

Малярчук С. М.

М21 Основи інформатики у визначеннях, таблицях і схемах: Довідково-навчальний посібник / Під ред. Н. В. Олефіренко.— Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2007.— 112 с.

Даний навчальний посібник є довідником з курсу шкільної інформатики. Переважаюча форма подання матеріалу — у вигляді схем і таблиць, що полегшує його розуміння. Структура матеріалу відповідає чинній шкільній програмі. Розглянуто ефективні методи використання комп'ютера для розв'язання різноманітних задач. Практичні поради полегшать роботу й підвищать її ефективність.

Посібником можуть скористатись учні не лише 10–11, але й 6–9 класів середніх навчальних закладів усіх типів.

Зав. редакцією *І. Г. Шахова*
Технічний редактор *В. І. Труфен*
Коректор *О. Г. Неро*

ТОВ «Веста». Свідоцтво ДК № 2540 від 26.06.2006 р. 61064 Харків, вул. Бакуніна, 8А.

З питаннями та пропозиціями звертатися за тел. (057) 719-48-65, тел./факс (057) 719-58-67.

Для листів: 61045 Харків, а/с 3355, «Ранок». E-mail: office@ranok.kharkov.ua

Адреса редакції: 61145 Харків, вул. Космічна, 21а.

З питань реалізації звертатися за тел.: у Харкові — (057) 712-91-44, 712-91-46, 712-91-47, 712-90-87; Києві — (044) 495-14-53, 417-20-80; Донецьку — (062) 304-67-02; Житомирі — (0412) 41-27-95; Дніпропетровську — (0562) 43-46-95; Львові — (032) 233-53-39; Сімферополі — (0652) 29-94-14; Тернополі — (0352) 43-42-72, 25-16-00.

e-mail: commerce@ranok.kharkov.ua

www.ranok.com.ua

© С. М. Малярчук, 2007

© ТОВ Видавництво «Ранок», 2007

© ТОВ «Веста», 2007

Зміст

Передмова	5
Вступ	6
Інформація	6
Інформатика, комп'ютер	6
Кодування інформації. Вимірювання обсягу інформації	8
Застосування комп'ютерів.	9
Історія розвитку обчислювальної техніки	9
Покоління обчислювальної техніки	10
Типи обчислювальної техніки.	10
Сімейства персональних комп'ютерів	11
Обчислювальна система	12
Процесор	14
Системна плата	16
Пам'ять комп'ютера	16
Основні пристрої введення-виведення інформації	20
Інші пристрої введення-виведення інформації	24
Комп'ютерні мережі. Інтернет	25
Основні характеристики і принципи роботи комп'ютера	32
Підготовка персонального комп'ютера до роботи	32
Операційні системи	33
Операційна система Windows XP	33
Основи роботи з дисками	41
Розміщення інформації на магнітних дисках. Форматування	41
Діагностика і корекція дисків	42
Дефрагментація дисків	42

Відновлення інформації на дисках	42
Архівація файлів	43
Комп'ютерні віруси	44
Антивірусні програми	45
Прикладне програмне забезпечення	46
Системи обробки текстів (Microsoft Office Word 2003)	46
Електронні таблиці (Microsoft Office Excel 2003)	53
Бази даних (СУБД Microsoft Office Access 2003)	62
Програми створення презентацій (Power Point 2003)	73
Інтегровані системи	76
Системи обробки графічної інформації	78
Системи штучного інтелекту	80
Інформаційно-пошукові системи	83
Музичні редактори	84
Системи Multimedia	85
Математичні програми	86
Прикладні програми цільового призначення	87
Основи алгоритмізації та програмування	88
Моделювання	88
Алгоритми	89
Програма. Мова програмування	90
Основи програмування в системі Turbo Pascal 7.0	91
Показчик понять, термінів та визначень	109
Література	112

Передмова

Курс «Основи інформатики» стає у наш час одним із важливих шкільних предметів. Це пов'язано з тим, що в сучасному суспільстві комп'ютери використовуються в усіх сферах життя, і вчитися працювати на них необхідно починати якомога раніше — у середніх і навіть у молодших класах.

Даний навчальний посібник являє собою компактний довідник зі шкільного курсу інформатики, який допоможе вам отримати необхідні знання і сформувати навички використання комп'ютерів під час розв'язання різноманітних завдань.

Теоретичний матеріал подається в книзі у вигляді схем і таблиць, що полегшує його сприйняття. Перевагою даного посібника в порівнянні з багатьма іншими книгами зі шкільного курсу інформатики є те, що зміст матеріалу охоплює всю шкільну програму. Особлива увага приділяється розгляду найбільш ефективних методів використання комп'ютерів під час розв'язання найбільш розповсюджених задач. При цьому як інструмент створення використовуються популярні сучасні програмні засоби, такі як пакет Microsoft Office 2003, середовище Turbo Pascal та ін. У найбільш важливих місцях розміщено практичні поради, які полегшують роботу і підвищують її ефективність. У розділах, пов'язаних із конкретними програмними та апаратними засобами, розглядаються IBM-сумісні комп'ютери та програми для них. У розділі «Основи алгоритмізації і програмування» наведені приклади програм мовою Паскаль, які пояснюють теоретичний матеріал.

Посібник призначений для учнів 10—11 класів середніх навчальних закладів всіх типів. Він також може бути використаний під час підготовки до випускних екзаменів в 11 класі.

Вступ

Інформація

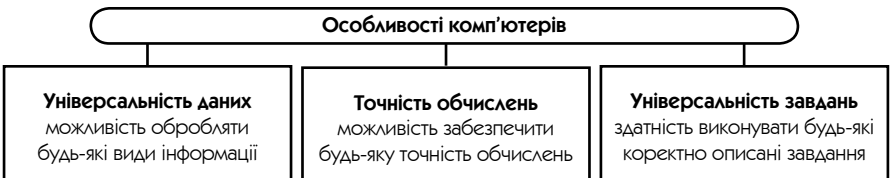
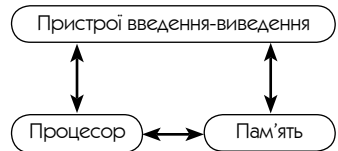
Інформація (від латин. *informatio* — роз'яснення, виклад, набір відомостей) — це відомості стосовно осіб, предметів, фактів, подій, явищ і процесів незалежно від форми їх подання.



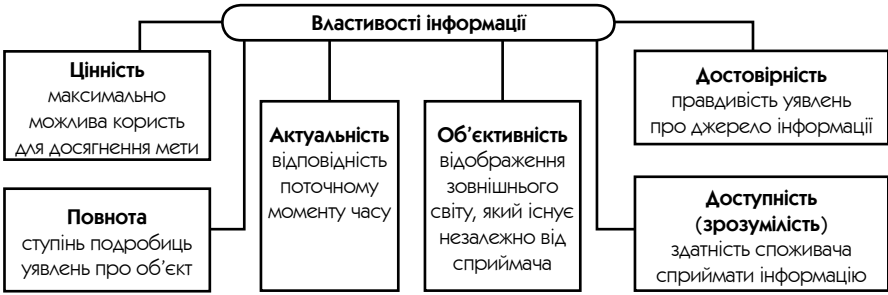
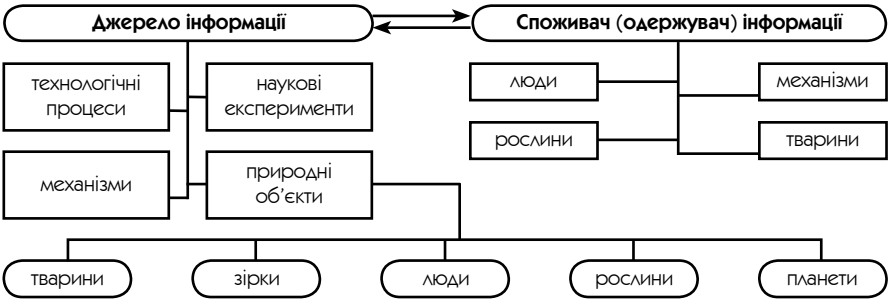
Інформатика, комп'ютер

Інформатика — наука про засоби й методи збирання, опрацювання, зберігання, пошуку, передавання, подання та використання інформації в різних галузях людської діяльності. Інтуїтивні поняття про інформацію в інформатиці уточнюються, і це складає значну частину інформатики.

Комп'ютер (від англ. *computer* — обчислювач) — універсальна цифрова обчислювальна машина для оброблення програмованої інформації. Загальна схема будови та роботи комп'ютера подана на рисунку праворуч.



Інформаційні процеси — це обмін відомостями між людьми, людиною та автоматом, автоматом та автоматом, обмін сигналами між живою та неживою природою у тваринному і рослинному світі, а також генетична інформація. Інформаційні процеси передбачають існування джерела і споживача інформації.



Кодування інформації. Вимірювання обсягу інформації

Мова — система знаків та правил для відображення, передавання, описування та зберігання даних.

Основою мови є **алфавіт** — упорядкована сукупність усіх різних знаків мови.

Кодування — процес перетворення символів одного алфавіту на символи іншого.

Код — результат кодування.

Двійкові коди — спосіб подання інформації за допомогою двох символів — 0 і 1 (наприклад, число 34 буде мати вигляд 100 010). Такий спосіб кодування обумовлений тим, що в пристроях комп'ютера використовуються елементи, які мають два різні стани (які називають 0 і 1). Це технічно легко реалізує зберігання й опрацювання інформації.

Біт (від англ. bit (аббревіатура (b)inary dig(it)) — двійковий знак) — це найменша одиниця вимірювання інформації. Біт — це одна комірка пам'яті, в яку можна записати 0 або 1.

0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1 0

0 0 0 0 0 0 1 1

Байт — це вісім підряд записаних бітів.

1 1 0 0 0 0 0 1

Праворуч зображено різноманітні комбінації бітів у байті. Загальна кількість різноманітних комбінацій двійкових значень у байті дорівнює $2^8 = 256$.

. . .

1 1 1 1 1 1 1 1

Використовуються також похідні одиниці вимірювання інформації: кілобайт (Кб), мегабайт (Мб), гігабайт (Гб).

$$1 \text{ Кб} = 2^{10} = 1024 \text{ байт};$$

$$1 \text{ Мб} = 2^{10} = 1024 \text{ Кб};$$

$$1 \text{ Гб} = 2^{10} = 1024 \text{ Мб}.$$

Для кодування літер, цифр, знаків у комп'ютерних системах застосовуються спеціальні таблиці, закріплені міжнародними погодженнями.

ASCII (American Standard Code For Information Interchange — американський стандартний код для обміну інформацією) — таблиця, яка встановлює перші 128 кодів для представлення арабських цифр, латинських літер, розділових знаків, математичних, графічних і спеціальних символів. Інші 128 кодів призначені для подання літер національної мови.

Існують інші таблиці: KOI8 (код обміну інформацією, 8-бітна), Windows-1251. Найбільш розповсюдженою є Unicode (універсальний код, для кодування символу необхідно 16 біт).

Застосування комп'ютерів

Загальні сфери застосування	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовка текстів і документів • Перевірка орфографії • Переклад текстів • Планування персональної діяльності 	<ul style="list-style-type: none"> • Поштові послуги • Телефонні послуги • Глобальні комп'ютерні мережі • Законодавство
Медицина та освіта	<ul style="list-style-type: none"> • Експертні системи • Медична апаратура • Бази даних 	<ul style="list-style-type: none"> • Навчання, тренування та контроль знань
Бізнес	<ul style="list-style-type: none"> • Бухгалтерський облік • Складський облік • Комунікації • Маркетинг і менеджмент 	<ul style="list-style-type: none"> • Ділова графіка та презентації • Управління підприємствами • Банківська справа
Техніка і наука	<ul style="list-style-type: none"> • Інженерна графіка • Архітектура • Радіoeлектроніка та схемотехніка • Управління технологічними процесами • Автоматизація експерименту 	<ul style="list-style-type: none"> • Інженерні та наукові розрахунки • Геодезія та картографія • Системи навігації • Захист інформації • Військові завдання
Журналістика, живопис, мультимедіа	<ul style="list-style-type: none"> • Комп'ютерний живопис • Об'ємні зображення • Комп'ютерна мультиплікація • Відеомонтаж • Віртуальна реальність 	<ul style="list-style-type: none"> • Створення музики • Аудіостудія • Журналістика • Підготовка та макетування друкованих видань
Побут і дозвілля	<ul style="list-style-type: none"> • Облік фінансів • Системи допомоги • Комп'ютер у домашньому господарстві 	<ul style="list-style-type: none"> • Музика в домі • Комп'ютерні ігри • Зв'язок із зовнішнім світом

Історія розвитку обчислювальної техніки

Період	Винахід	Авторство
1000 р. до н.е.	Абак (рахівниця)	
1642 р.	Перша механічна обчислювальна машина	Блез Паскаль
1674 р.	Механічна машина для виконання операцій додавання, віднімання, множення, ділення	Вільгельм Лейбніц
1830 р.	Перша обчислювальна машина з програмним управлінням. Аналітична машина	Чарлз Беббідж, Августа Ада Лавлейс

Період	Винахід	Авторство
1930 р.	Цифрова обчислювальна машина з використанням двійкової системи	Конрад Цузе
1884 р.	Електрична обчислювальна машина (табулятор)	Герман Холмеріт
1946 р.	Перша ЕОМ на електронних лампах ENIAC	США
1949 р.	Сформульовано функціональний принцип роботи комп'ютера	Джон фон Нейман
1950 р.	Перша радянська ЕОМ	С. О. Лебедев
1951 р.	Перша серійна ЕОМ UNIVAC	США
1972 р.	Виробництво ЄС ЕОМ	Країни соціалістичної співдружності
1976 р.	Персональний комп'ютер APPLE	США
1981 р.	Персональний комп'ютер IBM	США
З 1980-х років	Розвиток ПК, становлення Інтернет	

Покоління обчислювальної техніки

Покоління	Роки	Елементна база	Швидкодія (операцій за секунду)	Ємність оперативної пам'яті (байт)
I	1950—1960	Електронні лампи	10^3	10^3
II	1960—1970	Транзистори	10^5	10^5
III	1970—1980	Інтегровані схеми	10^7	10^7
IV	1980—2000	Великі інтегральні схеми, мікропроцесори	10^9	10^9
V	2000—...	Надвеликі інтегральні схеми	10^{11}	10^{11}

Типи обчислювальної техніки

- СуперЕОМ
- Великі ЕОМ
- Міні-ЕОМ

- МікроЕОМ (персональні комп'ютери)

У наш час найбільш широке застосування знайшли персональні комп'ютери (скорочено ПК). Це зумовлено рядом причин.

Сімейства персональних комп'ютерів

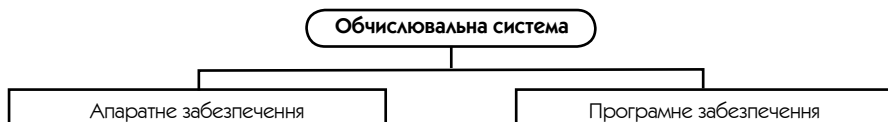
- IBM-сумісні комп'ютери;
- комп'ютери Macintosh, що виробляються корпорацією Apple Computer Inc.;
- комп'ютери Amega — сімейства комп'ютерів на базі процесорів фірми Motorola.

Комп'ютери, сумісні з IBM PC, складають більше 90 % всіх ПК, які виробляються у світі.



Обчислювальна система

Обчислювальна система — це сукупність апаратних і програмних засобів, що забезпечують автоматизацію збору, накопичення, опрацювання, систематизації, зберігання, подання, передачі інформації. Структура обчислювальної системи:



Апаратне забезпечення обчислювальної системи (від англ. hardware) — обладнання, що складає комп'ютер.

Програмне забезпечення (від англ. software) — сукупність всіх програм і документації.



■ ПК та периферійні пристрої



Портативні комп'ютери — комп'ютери, призначені для роботи в автономному режимі, випускаються в компактному виконанні. Серед портативних розрізняють laptop (наколінні, масою 4—5 кг), notebook (записна книжка — 2—3 кг) та palmtop (від англ. palm — долоня, top — вершина):



■ Внутрішні пристрої комп'ютера

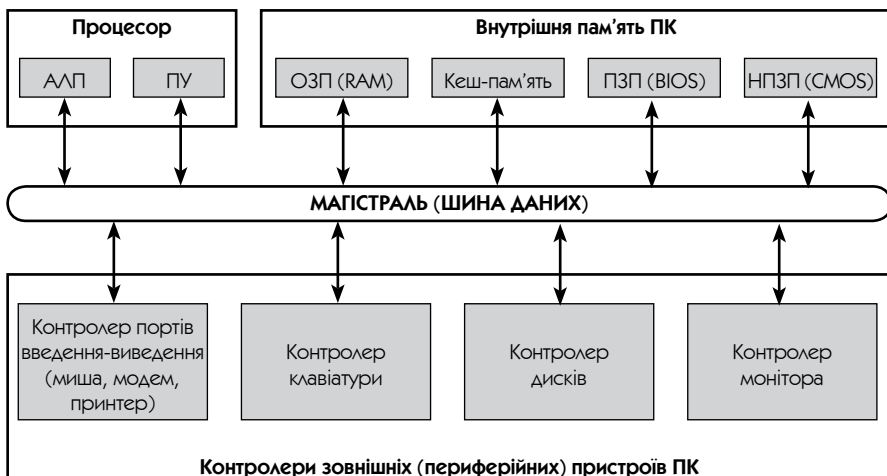




Системний блок не можна піддавати поштовхам, вібраціям, впливу теплового, електромагнітного випромінювання, підвищеної вологості.

Магістраль, або шина даних — це провідники, що зв'язують між собою всі пристрої комп'ютера. По магістралі передаються як керуючі сигнали, так і дані між пристроями, що забезпечує їх взаємодію в процесі обробки інформації.

Контролер, або адаптер (від англ. to control — управляти) — це електронна схема, що забезпечує управління пристроями комп'ютера.



Магістрально-модульний принцип побудови комп'ютерів полягає в тому, що, приєднуючи за допомогою контролерів до магістралі різні набори пристроїв (модулів), можна одержувати різноманітні конфігурації комп'ютерів. Такий принцип отримав зараз домінуюче розповсюдження.

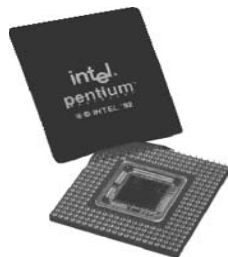
Процесор

Центральний процесор — головна електронна схема, що виконує всі арифметичні обчислення і логічну обробку інформації.

Продуктивність комп'ютера значною мірою визначають тип і характеристики процесора (розрядність і тактова частота).

Розрядність процесора — це обсяг інформації (в бітах), який процесор обробляє за одну операцію.

Тактова частота процесора характеризує швидкість виконання елементарних операцій всередині процесора, вимірюється в мегагерцах (МГц) та гігагерцах (ГГц).



У таблиці наводяться деякі характеристики процесорів фірми Intel, що використовуються в IBM-сумісних комп'ютерах.

Рік	Модель (модифікація) процесора	Тип комп'ютера	Тактова частота, МГц	Рекомендоване використання
1981	8088	IBM PC XT	10	Більшість програм для операційної системи DOS*
1984	80286	IBM PC AT 286	20	
1985 1986	80386 DX 80686 SX	IBM PC 386 IBM PC AT 386	33 25	
1989 1989 1992 1992	80486 SX 80486 DX 80486 DX2 80486 DX4	IBM PC 486	25 50 66 100	Windows 3.1, Windows for WorkGroups
1993 1995 1997 1999	Pentium Pentium Pro Pentium II (P II) Pentium III (P III)		66–200 200–330 233–450 450–...	Операційні системи Windows 95, 98 Windows NT, OS/2, графічні пакети, видавничі системи, обробка відео...

■ Структура процесора

Основні компоненти процесора

- **Пристрій управління (ПУ)** за допомогою набору управляючих сигналів організовує роботу всіх компонентів процесора і управляє як передачею адрес, команд і даних у процесорі по внутрішній шині, так і взаємодією процесора із «зовнішнім світом».
- **Арифметико-логічний пристрій (АЛП)** виконує числові й логічні операції з дани-



* DOS — операційна система, яка була поширена до виходу ОС Windows 3.1.

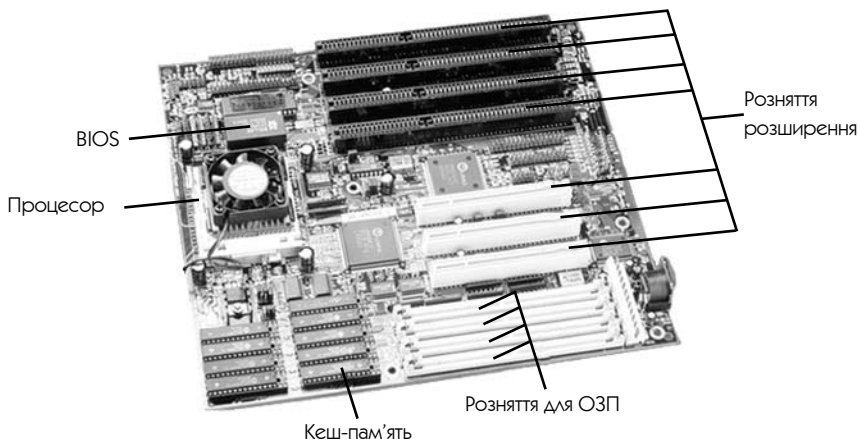
ми у відповідності до кодів команд програми, що зберігаються в регістрі команд (додавання, порівняння тощо).

- **Регістри комірок внутрішньої пам'яті** зберігають команди, дані й адреси.

Адреса — номер комірки пам'яті.

Системна плата

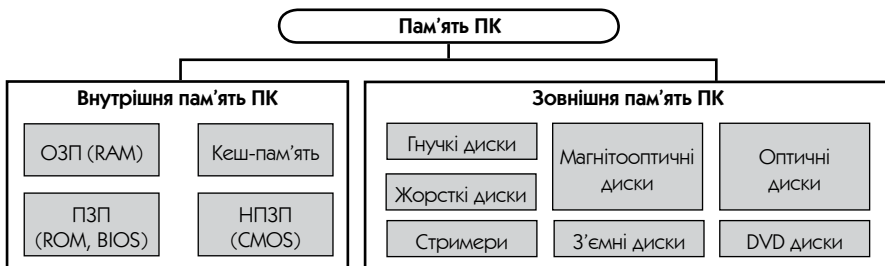
Системна плата (материнська плата) — головна плата комп'ютера, на якій встановлені процесор, пристрої внутрішньої пам'яті, роз'єкти розширення для встановлення контролерів (деякі контролери вже вбудовані в системну плату):



Пам'ять комп'ютера

У пам'яті комп'ютера зберігаються програми та інформація, що обробляється. Основними характеристиками різноманітних типів і пристроїв пам'яті є їхній обсяг і швидкодія.

Вся пам'ять ПК за особливостями організації і використання поділяється на внутрішню і зовнішню.



■ Внутрішня пам'ять

Призначена для тимчасового зберігання даних і програм. Процесор може безпосередньо звертатися тільки до тієї інформації, що зберігається у внутрішній пам'яті. При відключенні живлення інформація, що міститься у внутрішній пам'яті, стирається.

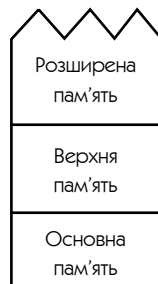


ОЗП — оперативний запам'ятовуючий пристрій, або, як ще говорять, оперативна пам'ять, є основним типом внутрішньої пам'яті комп'ютера. Продуктивність комп'ютера значною мірою визначається ємністю ОЗП і швидкістю доступу до її комірок. Часто для оперативної пам'яті використовують термін **RAM** (Random Access Memory — пам'ять з довільним доступом). Оперативна пам'ять є тимчасовою — всі дані, що містяться у її комірках, зберігаються тільки упродовж того часу, поки комп'ютер включений. Сучасні комп'ютери мають ОП від 256 Мб до 1 Гб і більше.

Для комп'ютерів типу IBM PC існує історичний розподіл оперативної пам'яті, що склався за принципом використання її DOS програмами:

- **основна пам'ять** — перші 640 Кб, які можуть використовуватися операційною системою і прикладними програмами;
- **верхня пам'ять** — інші адреси пам'яті від 640 Кб до 1 Мб, зарезервовані для службових цілей;
- **розширена пам'ять** — оперативна пам'ять вище 1 Мб.

Для сучасних операційних систем, таких як Windows (XP, 2003) цей розподіл неprincipiовий.



Кеш-пам'ять (від англ. cash — розмінна монета) — надшвидка пам'ять для прискорення доступу до оперативної пам'яті; використовується для зберігання копій дільниць оперативної пам'яті, що використовуються найчастіше.

ПЗП — постійний запам'ятовуючий пристрій — є особливим видом внутрішньої пам'яті, вміст якого не змінюється протягом експлуатації комп'ютера. ПЗП ще називають **ROM** (Read Only Memory — пам'ять тільки для читання). В ПЗП зберігаються системні програми і дані, пов'язані з «життєзабезпеченням» комп'ютера. Оскільки більша їх частина пов'язана з обслуговуванням введення-виведення, вміст ПЗП інколи називають **BIOS** (Basic Input-Output System — базова система введення-виведення).

НПЗП — напівпостійний запам'ятовуючий пристрій — мікросхема пам'яті дуже невеликого обсягу, що використовується для зберігання поточної конфігурації системи, а також поточного часу і дати. Така пам'ять виконана за спеціальною технологією **CMOS**, що забезпечує низьке енергоспоживання.

■ Зовнішня пам'ять

Інформація в зовнішній пам'яті зберігається при виключеному комп'ютері.

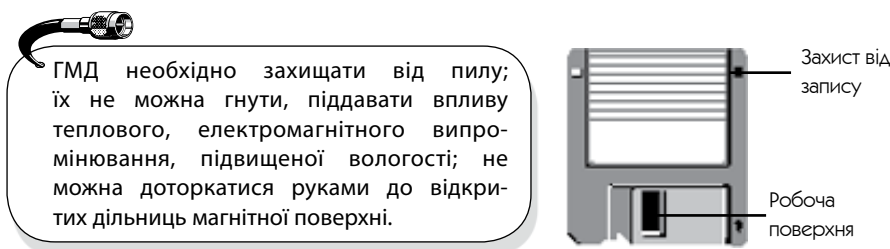
Пристрої зовнішньої пам'яті називаються **накопичувачами**. Вони складаються з двох частин:

- носій — пристрій, на якому зберігається інформація,
- привод — пристрій, призначений для зчитування інформації з носія та її запису.

Для роботи з приладами зовнішньої пам'яті (дисковими носіями) використовуються дисководи, що забезпечують фізичний доступ до інформації, яка зберігається на диску, і контролери дисків, які управляють обміном даних між комп'ютером і дисковою пам'яттю.

Гнучки магнітні диски, або ГМД (FDD — Floppy Disk Drive), дозволяють переносити інформацію з одного комп'ютера на інший, а також зберігати інформацію, що не використовується на комп'ютері постійно.

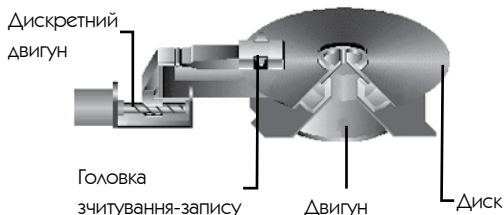
Найбільш розповсюджені ГМД розміром 3,5 дюйма (89 мм). Стандартна ємність дискет — 1,44 Мб для дисків 3,5. Загальний вигляд ГМД:



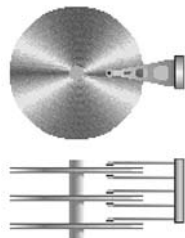
Для переміщення головок зчитування-запису від краю дискети до центра використовується дискретний двигун. Кількість положень, в які може бути встановлено головку, залежить від типу дисководу і відповідає числу доріжок на диску. У нижній частині дисководу встановлений двигун, що з постійною швидкістю обертає диск.

Будова дисководу для ГМД:

Жорсткі магнітні диски, або вінчестери (HDD — Hard Disk Drive), є основним типом носіїв для тривалого зберігання інформації.



Жорсткий диск складається з 1—5 круглих металевих пластин з двостороннім магнітним покриттям. Пластини закріплені на загальній осі й постійно обертаються з високою швидкістю, доки комп'ютер включений. Над дисками на відстані знаходяться головки зчитування-запису, що підтримуються потоками повітря від дисків, які обертаються. Цим забезпечується велика ємність і висока швидкодія. Для захисту від механічних пошкоджень і пилу диск вміщено в герметичний металевий корпус, що встановлюється всередині системного блока ПК. Існують і знімні жорсткі диски.



Оптичні диски (компакт-диски) являють собою сучасний тип носіїв інформації, що відрізняються великою ємністю і винятковою надійністю. Як правило, інформація заноситься на диск на заводі за допомогою високоточного лазера і далі не може бути змінена, тому оптичні диски ще називають CD-ROM (Compact Disk — Read Only Memory).

Існують також і CD-R — оптичні диски, на які можна здійснювати одноразовий апис, а також CD-RW (CD-ReWritable) — оптичні диски, на які можна здійснювати багаторазовий запис.

Стримери — пристрої для запису інформації на касетах (картриджах) з магнітною стрічкою. Принцип дії стримера нагадує звичайний касетний магнітофон. За конструкцією розрізняють зовнішній і внутрішній стримери.



Магнітооптичні диски поєднують переваги магнітної та оптичної технологій: інформація зберігається на магнітному носії, захищеному прозорою плівкою, а її читання здійснюється за допомогою променя лазера (запис — спільною дією лазера та магнітного поля). Магнітооптичні диски випускаються двох розмірів — 3,5 і 5,25 дюйма.



Зйомні диски (ZIP, JAZ-диски та жорсткі диски) — носії, аналогічні стаціонарним за принципом дії, але знімні, що забезпечує переваги резервного копіювання інформації.

Порівняльні характеристики пристроїв зовнішньої пам'яті

Пристрій	Можливість перезапису	Приблизна ємність	Швидкодія	Транспортальність	Надійність зберігання даних
Гнучкий диск	Так	1,44 МБ	Низька	Так	Низька
Жорсткий диск	Так	До 300 Гб	Висока	Ні	Середня
CD-ROM (DVD)	Ні	До 700 МБ (понад 5 Гб)	Середня	Так	Висока
CD-RW	Так	До 700 МБ	Середня	Так	Висока
Стример	Так	Касета до 200 Гб	Низька	Так	Низька
Магніто-оптичний диск	Так	До 3 Гб	Середня	Так	Висока
ZIP диск	Так	До 250 МБ	Середня	Так	Середня
JAZ диск	Так	До 2 Гб	Висока	Так	Середня



З різних причин можлива втрата інформації на жорстких дисках. Запобігти втраті інформації можна за допомогою її резервного копіювання на пристрої зовнішньої пам'яті — резервування.

Основні пристрої введення-виведення інформації

Пристрої введення-виведення забезпечують користувачу введення інформації (програм та даних) у пам'ять комп'ютера і виведення результатів роботи.

■ Пристрої введення

Клавіатура — це основний пристрій ручного введення інформації — команд і даних (різновиди клавіатур дивись на рисунку праворуч).



Стандартна клавіатура IBM PC має не менш 101 клавіші, за допомогою яких можуть бути згенеровані 256 різноманітних символів та знаків. Клавіатури, створені для зручної роботи на комп'ютерах під управлінням операційної системи Windows, мають 104, 108 або 109 клавіш.



Алфавітно-цифрові клавіші — введення літер, символів, цифр.

Службові клавіші

<Enter>	Закінчення введення команди
<Shift>	Введення великих літер і символів верхнього регістра клавіатури
<Caps Lock>	Фіксація/відміна фіксації режиму великих літер
<Ctrl>, <Alt>	Використовуються в комбінації з іншими клавішами
<Esc>	Переривання програми
<Backspace>	Вилучення символів ліворуч від курсору
<Delete>	Вилучення символів праворуч від курсору
<Insert>	Переключення режиму вставлення/заміни
<Print Screen>	Виведення вмісту екрана на друк при роботі в DOS або його копіювання в буфер обміну при роботі в Windows
<Scroll Lock>	Управління виведенням інформації на екран при роботі в DOS
<Pause>	Зупинення виконання деяких програм

Клавіші управління курсором

<←>, <→>, <↑>, <↓>	На один символ вліво, вправо, на один рядок вгору, вниз
<Home>, <End>	До початку або кінця рядка
<Page Up>, <Page Down>	На одну сторінку догори або вниз

Мала цифрова клавіатура

<Num Lock> увімкнено	Введення цифр
<Num Lock> вимкнено	Дублювання клавіш управління курсором і службових клавіш

Функціональні клавіші

<F1–F12>	Клавіші виконання різних спеціальних дій, які визначаються працюючою програмою (наприклад, натискання <F1> викликає допомогу)
----------	---

Маніпулятори — це пристрої введення, що забезпечують природний спосіб спілкування користувача з комп'ютером.

Найбільш розповсюдженим маніпулятором є **миша**, але є й інші маніпулятори:

- трекбол (у вигляді перевернутої миші);
- джойстик (для ігор або тренажерів);
- графічний планшет (для малювання) та інші.



Сканери — це пристрої, які дозволяють вводити в комп'ютер зображення з паперу або іншої плоскої поверхні. Сканери відрізняються один від одного роздільною здатністю та кількістю сприйнятих кольорів або відтінків сірого кольору. За допомогою системи оптичного розпізнавання символів комп'ютер може розпізнавати текст у введеній картинці, це дозволяє швидко вводити в комп'ютер надрукований (а інколи і рукописний) текст.

Ручний сканер зручно використовувати для сканування невеликих зображень, тому що ширина ручного сканера не перевищує 10 см. Для введення зображення сканер переміщують рукою по поверхні, яку треба сканувати.



Планшетний сканер дозволяє вводити в комп'ютер зображення великого формату, не тільки окремі аркуші, але і сторінки книг і журналів.

Протяжний сканер дозволяє працювати тільки з окремими аркушами. При протягуванні аркуша через пристрій виконується його сканування.



Барабанні сканери призначені для введення зображень з фотоплівок.
Проекційні сканери слугують для введення проєкцій тривимірних об'єктів.

Цифрові фото- та відеокамери призначені для введення графічної та звукової інформації (фотознімків та відеофільмів).

Мікрофон — пристрій для введення звукової інформації.

■ Пристрої виведення

Відеосистема

Монітор (дисплей) є основним пристроєм виведення обчислювальної системи і призначений для виведення на екран текстової і графічної інформації.

Монітори бувають кольорові й монохромні з розміром екрана від 14 до 24 дюймів.

Роздільна здатність — найважливіша характеристика монітора — кількість точок на екрані по вертикалі і по горизонталі в зображенні, що передається. Чим вища роздільна здатність, тим краща якість графічного зображення.



Відеоконтролер — електронна схема комп'ютера, що забезпечує побудову зображення на екрані монітора з деякою роздільною здатністю. Відеоконтролер одержує від процесора комп'ютера команди щодо формування зображення, конструює це зображення у службовій пам'яті, що називається відеопам'ятю, і перетворює вміст відеопам'яті у відеосигнал.

Характеристики різноманітних відеостандартів, що використовуються в комп'ютерах, сумісних з IBM PC:

Відеостандарт	Текстовий режим	Роздільна здатність у графічному режимі
MGA	25 рядків по 80 символів (монохромний)	720×350, 2 кольори
CGA	25 рядків по 80 символів, 16 кольорів	320×200, 4 кольори
EGA	25 рядків по 80 символів, 43 рядки по 80 символів, 16 кольорів	640×200, 16 кольорів 640×350, 16 кольорів
VGA	25 рядків по 80 символів, 50 рядків по 80 символів, 16 кольорів	640×480, 16 кольорів 720×350, 256 кольорів
SVGA	25 рядків по 80 символів, 50 рядків по 80 символів, 16 кольорів	1024×768, 65 536 кольорів 1280×1024, 65 536 кольорів 1600×1200, 65 536 кольорів ...



При роботі за комп'ютером відстань від очей до центра монітора повинна бути не менше 60 см.

Принтери — пристрої друкування, призначені для виведення текстової та графічної інформації на папір, плівку. Деякі принтери дозволяють друкувати тільки в одному кольорі, інші можуть виводити і багатокольорові зображення.

Матричний принтер. Принцип друку: друкувальна головка принтера містить вертикальний ряд тонких металевих стержнів (голок). Головка рухається вздовж рядка, що друкується, а голки в потрібний момент ударяють по паперу через фарбувальну стрічку, утворюючи крапки. З цих крапок і формується зображення.



Струменевий принтер. Зображення формується мікрокраплями спеціального чорнила, що викидається на папір через сопла в друкувальній головці. Друкувальна головка рухається по горизонталі, а по закінченні друку кожної горизонтальної смуги зображення папір або інший матеріал пересувається по вертикалі. Існуючі кольорові струменеві принтери забезпечують якісний друк кольорових текстів та зображень.

Лазерний принтер. Використовується принцип ксерографії: зображення переноситься на матеріал зі спеціального барабана, до якого електростатичним способом притягаються частинки фарби — тонера, потім тонер запікається за високої температури.



Плоттери (графопобудувачі). Призначені для друкування графічних зображень великих форматів.

Інші пристрої введення-виведення інформації

Модеми — це пристрої для обміну інформацією з іншими комп'ютерами через телефонну мережу. Модем перетворює двійкові дані, що надходять від комп'ютера (МОдулює), в електричні сигнали для передачі по телефонній лінії, і навпаки (ДЕМОдулює).

Факс-модем — пристрій, який поєднує можливості модему й обміну факсимільними зображеннями з іншими факс-модемами і звичайними факс-апаратами.



Основною характеристикою модему є максимальна швидкість передачі даних. У сучасних модемів швидкість змінюється від 33 000 до 115 000 біт/с. Розрізняють внутрішній модем і зовнішній модем.

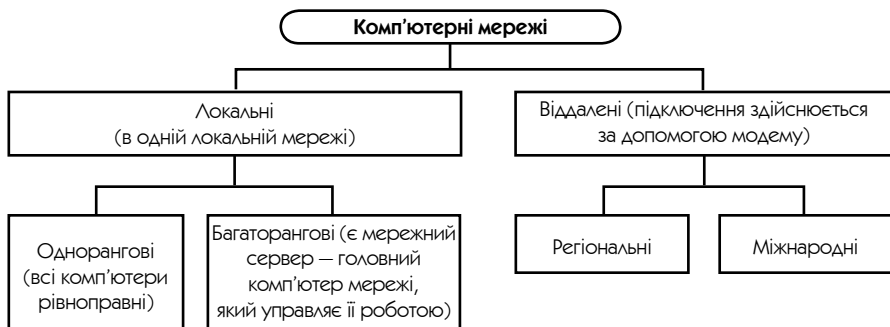
Звукові плати — пристрої сполучення комп'ютера з джерелами аудіосигналів, а також із вихідними аудіопристроями й акустичними системами. Звичайно звукова плата вставляється в роз'єм розширення на системній платі. Звукова плата може сприймати перетворені в електричну форму звукові коливання — до неї можна підключити мікрофон, магнітофон, програвач компакт-дисків і так далі. Отриманий сигнал може відтворюватися та/або перетворюватися в двійкові коди, записуючи їх у файл на диску, передаючи тій або іншій програмі і т. д. Звукова плата може відтворювати через акустичні системи двійкові записи звукових коливань, які знаходяться на диску.



Відеоплати — це пристрої, що дозволяють вводити в комп'ютер відеоматеріал зі звичайного відеомагнітофона або відеокамери для подальшої його обробки — монтажу, накладення титрів і т. д. Також можливо записувати оброблений матеріал на відеомагнітофон.

Комп'ютерні мережі. Інтернет

Комп'ютерна мережа — це група з декількох комп'ютерів, з'єднаних між собою за допомогою кабелів (інколи також телефонних ліній або радіоканалів), що використовуються для передачі інформації.



Комп'ютерна мережа забезпечує:

- колективну обробку даних користувачами, підключеними до комп'ютерної мережі, і обмін даними між цими користувачами;
- спільне використання програм;
- спільне використання принтерів, модемів та інших пристроїв.

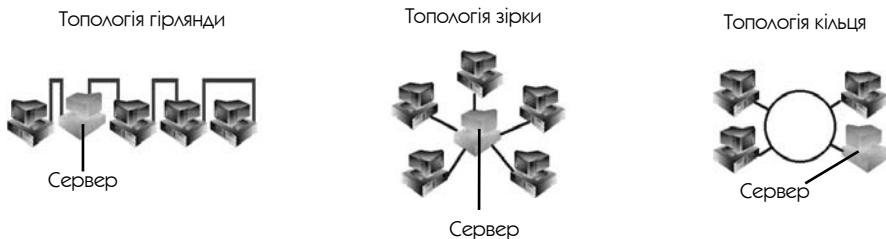
Для з'єднання комп'ютерів у **локальну обчислювальну мережу (ЛОМ)** необхідно мати **мережне обладнання** (контролер мережі, з'єднувальний кабель, спеціальні з'єднувальні пристрої) і програмне забезпечення.

Для поєднання віддалених комп'ютерів часто використовують телефонний та супутниковий зв'язок.

Сервер — комп'ютер у мережі, який обслуговує інші комп'ютери-клієнти.

Програма-сервер — програма, що надає інформацію або послуги, які отримує програма-клієнт.

Топологія ЛОМ — спосіб об'єднання комп'ютерів між собою:



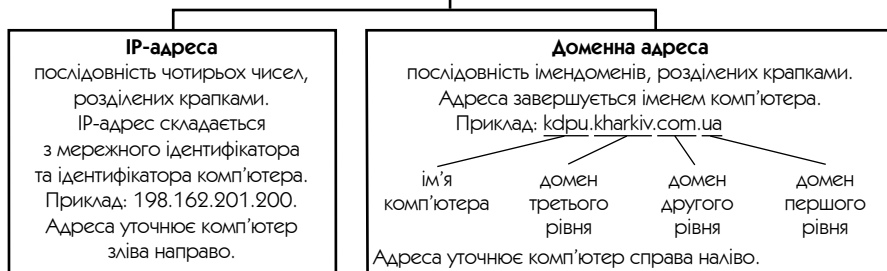
Інтернет — це загальносвітова сукупність мереж із загальним адресним простором. В основі функціонування Інтернет лежить стандартизований протокол TCP/IP, який являє собою два протоколи — TCP та IP. Протокол TCP (від англ. Transmission Control Protocol) керує процесом передавання інформації. Протокол IP (від англ. Internet Protocol) визначає, куди передається інформація.



У нинішній час весь світ перетворюється в єдиний інформаційний простір за допомогою глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

Для правильного доставляння інформації кожному комп'ютеру, підключеному до Інтернет, надається унікальна адреса.

Адресація в Інтернет



■ Послуги Інтернету

- **World Wide Web (WWW або Web)** — всесвітня розподілена база гіпертекстових документів. Кожний комп'ютер, що має постійне підключення в Інтернет, можна використати як Web-сервер. Будь-який користувач, що має діалогове підключення до Інтернету, може з'єднатися з будь-яким Web-сервером. Для цього необхідно вказати тільки електронну адресу Web-сервера.
- **Електронна пошта (e-mail)** призначена для передавання повідомлень з одного комп'ютера на інший. Електронний лист, крім тексту, може містити графічні та відеозображення, звукові повідомлення, програми. За допомогою електронної пошти можна підписатися на одержання щоденної інформації про новини, погоду, спорт, а також на списки розсилок. Поштова адреса має такий вигляд: ім'я користувача@ім'я комп'ютера.
- **Списки розсилання** — спеціальні тематичні сервери, які збирають інформацію з певних тем та передають її своїм клієнтам.
- **Служба телеконференцій**, яка дозволяє проводити міжнародні дискусії з різних тем. Кожна тема обговорюється в окремій групі. Учасники дискусії пересилають свої повідомлення, які передаються іншим.
- **Служба FTP** базується на протоколі передавання файлів FTP. Файли призначені для вільного доступу, знаходяться на ftp-серверах. За допомогою спеціальних програм-клієнтів файли можуть бути перенесеними до комп'ютера.
- **Служба IRC** (від англ. Internet Relay Chat — трансляція бесід в Інтернеті) призначена для спілкування користувачів у режимі реального часу.

Провайдер — постачальник, який здійснює персональний доступ в Інтернет. Абонент з'єднує свій комп'ютер з сервером доступу за допомогою модему по звичайній телефонній лінії або по виділеному каналу зв'язку.

Види доступу до Інтернету:

- **On-line** — доступ до всіх можливостей, що надаються Інтернету в режимі реального часу.
- **Off-line** — доступ до мережі, коли завдання для мережі готується заздалегідь, а при з'єднанні проводиться лише передача або прийом підготованих даних.

■ Структура web-документа

HTML (Hyper Text Markup Language — мова розмітки гіпертексту) — мова, за допомогою якої оформляються гіпертекстові документи для перегляду web-браузерами.

Гіпертекстові документи — документи, що містять гіперпосилання.

Гіперпосилання — фрагмент тексту, який є вказівником на інший файл або об'єкт. Гіперпосилання забезпечують можливість переходу від одного документа до іншого.

HTML-файл, HTML-сторінка, web-сторінка, web-документ — документ, створений у вигляді гіпертексту. Такі файли мають, як правило, розширення html або htm. Web-сторінки складаються з набору окремих елементів, які містять форматовані дані. Елементи можуть бути вкладеними один до одного.

Тег — позначення початку та кінця елемента. Тег — це команда, що визначає правила форматування тексту. Теги визначають межі дії елементів та відділяють елементи один від одного. Теги закінчуються у дужки «<» та «>», кінцевий тег ще має риску «/».

Теги структурування сторінки

<HTML> </html>	Позначення HTML-документа. Web-сторінка починається з тега <HTML> і завершується тегом </html>
<HEAD> </head>	Область заголовка web-сторінки. Включає інші елементи: title, style, meta тощо
<TITLE> </title>	Елемент для розміщення заголовка. Текст, розміщений в елементі, відображається в рядку заголовка браузера
<STYLE> </style>	Описування стилю окремих елементів
<META>	Містить службову інформацію про ім'я розробника сторінки та його електронну адресу, ключові слова для пошуку, застосування, в якому розроблено Web-сторінку, тощо.
<BODY> </body>	Містить оформлення гіпертексту для відображення браузером
<!-- Коментар -->	Інформація для розробника web-сторінки, яка пояснює зміст та не відображається браузером
<H1> </h1>	Створення заголовка. Існує шість рівнів заголовків, які позначаються H1..H6.
<HR>	Створення горизонтальної лінії
<A> 	Оформлення гіперпосилань

Теги форматування тексту

<P> </p>	Елемент абзаца. Абзаци формуються броузером, і їх вигляд залежить від розміра вікна броузера
 	Перехід на новий рядок
<PRE> </pre>	Позначення форматowanego раніше тексту
<CENTER> </center>	Розташування по центру будь-якого об'єкта: текста, малюнка, списка тощо
 	Виділення тексту полужирним шрифтом
<BIG> </big>	Збільшення розміру шрифту
<SMALL> </small>	Зменшення розміру шрифту
<I> </i>	Виділення тексту курсивом
<S> </s> <STRIKE> </strike>	Виділення тексту перекресленням
<U> </u>	Виділення тексту підкресленням
	Створення ефекту нижнього індексу
	Створення ефекту верхнього індексу
<INS> </ins>	Виділення тексту як вставленого
 	Виділення тексту як виученого
 	Визначення типу, розміру та кольору шрифту. Розмір шрифту задається атрибутом size, колір — атрибутом color, назва шрифту — face.

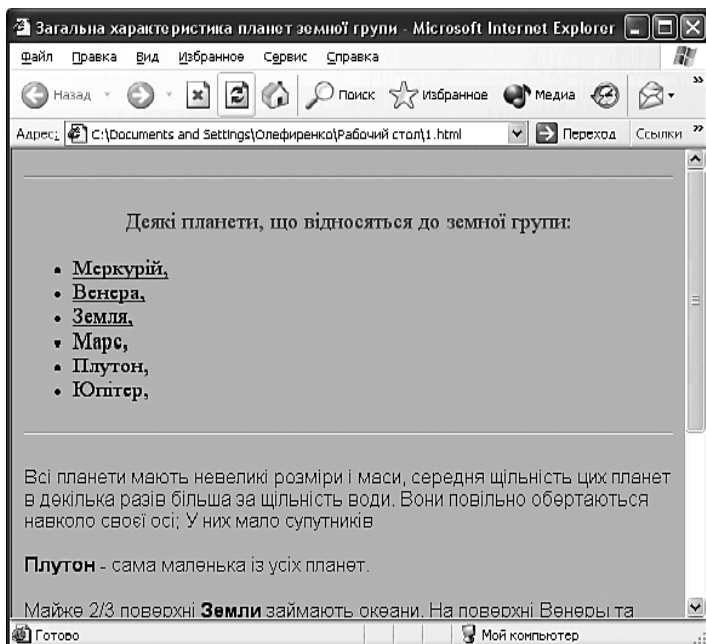
Теги форматування списків

 	Оформлення маркірованого списку (без нумерації). Тег виділяє список від іншого тексту, тег визначає кожний пункт списку
 	Оформлення нумерованого списку. Номер може позначатися арабськими та римськими цифрами, англійськими літерами та іншими символами. Тег виділяє список від іншого тексту, тег визначає кожний пункт списку
<DL> <DT> <DD></dl>	Оформлення дворівневих списків. Тег <DL> виділяє дворівневий список від іншого тексту, тег <DT> визначає кожний пункт першого рівня списку, тег <DD> визначає кожний пункт другого рівня списку

Теги форматування таблиці

<TABLE> </table>	Зовнішній елемент таблиці. Виділяє таблицю від іншого тексту. Як правило, задаються висота і ширина таблиці, пропорції ширини колонок, фоновий колір таблиці
<CAPTION> </caption>	Елемент для виділення заголовка таблиці, який буде виведено ззовні таблиці
<TR>	Визначення кожного рядка таблиці
<TH>	Елемент комірки, що є заголовком стовпчика або рядка таблиці
<TD>	Визначення окремої комірки таблиці

■ Приклад HTML-сторінки при перегляді броузером Microsoft Internet Explorer



Сторінку було розмічено мовою HTML таким чином:

<HTML>

<HEAD>

<meta content="text/html; charset=windows-1251">

<title>Загальна характеристика планет земної групи</title>

</head>

<BODY bgcolor=silver>

<HR>

<p align=center >

Деякі планети, що належать до земної групи: </p>

 Меркурій,

 Венера,

 Земля,

 Марс,

 Плутон,

 Юпітер,

<HR color=»white»>

<p> Всі планети мають невеликі розміри і маси, середня щільність цих планет в декілька разів більша за густину води. Вони повільно обертаються навколо своєї осі; у них мало супутників
</p>

<p> Плутон — найменша з усіх планет.
</p>

<p> Майже 2/3 поверхні Землі займають океани. На поверхні Венери та Меркурія води немає. </p>

<p> На Марсі багато кратерів </p>

<p> Поверхня Меркурія, на якій теж багато кратерів, нагадує поверхню Місяця. </p>

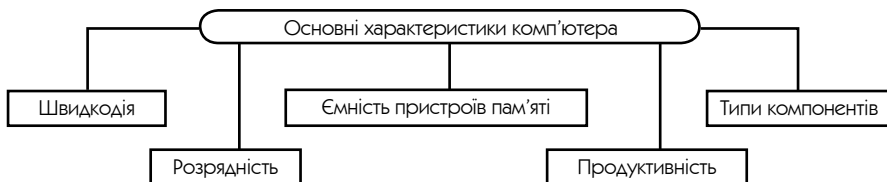
<p> Венера має дуже щільну атмосферу, яка в основному складається з вуглецю та сірчистих сполук
</p>

<p> Атмосфера Марса навпаки, дуже розріджена, а також має мало кисню та азоту. </p>

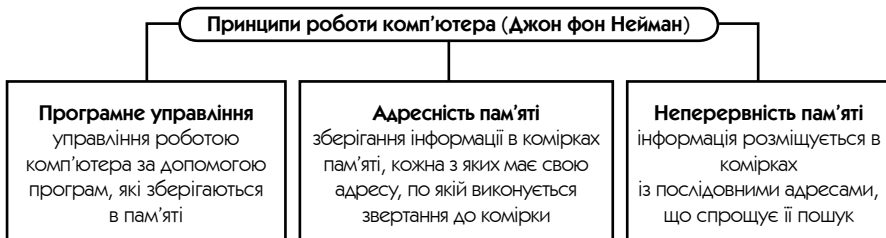
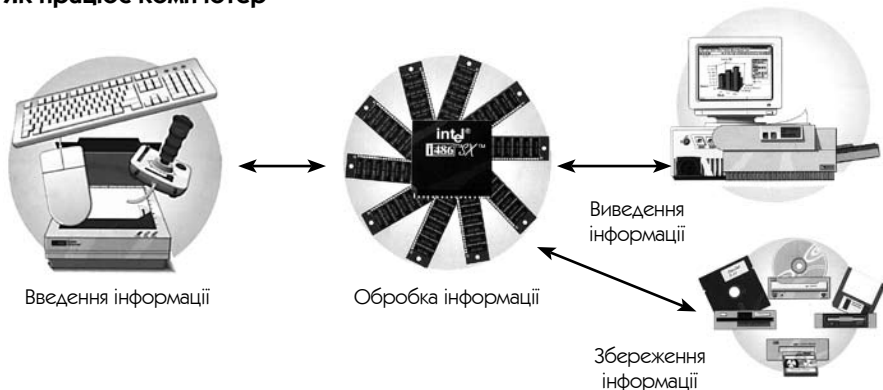
</body>

</html>

Основні характеристики і принципи роботи комп'ютера



Як працює комп'ютер



Підготовка персонального комп'ютера до роботи

Включення живлення

- Включити необхідні для роботи зовнішні пристрої комп'ютера;
- включити системний блок.

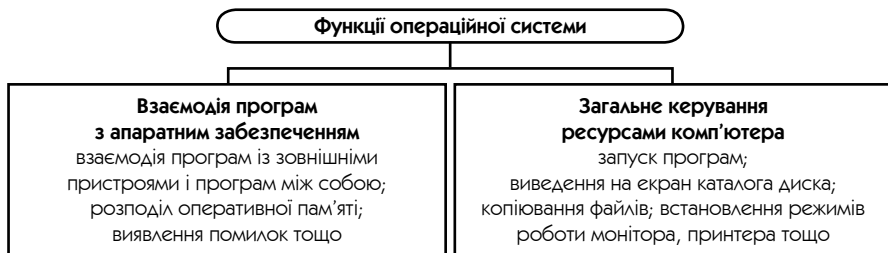
Вимкнення живлення

- Завершити роботу програм;
- вимкнути системний блок;
- вимкнути зовнішні пристрої комп'ютера.

Операційні системи



Операційна система (ОС) — це комплекс програм (модулів), що організовують діалог з користувачем, здійснюють управління комп'ютером, його ресурсами, запускають інші програми на виконання.



Для роботи на IBM-сумісних комп'ютерах найчастіше використовуються:

- ОС Windows NT, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows 2003 фірми Microsoft;
- операційні системи UNIX, Linux та інші UNIX-подібні системи для роботи у мережах.

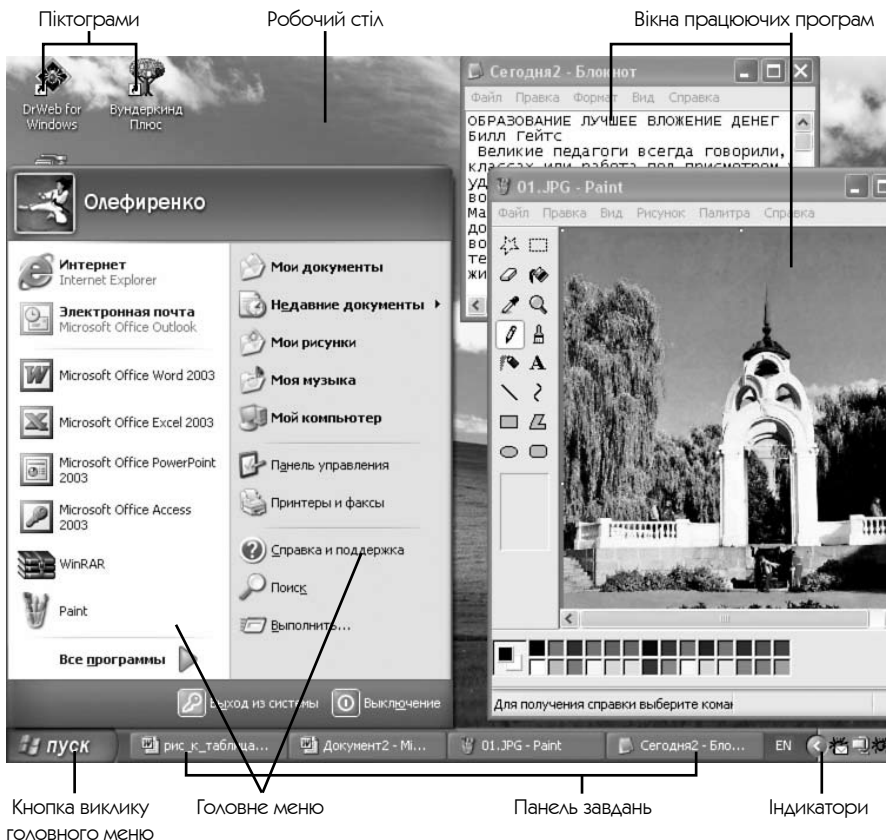
Операційна система Windows XP

■ Особливості Windows XP

- Багатозадачність — одночасне виконання декількох програм;
- багатовіконний графічний інтерфейс (з англ. windows — вікна), що є в нинішній час стандартом. Всі роботи «виконуються» на робочому столі — аналогові справжнього стола, на ньому розміщені різні об'єкти для роботи та інструменти роботи: кнопки, меню;
- оптимізована для роботи на 32-розрядному процесорі;
- обмін даними між різноманітними програмами Windows;
- ефективна робота з пам'яттю (програма має доступ до всього наявного ОЗП);
- використання довгих імен файлів;
- автоматичне налаштування різноманітних зовнішніх пристроїв;
- є ОС для однорангової локальної мережі.

■ Завантаження ОС

Звичайно ОС Windows XP завантажується автоматично через деякий час після включення комп'ютера.



За допомогою панелі задач можна швидко переключитися між працюючими програмами, навіть коли їх вікна взаємно перекриваються.

Інтерфейс — сукупність правил і засобів, що забезпечують взаємодію користувача з програмою.



Файлова система — сукупність програм, що забезпечують роботу з файлами і каталогами, а також самі файли і каталоги, що зберігаються на пристроях зовнішньої пам'яті.

Структура файлової системи ПК значною мірою визначає структуру ОС і можливості користувача.

Файл (від англ. file — досье, набір документів) — це програма або організована сукупність даних, що має свою назву і зберігається на пристроях зовнішньої пам'яті як єдине ціле. Розрізняють програмні файли і файли даних. В термінах Windows файли даних називають документами.

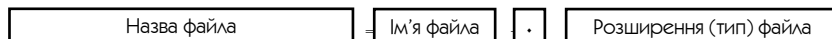
Драйвер (від англ. driver — водій) — програма операційної системи, яка управляє роботою окремих зовнішніх (периферійних) пристроїв ПК.

Драйвери стандартних зовнішніх пристроїв інколи зберігаються в ПЗП. Драйвери інших зовнішніх пристроїв можуть підключатися до операційної системи під час запуску комп'ютера, звичайно завантажуються в оперативну пам'ять резидентно.

Резидентна програма — програма, створена таким чином, що при завантаженні її в оперативну пам'ять вона залишається там постійно.

■ Файлова система Windows XP

Назва файла — це ідентифікатор, що використовується для звернення до файла.



Ім'я файла найчастіше характеризує внутрішній зміст файла.

Ім'я файла утворюється не більш ніж із 255 символів.

За символи в іменах файлів допускаються латинські літери (як великі, так і малі), літери інших алфавітів, цифри, проміжки і спеціальні символи: ~ # \$ % & () _ { } , + ; = [].

Розширення (тип) файла використовується для класифікації файлів, визначення належності до певної групи із загальними ознаками, утворюється не більш ніж із трьох символів і є необов'язковим.

Тип файла визначає користувач або програма, в якій створювався файл.

Приклади розширень файлів:

TXT, RTF — текстові файли.

DOC — текстові файли, створені за допомогою редактора Word for Windows.

HLP — файли, що містять допоміжні відомості, довідки.

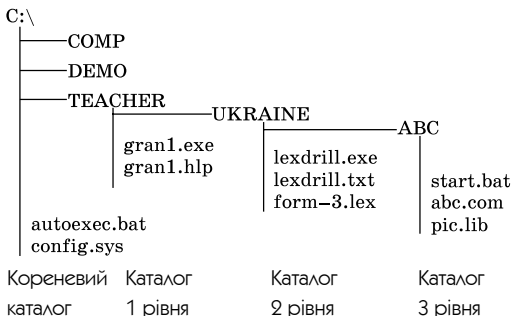
BAS, C, PAS — файли, що містять програми мовами програмування.

BAT — командні файли.

COM, EXE — виконувані файли (готові до виконання програми).

PIC, JPG, PCX, BMP, CDR — графічні файли.

Каталог (директорій, папка) — це спеціальне місце на диску, в якому реєструються всі відомості про файли (ім'я, розмір, властивості і т. д.). У Windows сам каталог також може мати ім'я і зберігатися в іншому каталозі разом з іменами звичайних файлів. У цьому випадку утворюється ієрархічна деревоподібна структура:



Каталог може бути водночас і підкаталогом (піддиректорієм), і надкаталогом (наддиректорієм), наприклад, каталог **UKRAINE** є підкаталогом по відношенню до каталога **TEACHER** і надкаталогом по відношенню до каталога **ABC**.

Кореневий каталог — це головний каталог кожного диска. У ньому реєструються звичайні файли і каталоги **1 рівня**. У каталогах **1 рівня**, у свою чергу, реєструються звичайні файли і каталоги **2 рівня** і т. д. Імена каталогів, включених один в інший, відділяються символом «\».

Шлях (маршрут) до файла — це послідовність з імен каталогів від кореневого каталога до того каталога, в якому знаходиться необхідний файл.

Накопичувач — пристрій зовнішньої пам'яті, на якому зберігаються файли. Накопичувачі прийнято позначати літерами англійського алфавіту з наступною двокрапкою:

A: і B: — дисководи для гнучких магнітних дисків;

C: ... Z: — логічні диски вінчестера, пристрої для оптичних, магнітооптичних, змінних дисків, логічні диски мережі.

Повне ім'я (специфікація) файлу — це назва накопичувача, шлях до файлу і сама назва файлу.

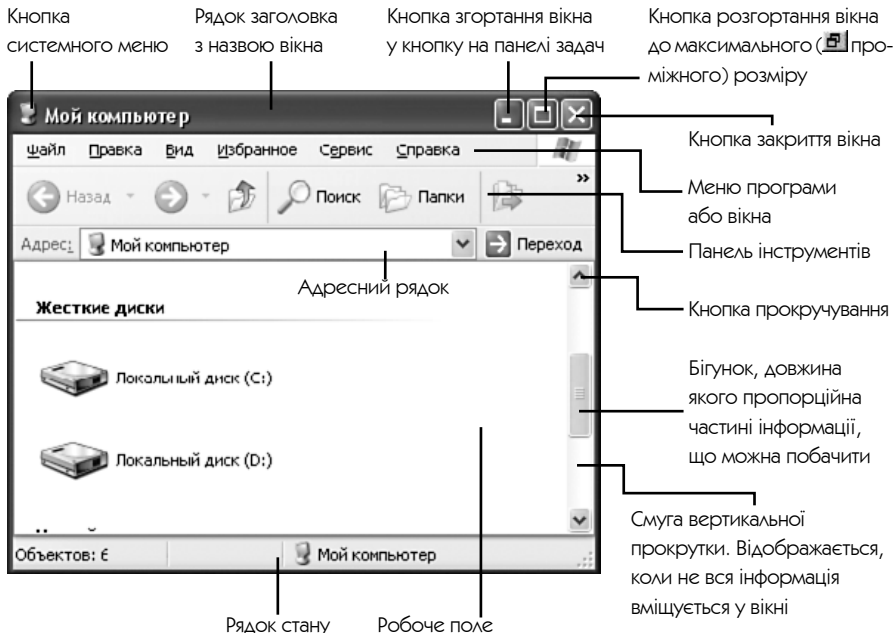
Наприклад, для файлу ABC.COM (див. структуру каталога вище) повне ім'я таке: C:\TEACHER\UKRAINE\ABC\ABC.COM

Поточний каталог — каталог, з яким у даний час працює користувач.

■ Операції з маніпулятором «миша» у Windows XP

- **Клацання лівою кнопкою** — різкий одноразовий натиск (звичайно використовується для виділення об'єкта);
- **клацання правою кнопкою** звичайно використовується для виклику контекстного меню об'єкта (файла, папки, панелі, кнопки, ярлика);
- **подвійне клацання (лівою кнопкою)** — різкий, швидкий натиск двічі (звичайно використовується для запуску програм і рівнозначний натиску на клавішу <Enter>);
- **переміщення** — натиск на ліву або праву кнопку і потім, без відпускання кнопки, переміщення курсора миші в необхідному напрямку. Використовується для операцій над об'єктами або для зміни розмірів об'єкта (наприклад вікна), виділення фрагмента області тексту, малюнка, таблиці і т. д.

■ Структура вікна в Windows XP



■ Головне меню Windows XP

Відкривається при виборі кнопки «Пуск» і містить стандартні пункти, що включаються при інсталяції Windows XP. Можна включити в головне меню додаткові пункти. При установленні вказівки миші на пункт головного меню зі значком ► автоматично з'являється додаткове меню для цього пункту.

Деякі стандартні пункти головного меню

Все программы — розкриває додаткове меню, яке містить в собі список програм, установлених у системі:

- **Недавние документы** — містить список останніх 15 документів, з якими працював користувач. Клацання по назві документа приводить до запуску програми, в якій був створений документ, і його відкриттю для редагування. Така робота отримала назву документоорієнтованої.
- **Мои документы, Мои рисунки, Моя музыка** — відкриває відповідну папку, де можна зберігати документи, графічні та музичні файли.
- **Мой компьютер** — надається доступ та відомості про диски та інші пристрої, підключені до комп'ютера.
- **Панель управления** — дозволяє налагоджувати вигляд та функціональні можливості комп'ютера.
- **Принтеры и факсы** — відображує встановлені принтери і факси.
- **Справка и поддержка** — відкриття вікна допомоги.
- **Поиск** — відкриття вікна для здійснення пошуку файлів і папок.
- **Выполнить** — дозволяє виконати будь-яку команду, наприклад завантажити програму, папку за її розташуванням на диску.



Для вимкнення комп'ютера необхідно завершити всі виконувані задачі й виконати команду «Выключить компьютер» з діалогового меню, яке з'являється після виконання пункту головного меню «Завершение работы».

Програмне забезпечення, що працює у Windows, необхідно спеціально установлювати. Процес установлення й конфігурування програмного та апаратного забезпечення називається інсталяцією.

■ Робота з об'єктами у Windows XP

Об'єкти Windows XP — це все, з чим працює користувач: диск, програма, файл, папка (каталог), документ, піктограма, ярлик та ін.

Ярлик — це файл, що містить посилання на інший файл. Використовується для швидкого запуску програм. Наприклад, можна вмістити на робочий стіл піктограму ярлика для програми, що часто використовується, і після



Буфер обміну Windows XP — це область пам'яті, призначена для тимчасового зберігання інформації. Вміст буфера обміну доступний будь-якому з додатків Windows для обміну даними.

Провідник Windows XP — програма для роботи з файлами і папками. Провідник можна знайти серед стандартних програм, що поставляються з Windows: **Главное меню\Все программы\Стандартные**.

Вміст папок

Операція над виділеним об'єктом	Послідовність дій
Виведення властивостей об'єкта	Контекстне меню \ команда «Свойство»
	Меню «Файл» \ команда «Свойства»
	Натискання кнопки  на панелі інструментів
Створення об'єктів	Контекстне меню \ команда «Создать»
	Меню «Файл» \ команда «Создать»
Переміщення об'єкта	Перетягти при натиснутій правій кнопці миші у вікно цільової папки, підтвердити операцію переміщення
	Перемістити в буфер обміну \ відкрити цільову папку \ вставити з буфера обміну
Копіювання об'єкта	Перетягти при натиснутій правій кнопці миші у вікно цільової папки, підтвердити операцію копіювання.
	Перетягти при натиснутій лівой кнопці миші
	Скопіювати в буфер обміну \ відкрити цільову папку \ вставити з буфера обміну
	Операція аналогічна переміщенню при натиснутій клавіші <Ctrl>
Перейменування об'єкта	Контекстне меню \ команда «Переименовать»
	Меню «Файл» \ команда «Переименовать»
	Клацнути по назві об'єкта \ змінити \ клацнути поза об'єктом
Скасування виконаних операцій	Контекстне меню \ команда «Отменить»
	Меню «Файл» \ команда «Отменить»
	Натискання кнопки  на панелі інструментів
Вилучення об'єкта	Контекстне меню \ команда «Удалить»
	Меню «Файл» \ команда «Удалить»
	Натискання кнопки  на панелі інструментів

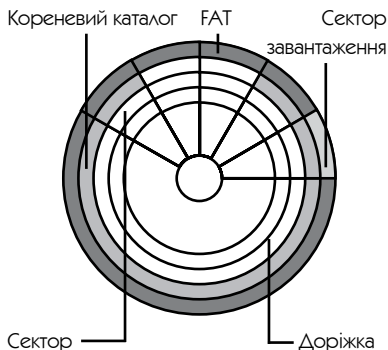
Основи роботи з дисками

Розміщення інформації на магнітних дисках. Форматування

Інформація на диску записується вздовж концентричних кіл — **доріжок**, поділених на сектори.

Сектор — це мінімальна одиниця читання і запису даних на диску. Розмір сектора вказує, скільки байтів може бути записано в сектор. Ємність диска залежить від кількості доріжок на диску, кількості секторів на доріжці й розміру сектора.

Форматування — процес розбивки диска на сектори і доріжки засобами ОС.



Нові диски перед використанням необхідно відформатувати.

Кластер — мінімальна одиниця розміщення інформації, яка включає один або кілька секторів. Всі файли на диску зберігаються у вигляді ланцюжків кластерів.

Таблиця розміщення файлів (File Allocation Table, FAT) — це список кластерів диска, за яким ОС знаходить всі частини необхідного файлу. Для надійності на диску знаходяться дві однакові таблиці розміщення файлів.

Утиліти — сервісні програми, що поширюють можливості ОС.

Щоб форматовувати диск у операційній системі Windows XP, достатньо вибрати команду «Форматировать...» контекстного меню диска. Перелік дисків

можна побачити у вікні «Мой компьютер» або у програмі для роботи з файлами і папками «Проводник».

Діагностика і корекція дисків

Програми для діагностики та корекції дисків використовуються:

- для виявлення та виправлення логічних помилок у файловій системі;
- виявлення фізичних дефектів поверхні диска.

Щоб почати перевірку диска, потрібно за допомогою контекстного меню диска викликати вікно властивостей (команду «Свойства») та на вкладинці «Сервис» вибрати кнопку «Выполнить проверку» розділу перевірки дисків.

Дефрагментація дисків

Під час запису на диск ОС відводить для файлів вільні кластери.

Фрагментація — явище, при якому в процесі вилучення і перезапису файлів через деякий час на диску утворюється багато порожніх кластерів, а також багато файлів, записаних в кластерах на різних ділянках диска. Це сильно уповільнює пошук/ завантаження файлів і призводить до додаткового спрацювання дисководу.

Дефрагментація — оптимізація дискового простору, упорядкування кластерів, які належать одному файлу.

Для виконання дефрагментації диска потрібно вибрати команду «Свойства» контекстного меню диска та на вкладинці «Сервис» вибрати кнопку «Выполнить дефрагментацию».



Для нормальної роботи комп'ютера необхідно систематично (1—2 рази на місяць) проводити діагностику жорстких дисків та їх дефрагментацію.

Відновлення інформації на дисках

Під час вилучення файла на диску з каталога вилучаються відомості про нього (втирається перший символ імені), а ланцюжок кластерів в FAT помічається як вільний. При цьому сама інформація в секторах не знищується. Це дає можливість відновити відомості в каталозі і в FAT і завдяки цьому відновити вилучений файл.

Для відновлення файлів у операційній системі Windows є спеціальна папка «Корзина» на робочому столі.

Архівація файлів

Програми архівування файлів (архіватори) служать для стиснення файлів, що дозволяє зберігати їх на менших дискових обсягах.

Стиснення — це таке подання інформації, при якому вона займає менший обсяг у байтах. Процес стиснення називається **архівацією**, стиснена інформація — **архівом**. Зворотний щодо стиснення процес називається розархівацією або розпакуванням.

Програми-архіватори не є складовою операційних систем. Їх треба придбати і встановити на комп'ютер окремо. Найбільш поширені програми-архіватори: ARJ, WinRAR, WinZIP.



Програмами WinZip та WinRar можна користуватися через контексти меню виділеного файла чи групи файлів або через середовище програми.

Після запуску програми-архіватора WinRar необхідно виділити потрібні файли.

Операція над виділеними файлами	Послідовність дій
Створення нового архіву (додавання файлів до архіву)	Кнопка « add » панелі інструментів
	Меню «Commands»/Add files to archive
	Контекстне меню/Add files to archive
Перегляд вмісту архіву	Кнопка « View » панелі інструментів
	Клавіша <Enter> клавіатури
Здобування файлів з архіву	Кнопка « Extract to » панелі інструментів
	Контекстне меню/ Extract to the specified folder
	Меню «Commands»/Extract to the specified folder
Вилучення файлів з архіву	Контекстне меню «Delete file»
	Клавіша <Delete> клавіатури
	Кнопка <Delete> панелі інструментів

Операція над виділеними файлами	Послідовність дій
Створення багатотомного архіву	«Add files to archive»/ Вкладка «General»/ у рядку «Split to volumes bytes» вибрати об'єм та тип носія. Наприклад, дискета позначатиметься як 1 457664—3,5”.
Створення архіву, що може саморозпаковуватися	«Add files to archive»/Вкладка «General»/ поставити прапорець у рядку «Create SFX archive»

Комп'ютерні віруси

Вірус — це спеціально написана, як правило, невелика за розмірами програма, що може записувати (впроваджувати) свої копії (можливо, змінені) в інші комп'ютерні програми, системну область диска і т. д.

Признак класифікації вірусів	Опис
За об'єктами зараження	Файлові — заражують виконувані файли, а також допоміжні програми, що завантажуються при виконанні інших програм
	Завантажувальні — заражують сектор завантаження диска
	Макровіруси — заражують документи та об'єкти, що містять макроси
За зовнішнім виглядом	Звичайні — код вірусу можна побачити на диску
	Невидимі (Stealth-віруси) — використовують особливі засоби маскування, і при перегляді код вірусу не видно
	Поліморфні — код вірусу видозмінюється
За результатами діяльності	Безпечні — не виконують ніяких дій, окрім свого розповсюдження і видачі різних повідомлень або інших ефектів (перезавантаження комп'ютера і т. д.)
	Небезпечні — призводять до втрати інформації і руйнування обчислювальної системи

■ Принцип роботи вірусів

Коли заражена програма починає свою роботу, то спочатку управління одержує вірус. Вірус знаходить і «заражує» інші програми або об'єкти, а також може сам виконати які-небудь шкідливі дії. Після цього вірус передає управління тій програмі, в якій він знаходиться, і зовні її робота має такий самий вигляд, як і робота незараженої.



Вірус є програмою, тому об'єкти, що не містять програм і не підлягають перетворенню в програми, не можуть бути заражені вірусом.

■ Заходи щодо попередження зараження

- Використання надійних джерел програмного забезпечення;
- перевірка інформації, що надходить ззовні;
- установлення захисту від запису на знімних дисках з файлами;
- обмеження доступу до комп'ютера сторонніх осіб;
- регулярне створення резервних копій.

Антивірусні програми

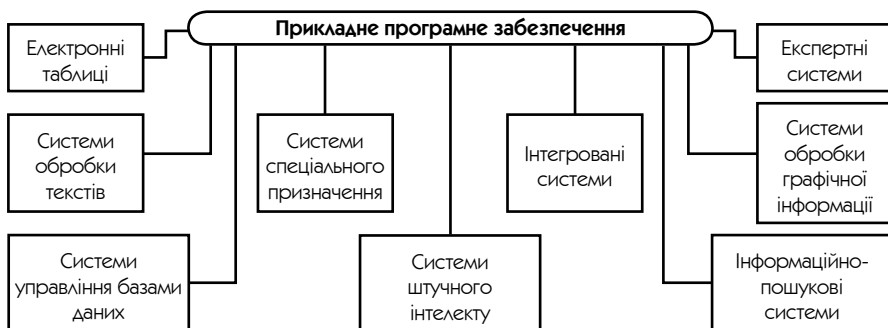
Антивіруси — це утиліти, що дозволяють виявляти віруси, лікувати заражені файли і диски, виявляти і відвертати характерні для вірусів дії.

Найбільш розповсюджені такі антивірусні програми: DSAV AT «Діалог-Наука», Antiviral Toolkit Pro ЗАТ «Лабораторія Касперського», Norton Antivirus.

Тип антивірусної програми	Принцип дії
Детектори	Виявляють файли, заражені одним із відомих вірусів
Лікарі (фаги)	«Лікують» заражені програми або диски, вилучаючи із заражених програм код вірусу, тобто відновлюючи програму в тому стані, в якому вона була до зараження вірусом
Ревізори	Спочатку запам'ятовують відомості про стан програм і системних областей дисків, а після цього порівнюють їхній стан з початковим. При виявленні невідповідності повідомляють про неї
Фільтри	Завантажуються резидентно в оперативну пам'ять, перехоплюють ті звернення до системи, що використовуються вірусами для розмноження і нанесення шкоди, і повідомляють про них

Прикладне програмне забезпечення

Прикладне програмне забезпечення — це програми, призначені для виконання конкретних завдань користувача.

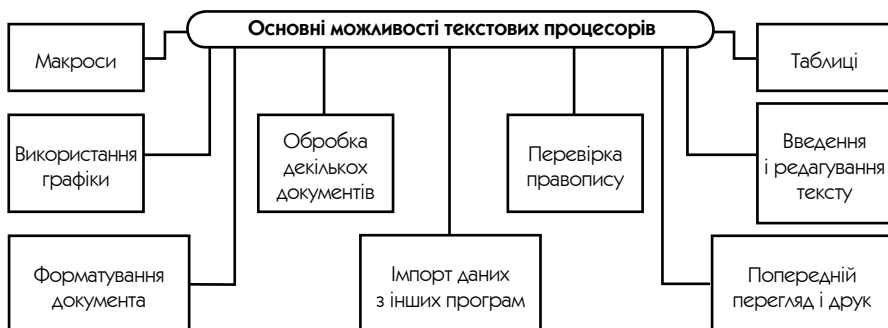


Системи обробки текстів (Microsoft Office Word 2003)


Системи обробки текстів — програми для створення, редагування і друку текстових документів.

Найбільш розповсюджені текстові процесори: Microsoft Word, Word Perfect, Open Office. У нинішній час найбільше розповсюдження отримав текстовий процесор Microsoft Word для Windows з інтегрованого пакету Microsoft Office.

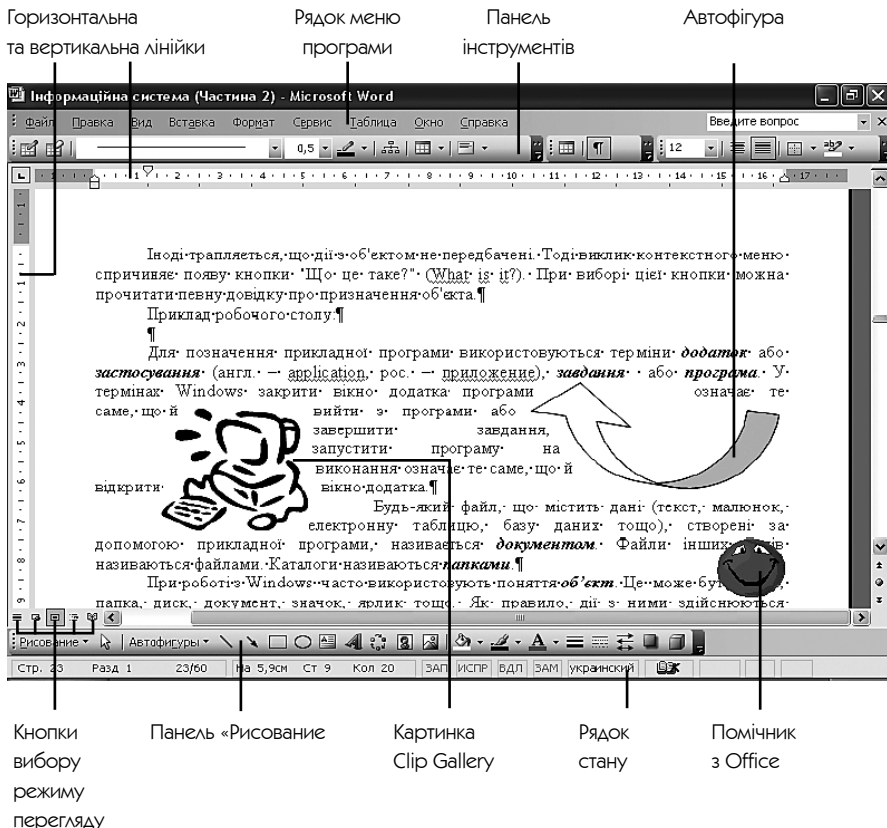
■ Введення і редагування тексту



- Введення тексту в Microsoft Word виконується за допомогою клавіатури по місцеположенню текстового курсору (мерехтлива вертикальна риска).

- при натисканні клавіші <Enter> у документ вставляється символ кінця абзацу. Відобразити або прибрати символ кінця абзацу та інші службові символи можна за допомогою кнопки  на панелі інструментів «Стандартная»;
- для видалення символів ліворуч від курсору використовується клавіша <Backspace>;
- для видалення символів праворуч від курсору використовується клавіша <Delete>.

Зовнішній вигляд вікна працюючого Word 2003



При роботі з будь-якою програмою Windows необхідно користуватися все-осажною довідковою системою (меню «?» або «Справка» в рядку меню).

Режими перегляду документа

Режим перегляду	Спосіб установки режиму перегляду
Звичайний (відображає формування символів і абзаців, але не відображає поля документа після друку)	Меню «Вид»\ команда «Обычный»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Веб-документ (підвищує читабельність тексту завдяки використанню шрифтів більшого розміру і більш коротких рядків)	Меню «Вид»\ команда «Веб-документ»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Розмітка сторінки (показує документ у такому вигляді, який він матиме після друку)	Меню «Вид»\ команда «Разметка страницы»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Режим читання (призначений для зручності читання документа, панелі інструментів сховані)	Меню «Вид»\ команда «Режим чтения»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Структура (змінюваний структурний вигляд документа, в основі якого лежать стилі заголовків)	Меню «Вид»\ команда «Структура»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Настроювання параметрів перегляду Word	Меню «Сервис»\ команда «Параметры»\ вкладка «Вид»

Переміщення по документу

- Установлення курсору клацанням у необхідному місці;
- мишею за допомогою смуг прокрутки;
- за допомогою клавіш:

Клавіша	Переміщення курсору
<Ctrl>+<←>, <Ctrl>+<→>	Слово ліворуч/праворуч
<Ctrl>+<↑>, <Ctrl>+<↓>	Початок поточного/наступного абзацу
<Ctrl>+<Page Up>, <Ctrl>+<Page Down>	Початок/кінець сторінки
<Alt>+<Ctrl>+<Page Up>, <Alt>+<Ctrl>+<Page Down>	Початок попередньої/наступної сторінки
<Ctrl>+<Home>	На початок документа
<Ctrl>+<End>	У кінець документа

Виділення тексту

Дія	Способи виконання
Виділення слова	Встановити на ньому л-подібну вказівку миші й виконати подвійне клацання
Виділення речення	Встановити на ньому л-подібну вказівку миші й, утримуючи клавішу <Ctrl>, виконати подвійне клацання
Виділення абзацу	Встановити на ньому л-подібну вказівку миші й виконати потрібне клацання
Виділення одного або декількох рядків	Встановити вказівку миші в смугі виділення (вказівка набуває форму ) і протягти навпроти необхідної кількості рядків, утримуючи ліву кнопку
Виділення певного фрагмента тексту	Протягти л-подібну вказівку миші по фрагменту, утримуючи ліву кнопку
Виділення певного фрагмента тексту за допомогою клавіатури	Встановити текстовий курсор у потрібному місці й, утримуючи клавішу <Shift>, виділяти текст натисканням курсорних клавіш <←>, <→>, <↑>, <↓>
Скасування виділення	Клацнути мишею в будь-якому місці документа або натиснути одну з курсорних клавіш






Для того щоб виконати яку-небудь дію над об'єктом Windows (вилучення, копіювання, переміщення та ін.), необхідно перш за все виділити цей об'єкт.

Редагування тексту






Дія	Способи виконання
Вилучення певного фрагмента тексту	Виділити фрагмент тексту і натиснути клавішу <Delete>
Переміщення певного фрагмента тексту	1. Виділити фрагмент тексту 2. Вирізати його в буфер обміну 3. Встановити курсор в місце вставки фрагмента тексту 4. Вставити фрагмент тексту з буфера обміну
Контекстний пошук	Меню «Правка»\ команда «Найти»
Пошук та заміна	Меню «Правка»\ команда «Заменить»
Переміщення певного фрагмента тексту	1. Виділити фрагмент тексту 2. Скопіювати його в буфер обміну 3. Встановити курсор у місце вставки фрагмента тексту 4. Вставити фрагмент тексту з буфера обміну
Скасування попередніх дій	Кнопка  на панелі інструментів «Стандартная» Меню «Правка»\ команда «Отменить»
Налаштування параметрів редагування Word	Меню «Сервіс»\ команда «Параметры»\ вкладка «Правка»
Управління виведенням панелей інструментів	Меню «Вид»\ команда «Панели инструментов» Контекстне меню рядка меню (встановити вказівку миші на рядку меню і клацнути правою кнопкою)

■ Створення, відкриття і збереження документа

Дія	Способи виконання
Створення документа	Кнопка  на панелі інструментів «Стандартная»
Створення нового документа за допомогою Майстра	Меню «Файл»\ команда «Создать» (Вибрати необхідний тип документа та відповісти на питання Майстра)
Читання документа з диска	Кнопка  на панелі інструментів «Стандартная» Меню «Файл»\ команда «Открыть» (вибрати диск, каталог і вказати ім'я файлу)
Запис документа на диск	Кнопка  на панелі інструментів «Стандартная» Меню «Файл»\ команда «Сохранить» (при першому збереженні вибрати диск, каталог і вказати ім'я файлу)
Настроювання параметрів	Меню «Сервис»\ команда «Параметры»\ вкладка «Сохранение»

■ Форматування документа

Стиль — набір атрибутів із власними іменами, що присвоюються фрагменту документа, таких як тип, розмір і стиль шрифту, вирівнювання, інтервали. Стили дозволяють швидко виконати форматування документа.

Дія	Способи виконання
Вибір типу шрифту	Контекстне меню\ команда «Шрифт» Вікно  панелі інструментів «Форматирование»
Зміна розміру шрифту	Контекстне меню\ команда «Шрифт» Вікно  панелі інструментів «Форматирование»
Зміна начертання шрифту	Контекстне меню\ команда «Шрифт» Вікно  панелі інструментів «Форматирование»
Зміна напрямку шрифту в клітинці таблиці або в написові	Контекстне меню\ команда «Направление текста» Меню «Формат»\ команда «Направление текста»
Вирівнювання даних, відступи, установка міжрядкового інтервалу	Кнопки  панелі інструментів «Форматирование» За допомогою лінійки (Меню «Вид»\ команда «Линейка» Контекстне меню\ команда «Абзац»
Форматування сторінки	За допомогою лінійки (Меню «Вид»\ команда «Линейка» Меню «Файл»\ команда «Параметры страницы»
Установка рамки навколо сторінки	Меню «Формат»\ команда «Границы и заливка»\ вкладка «Страница»
Поділення тексту на колонки	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная» Меню «Формат»\ команда «Колонки»
Застосування і зміна стилю	Вікно вибору стилю  панелі інструментів «Форматирование» Меню «Формат»\ команда «Стиль»

Форматування документа за допомогою лінійки



■ Використання таблиць, графіки та об'єктів

Дія	Способи виконання
Вставка таблиць	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная»
	Команди меню «Таблица»
Обрамлення і заповнення	Кнопка  панелі інструментів «Форматирование»
	Меню «Формат»\ команда «Границы и заливка»
Створення напису	Меню «Вставка»\ команда «Надпись»
Виконання нескладних рисунків	За допомогою панелі інструментів «Рисование» (кнопка ) панелі інструментів «Стандартная»)
Вставка рисунків із файла	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Из файла
Вставка рисунків, фотографій, файлів з колекції Clip Gallery	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Картинки
Вставка автофігур	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Автофигуры
Вставка фігурного тексту	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Объект WordArt
Вставка математичної формули	Меню «Вставка»\ команда «Объект»\ Объект Microsoft Equation 3.0
Вставка діаграми	Меню «Вставка»\ команда «Объект»\ Объект Диаграмма Microsoft Graph
	Меню «Вставка»\ Схематическая диаграмма...



Для визначення взаємного розташування графічного об'єкта і тексту необхідно виділити об'єкт і скористатися меню «Формат» / «Рисунок» / «Автофигура»/вкладка «Обтекание».

■ Засоби перевірки правопису

Дія	Способи виконання
Перевірка правопису	Кнопка  на панелі інструментів «Стандартная» Меню «Сервис»\ команда «Правописание»
Настроювання параметрів перевірки правопису Word	Меню «Сервис»\ команда «Параметры»\ вкладка «Правописание»
Автокорекція при введенні	Меню «Сервис»\ команда «Параметры автозамены»
Подбір синонімів	Меню «Сервис»\ команда «Язык»\ Тезаурус
Визначення параметрів переносу слів	Меню «Сервис»\ команда «Язык»\ Расстановка переносов
Визначення мови	Меню «Сервис»\ команда «Язык»\ Выбрать язык




Для використання засобів перевірки правопису Windows необхідно заздалегідь визначити для тексту, що перевіряється, відповідну йому мову.

■ Автоматизація виконання завдань за допомогою макросів

Макрос — це серія команд, згрупованих разом для спрощення повсякденної роботи. Макросу можуть бути присвоєні кнопка на панелі інструментів, пункт меню або поєднання клавіш.

Макроси використовуються для таких цілей:

- прискорення часто виконуваних операцій редагування, форматування;
- об'єднання складних команд;
- спрощення доступу до параметрів у вікнах діалогу;
- автоматизація обробки складних послідовних дій у завданнях.

Дія	Способи виконання
Запис макросу	1. Меню «Сервис»\ команда «Макрос»\ «Начать запись» 2. У полі «Имя макроса» ввести ім'я нового макросу 3. Виконати дії, які необхідно включити до макросу (дії, виконані за допомогою миші, не записуються) 4. Для закінчення запису макросу натиснути кнопку 
Виконання макросу	1. Меню «Сервис»\ команда «Макрос»\ Макросы 2. Вибрати ім'я макросу, який необхідно виконати, у списку «Имя» 3. Натиснути кнопку «Выполнить»
Вилучення макросу	1. Меню «Сервис»\ команда «Макрос»\ Макросы 2. Вибрати ім'я макросу, який необхідно вилучити, у списку «Имя» 3. Натиснути кнопку «Удалить»

■ Попередній перегляд і друк

Дія	Способи виконання
Попередній перегляд документа	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная»
	Меню «Файл»\ команда «Предварительный просмотр»
Друк документа	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная»
	Меню «Файл»\ команда «Печать»
Встановлення параметрів друку	Меню «Сервис»\ команда «Параметры»\ вкладка «Печать»



Усі програми Windows працюють у режимі WYSIWYG (з англ. What You See Is What You Get — що ви бачите, те ви й отримаєте), тобто яке зображення користувач бачить на екрані, таке ж саме зображення і вийде після друку.

Електронні таблиці (Microsoft Office Excel 2003)

Електронна таблиця (ЕТ) — це діалогова система обробки даних, поданих у вигляді прямокутної таблиці.

У нинішній час термін «електронна таблиця» використовується як для власне електронних таблиць, так і для програм їхньої обробки (табличних процесорів). Серед найбільш розповсюджених ЕТ можна назвати такі: SuperCalc, Quattro Pro, Lotus, Microsoft Excel для Windows з інтегрованого пакету Microsoft Office.



Основні ідеї Excel:

- побудова обчислювальних моделей і прийняття рішень за допомогою обчислювальних експериментів, які проводяться за схемою «Що, якщо...»;
- різноманітні засоби обробки, аналізу і подання даних (у вигляді графіків, діаграм, таблиць).

Робоча книга — основний документ Excel. Робоча книга складається з окремих робочих аркушів, кожний з яких може містити дані.

Комірка ЕТ — основний елемент ЕТ для зберігання даних. Кожна комірка має власне ім'я (адресу), що утворюється з назв стовпців і номерів рядків, на перетині яких знаходиться комірка.



■ Введення і редагування даних

Введення даних

- У поточній комірці з відображенням у рядку формули.
- У рядку формули з відображенням у поточній комірці.

Виділення фрагментів таблиці

Дія	Способи виконання
Виділення рядка (стовпця)	Клацання по номеру рядка (назві стовпця)
Виділення декількох суміжних рядків (стовпців)	Переміщення вказівки миші по номерах рядків (назвах стовпців) з утриманням лівої кнопки
Виділення довільного фрагмента таблиці	Переміщення вказівки миші по комірках з утриманням лівої кнопки
	Курсорними клавішами при натиснутій клавіші <Shift>
Виділення несуміжних фрагментів таблиці	Один із вищезначених способів при натиснутій клавіші <Ctrl>

Редагування даних в ЕТ

Дія	Способи виконання
Початок редагування комірки	Клацання мишею в зоні введення рядка формули
	Натискання клавіші <F2>
Завершення редагування із збереженням змін	Клацання мишею по кнопці <input checked="" type="checkbox"/> в рядку формули
	Натискання клавіші <Enter>
Завершення редагування без збереження змін	Клацання мишею по кнопці <input type="checkbox"/> в рядку формули
	Натискання клавіші <Esc>

Аркуш електронних
таблиць з даними

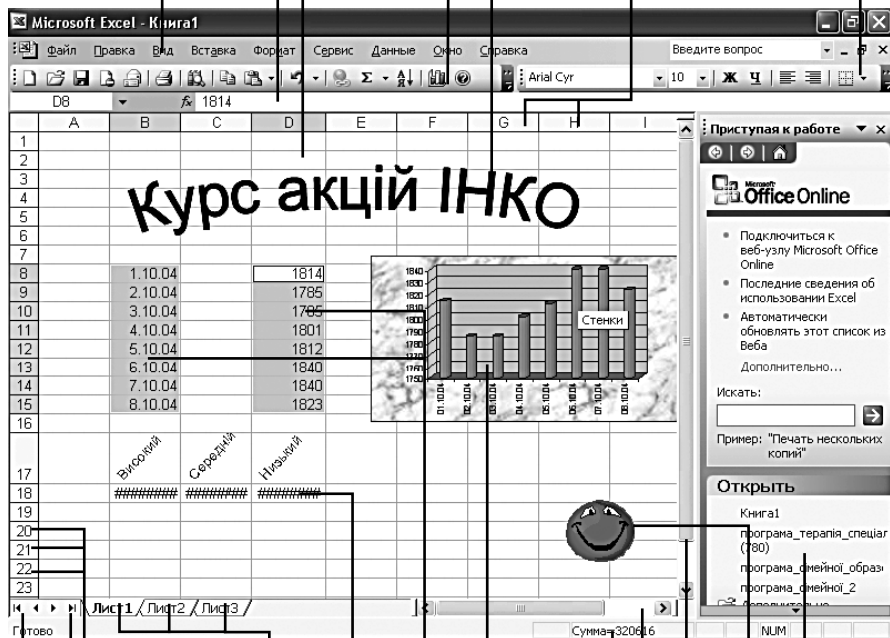
Рядок формули

Рядок меню
програми

Панелі інструментів

Об'єкт WordArt

Назви стовпців



Кнопки
переключения
аркушів

Назви
аркушів

Виділені
області

Рядок
стану

Помічник
з Office

Номери рядків

Дані не вміщуються
у стовпчик

Діаграма



















Смуги
прокручування
аркуша

Область задач






В усіх програмах Windows основні операції введення і редагування даних виконуються однаково або майже однаково (див. с. 45).

■ Форматування таблиць

Дія	Способи виконання
Настроювання параметрів перегляду таблиць Excel	Меню «Сервис»\ команда «Параметры»\ вкладка «Вид»
Вибір формату виведення числа	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Число»
	Кнопки       панелі інструментів «Форматирование»
Зміна ширини стовпця	Заголовок стовпця\ контекстне меню\ команда «Ширина столбца»
	Встановити вказівку миші на межу заголовка стовпця (вказівка прийме вигляд ) і пересунути праворуч або ліворуч на необхідну відстань, утримуючи ліву кнопку
Зміна висоти рядка	Номер рядка\ контекстне меню\ команда «Высота строки»
	Встановити вказівку миші на межу номера рядка (вказівка прийме вигляд ) і пересунути вгору або вниз на необхідну відстань, утримуючи ліву кнопку
Вибір типу шрифту	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Шрифт»
	Вікно  Times New Roman C панелі інструментів «Форматирование»
Зміна розміру шрифту	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Шрифт»
	Вікно  10 панелі інструментів «Форматирование»
Зміна стилю шрифту	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Шрифт»
	Кнопки    панелі інструментів «Форматирование»
Вирівнювання й орієнтація даних	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Выравнивание»
	Кнопки      панелі інструментів «Форматирование»
Форматування сторінки	Меню «Файл»\ команда «Параметры страницы»
Зміна стилю	Меню «Формат»\ команда «Стиль»

■ Використання графіки та об'єктів

Дія	Способи виконання
Обрамлення комірок	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Граница»
	Кнопка  панелі інструментів «Форматирование»
Заповнення комірок	Контекстне меню\ команда «Формат ячеек»\ вкладка «Вид»
	Кнопка  панелі інструментів «Форматирование»
Автоматичне форматування таблиці	Меню «Формат»\ команда «Автоформат»
Виконання складних рисунків	За допомогою панелі інструментів «Рисование» (кнопка  панелі інструментів «Стандартная»)
Вставка рисунків із файла	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Из файла
Вставка рисунків, фотографій, файлів з колекції Clip Gallery	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Картинки
Вставка автофігур	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Автофигуры
Вставка фігурного тексту	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Объект WordArt
Вставка математичної формули	Меню «Вставка»\ команда «Объект»\ Объект Microsoft Equation 3.0
Вставка діаграми	Меню «Вставка»\ команда «Схематическая диаграмма»

■ Використання формул і функцій

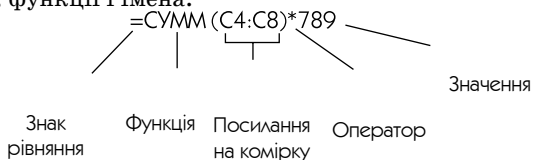
Формула ЕТ — це інструкція для обчислення. Формули є основним засобом аналізу даних.

Формули в робочі аркуші можна вводити двома способами:

- 1.Тільки за допомогою клавіатури.
- 2.Використовуючи мишу для визначення комірок, на які є посилання у формулі.

Правила запису формул:

- формула починається зі знака рівняння;
- у формулі не повинні бути пробіли, за винятком тих, що містяться в текстах;
- якщо у формулах використовуються тексти, то вони беруться в лапки;
- у формулу можуть входити такі елементи: оператори, посилання на комірки, значення, функції і імена.



Арифметичний оператор	Значення
+	Додавання
-	Віднімання
/	Ділення
*	Множення
%	Відсоток
^	Піднести до степеня

Оператор порівняння	Значення
=	Дорівнює
>	Більше
<	Менше
>=	Більше або дорівнює
<=	Менше або дорівнює
<>	Не дорівнює

Обчислення формул

При обчисленні формул порядок виконання арифметичних операторів збігається з тим, який прийнято в математиці: піднесення до степеня, множення і ділення, додавання і віднімання.

Дія	Способи виконання
Налаштування параметрів обчислень Excel	Меню «Сервис» \ команда «Параметри» вкладки «Вычисления»



Головною перевагою використання формул є те, що при зміні вмісту комірок, на які є посилання у формулі, значення формули автоматично перераховується.

Повідомлення про помилки при введенні формул

Помилка	Значення
#####	Результат виконання формули або число не вміщується в комірку
#ДІЛ/0!	У формулі робиться спроба ділення на нуль
#Н/Д	Скорочення терміна «Неопределенный данные». Використання посилання на порожню комірку
#ИМЯ?	Використовуване ім'я неможливо розпізнати
#ПУСТО!	Задано перетин двох областей, що не мають спільних комірок
#ЧИСЛО!	Некоректне використання чисел
#ССЫЛКА!	Використовується неприпустиме посилання на комірку
#ЗНАЧ!	Використовується неприпустимий тип аргументу або операнду


Функція ЕТ — це результат обчислення деяких аргументів, що перераховуються в дужках після імені функції.

Правила запису функцій

- Якщо функція не використовує аргументів, то ставляться порожні дужки без проміжку між ними;

- аргументи функції відділяються один від одного крапкою з комою, а якщо вказується інтервал — то двокрапкою;
- якщо як аргументи функцій використовуються тексти, то вони беруться в лапки.

Введення функції в таблицю:

- меню «Вставка»\команда «Функция»;
- використання Майстра функцій (кнопка  рядка формули);
- введення функції з клавіатури.

Ексел містить функції для роботи з базами даних, списками, датами і значеннями часу, функції для інженерних, фінансових, статистичних розрахунків, математичні, логічні функції та ін.

Приклади використання статистичних функцій

1. Функція МАКС — вертає максимальне значення зі списку аргументів.

Синтаксис: МАКС(число 1; число 2; ...), де число 1, число 2, ... — це від 1 до 30 чисел, серед яких шукається максимальне значення.

Приклади:

Якщо комірки A1: A5 містять числа 10, 7, 9, 27 і 2, то:

МАКС (A1: A5) дорівнює 27

МАКС (A1: A5; 30) дорівнює 30

2. Функція НАИБОЛЬШИЙ — вертає k-те найбільше значення з множини даних. Ця функція використовується, щоб вибрати значення за його відносним місцеположенням. Наприклад, функцію НАИБОЛЬШИЙ можна використати, щоб визначити найкращий, другий або третій результат у балах, показаний під час тестування.

Синтаксис: НАИБОЛЬШИЙ (масив; k), де масив — це масив або інтервал даних, для яких визначається k-те найбільше значення, а k — це позиція (починаючи з найбільшої) в масиві або інтервалі комірок даних.

Приклади:

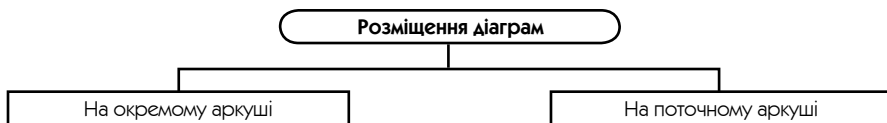
НАИБОЛЬШИЙ ({3; 4; 5; 2; 3; 4; 5; 6; 4; 7}; 3) дорівнює 5

НАИБОЛЬШИЙ ({3; 4; 5; 2; 3; 4; 5; 6; 4; 7}; 7) дорівнює 4


■ Використання діаграм

Діаграма ЕТ — це графічний спосіб подання табличних даних (див. с. 56). Дані робочого аркуша, що використовуються при створенні діаграми, зв'язуються з нею, і при їхній зміні діаграма оновлюється.

Для побудови діаграм можна використати дані, які знаходяться в несуміжних комірках або діапазонах.



Створення діаграм

Дія	Способи виконання
Створення діаграми на поточному аркуші (вбудована діаграма) або окремого аркуша з діаграмою	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виділити дані, які будуть використовуватись у діаграмі. 2. Клацнути по кнопці , або виконати послідовність команд: меню «Вставка»\ команда «Диаграмма». 3. Додержуватись інструкцій Майстра діаграм

Редагування діаграм

1. Виділити діаграму.
2. Скористатися командами контекстного меню або командами меню «Вставка»\ «Диаграмма».

■ Управління даними та їх аналіз

Бази даних в електронній таблиці

Список ЕТ — це сукупність рядків аркуша, що містять однотипні дані. Список може використовуватися як база даних, в якому записи відповідають рядкам списку, а поля — стовпцям.

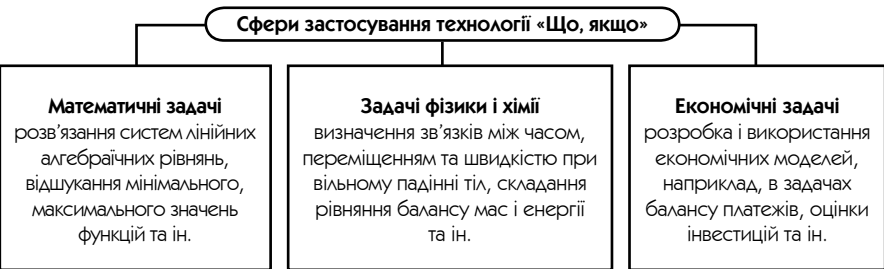
Для перегляду, зміни, додавання і видалення записів списку (бази даних), а також для пошуку записів, що задовольняють задані умови, зручно використати форму.

Дія	Способи виконання
Вставлення записів за допомогою форми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виділити комірку списку, починаючи з якої додавати записи. 2. Меню «Данные»\ команда «Форма»\ кнопка «Добавить». 3. Ввести поля нового запису. 4. Для додавання запису в список натиснути клавішу <Enter>. 5. Натиснути кнопку «Закрыть» для виходу з форми
Застосування користувацького порядку сортування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виділити комірку або діапазон комірок у списку, який необхідно відсортувати. 2. Меню «Данные»\ команда «Сортировка»\ кнопка «Параметры». 3. У полі «Сортировка по первому ключу» вибрати необхідний порядок сортування, після цього натиснути кнопку <OK>. 4. Вибрати інші необхідні параметри сортування
Фільтрація списку	Меню «Данные»\ команда «Фильтр»\ кнопка «Автофильтр»
	Меню «Данные»\ команда «Фильтр»\ кнопка «Расширенный фильтр»

Розв’язання задач із використанням технології «Що, якщо»
 Розв’язання задачі в Excel неможливо відразу записати за допомогою звичайних формул на робочому аркуші в таких випадках:

- в Excel відсутня функція, що може бути використана для проведення необхідних обчислень;
- потрібно знайти оптимальне рішення, що задовольнить деякі умови;
- вимагається розглянути деяку проблему з різних точок зору.


У цих випадках використовуються вбудовані в Excel процедури «Подбор параметра» і «Поиск решения», які реалізують технологію «Що, якщо».



Приклад розв’язання рівняння за допомогою інструмента «Подбор параметра»

Дія	Способи виконання
Розв’язання задачі знаходження коренів алгебраїчного рівняння за допомогою процедури «Подбор параметра». Нехай $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$	1. Увести в комірку A1 передбачуване значення кореня: 5 . 2. Увести в комірку A2 формулу =A1^3 - 2*A1^2 - 5*A1 + 6 . 3. Виділити комірку A2 . 4. Меню «Сервис»\ команда «Подбор параметров». 5. У полі введення «Значение» ввести 0 . 6. У полі введення «Изменяя значение ячейки» ввести посилання на A1 (процедура «Подбор параметра» буде змінювати величину, що зберігається в A1 для досягнення вибраного значення з A2 , яке дорівнює нулю). 7. Натиснути «ОК». У вікні результату повідомляється, що при цільовому значенні 0 отримано значення A2 , яке дорівнює 0,000147 , а в комірці A1 значення кореня, яке дорівнює 3,0000147485829



■ Засоби перевірки правопису

Дія	Способи виконання
Перевірка орфографії	Кнопка  на панелі інструментів «Стандартная»
	Меню «Сервис»\ команда «Орфография»

■ Автоматизація виконання завдань за допомогою макросів

Дія	Способи виконання
Запис макросу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Меню «Сервіс»\ команда «Макрос»\ «Начать запись». 2. У полі «Имя макроса» ввести ім'я нового макросу. 3. Виконати дії, які необхідно включити до макросу (дії, виконані за допомогою миші, не записуються). 4. Для закінчення запису макросу натиснути кнопку ■
Виконання макросу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Меню «Сервіс»\ команда «Макрос»\ Макросы. 2. Вибрати ім'я макросу, який необхідно виконати, у списку «Имя». 3. Натиснути кнопку «Выполнить».
Вилучення макросу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Меню «Сервіс»\ команда «Макрос»\ Макросы. 2. Вибрати ім'я макросу, який необхідно вилучити, у списку «Имя». 3. Натиснути кнопку «Удалить»

■ Попередній перегляд і друк

Дія	Способи виконання
Попередній перегляд документа	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная»
	Меню «Файл»\ команда «Предварительный просмотр»
Друк документа	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная»
	Меню «Файл»\ команда «Печать»
Установка зони друку	Меню «Файл»\ команда «Область печати»\ подкоманда «Задать»

Бази даних (СУБД Microsoft Office Access 2003)

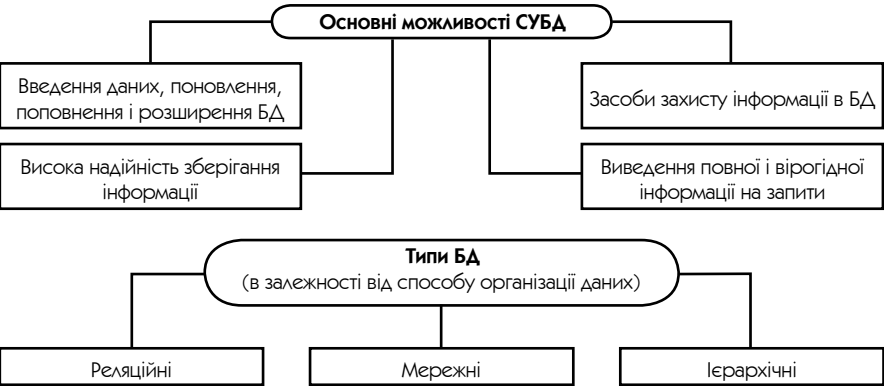
База даних (БД) — це систематизоване сховище інформації з певної предметної області, до якого можуть мати доступ багато прикладних програм.

Система управління базами даних (СУБД) — це програмні засоби для створення, ведення і використання БД.



Особливості використання БД

- Дані в БД створюються і зберігаються як єдине ціле для розв’язання всіх завдань предметної області, тобто відпадає необхідність дублювання даних (економія пам’яті комп’ютера);
- кожна прикладна програма вибирає з БД дані для розв’язання тільки свого завдання;
- незалежність прикладних програм від даних (зміни в даних не викликають необхідність зміни програми і навпаки).



Реляційні БД — це БД, дані в яких подані у вигляді двовірних таблиць, за допомогою яких можна описати предметну область.

В **ієрархічних БД** всі елементи розташовуються у послідовності від вищого до нижчого.

В **мережній БД** до вертикальних ієрархічних зв’язків додаються горизонтальні. Тому мережна БД є більш гнучкою у здійсненні пошуку потрібних даних.

У нинішній час використовуються здебільшого реляційні БД: Microsoft Access, Corel Paradox, Oracle, SQL Server.

Склад музичної групи					
Код	Прізвище	Ім'я	Дата народження	Місце народження	Інструмент
00001	Леннон	Джон	09.10.40	Ліверпуль	Соло-гітара
00002	Маккартні	Пол	18.06.42	Ліверпуль	Бас-гітара
00003	Харрісон	Джорж	25.02.43	Ліверпуль	Ритм-гітара
00004	Старр	Рінго	07.07.40	Ліверпуль	Ударні

Запис БД — це рядок таблиці, конкретна реалізація (значення) поняття предметної області.

Поле БД — це стовпець у таблиці даних, властивість (атрибут) даного поняття предметної області.

Для кожного поля задається тип даних, що можуть знаходитися в ньому. Записи в таблиці відрізняються значеннями своїх полів.

Ключове поле БД (ключ БД) — поле або декілька полів, що однозначно визначають (ідентифікують) запис. Наприклад, для таблиці «Склад музичної групи» ключовим є поле «Код».

■ Початок роботи з Access

Створення, відкриття і збереження бази даних



В усіх програмах Windows операції щодо створення, відкриття і збереження документів виконуються однаково (див. с. 46).

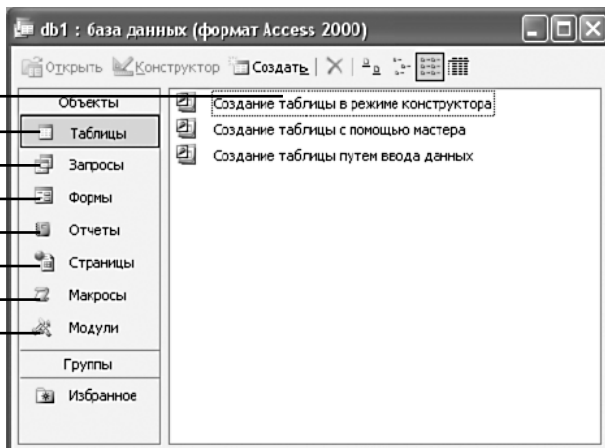
Два способи створення бази даних

- Створення порожньої БД, а після цього додавання в неї об'єктів. Такий спосіб є найбільш гнучким, але вимагає окремого визначення кожного елемента БД.
- Створення за допомогою Майстра бази даних певного типу зі всіма необхідними об'єктами — це найпростіший спосіб створення бази даних.

В обох випадках є можливість змінити і поширити створену БД. Після створення бази даних виведеться вікно об'єктів Access:

Способи створення
об'єктів бази даних

Об'єкти бази даних
Microsoft Access



Об'єкти Access

Об'єкт	Опис
Таблиця	Містить дані у вигляді двовірної таблиці. Таблиці — основа БД, від них залежать всі інші об'єкти
Запит	Вибирає дані з таблиці на основі заданої умови
Форма	Вибирає дані з таблиці або запиту на підставі описаного користувачем формату. Форми дозволяють переглядати, редагувати і друкувати дані. У формі можна відображати дані, взяті з декількох таблиць або запитів
Веб-сторінка	Перетворює будь-який об'єкт БД у веб-сторінку і дозволяє іншим користувачам переглядати, вводити та аналізувати дані за допомогою Інтернету
Макрос	Автоматизує стандартні дії
Модуль	Автоматизує складні операції, які не можна описати макросами



Перевагою Access є те, що всі об'єкти БД зберігаються в одному файлі на диску.

■ Проектування бази даних

Проектування БД для ефективної обробки даних у конкретній предметній області — досить складний процес. Тільки в самих простих випадках достатньо однієї таблиці для опису предметної області. Звичайно вимагається декілька взаємопов'язаних таблиць, тобто значення поля однієї таблиці використовується в іншій таблиці.

Деякі поради щодо проектування БД

- Визначити структуру майбутньої бази даних, визначити джерело даних, продумати завдання, що слід вирішити за допомогою створеної БД;
- визначивши дані й завдання, поділити їх на групи — вони стануть таблицями;
- визначити поля для кожної таблиці;
- виділити ключові поля (загальні для всіх таблиць);
- продумати оформлення форм і звітів;
- визначити умови вибору для запитів.

■ Робота з таблицями Access

Створення таблиць

У вікні БД (див. с. 60) можна за допомогою вкладки «Таблиця» створити таблицю одним із таких способів:

Спосіб	Опис
Режим таблиці	Виводить бланк (форму) абстрактної таблиці, яка потім може приймати конкретні форму і зміст
Конструктор	У режимі конструктора можна безпосередньо вказати параметри всіх елементів структури таблиці
Майстер таблиць	Дозволяє вибрати поля, що включаються в таблицю, із широкого списку зразків полів різних типів (ділові контакти, ведення домашнього господарства тощо)
Імпорт таблиць	Імпорт даних у таблицю з інших файлів
Зв'язок з таблицями	Встановлення зв'язків з даними, що зберігаються в таблицях інших БД (не обов'язково Access), які дозволять змінювати ці дані





Незалежно від способу створення таблиці режим конструктора дозволяє в будь-який момент змінити структуру таблиці, наприклад, додати нові поля, вказати значення за умовчанням або створити маски введення.



Введення і редагування даних



Операції введення і редагування тексту в таблицях виконуються так само, як і в усіх програмах Windows (див. розділ «Введення і редагування тексту», с. 45).

Редагування таблиць

Дія	Способи виконання
Переключення між режимом конструктора і режимом таблиці	Кнопка  панелі інструментів у режимі конструктора
	Кнопка  панелі інструментів у режимі таблиці
Додавання поля в таблицю в режимі таблиці	1. Активізувати комірку в стовпці, ліворуч від якого необхідно додати новий стовпець. 2. Меню «Вставка» \ команда «Столбец». 3. Подвійне клацання на заголовку нового стовпця, введення ім'я поля

Дія	Способи виконання
Створення або зміна ключового поля	Кнопка  панелі інструментів у режимі конструктора
	Меню «Правка» \ команда «Ключевое поле»
Створення зв'язків між таблицями	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закрити всі відкриті таблиці. 2. Кнопка  панелі інструментів. 3. Вибрати поле в одній таблиці й перетягти його за допомогою миші на відповідне поле в другій таблиці. 4. Створити зв'язок, клацнувши по кнопці «Создать»

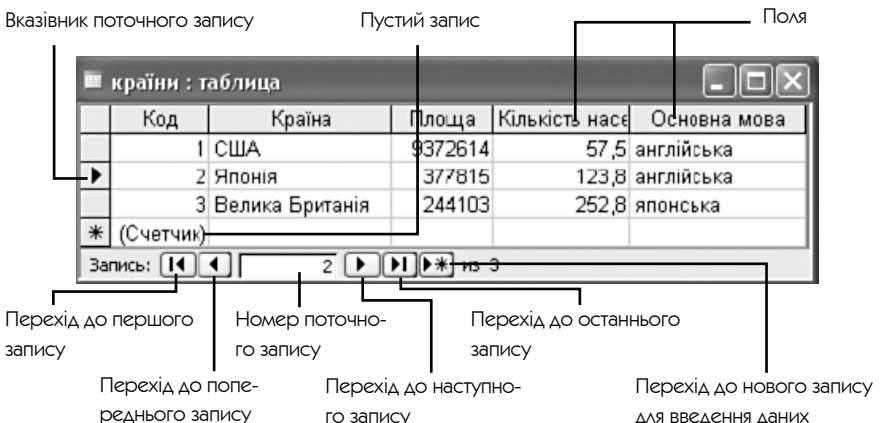
Переваги використання ключових полів

- **Швидкість роботи.** Використовуючи ключ, Access створює індекси, що дозволяють прискорити роботу запитів і ряду інших функцій.
- **Упорядкування.** Access автоматично сортує і відображає записи БД в порядку зростання або зменшення ключового поля.
- **Відсутність збігів.** Access не дозволяє користувачу вводити дані з таким само ключем, як і в існуючого запису.
- **Зв'язки.** Access організує зв'язки між таблицями, використовуючи загальний ключ.






У більшості випадків зв'язують ключ однієї таблиці з відповідним йому ключем у другій таблиці. Зв'язані поля не обов'язково повинні мати однакові імена, однак вони повинні мати однакові типи даних і мати вміст одного типу.

Структура вікна таблиці Access 2003



Сортування і фільтрація даних

Дія	Способи виконання
Сортування даних у полі	Контекстне меню\ команда «Сортировка по ...»
	Кнопки  панелі інструментів у режимі таблиці
Накладення фільтра на записи згідно з виділеним фрагментом	Контекстне меню\ команда «Фильтр по выделенному»
	Кнопка  панелі інструментів у режимі таблиці
Зміна критеріїв фільтрації	Контекстне меню заголовка таблиці \ команда «Изменить фильтр»
	Кнопка  панелі інструментів у режимі таблиці
Застосування фільтра	Контекстне меню заголовка таблиці \ команда «Применить фильтр»
	Кнопка  панелі інструментів у режимі таблиці
Вилучення фільтра (відновлення вмісту таблиці)	Контекстне меню заголовка таблиці\ команда «Удалить фильтр»
	Кнопка  панелі інструментів у режимі таблиці

■ Запити Access 2003

Запити — це умови, за допомогою яких можна скласти набір необхідних полів (у тому числі і з декількох таблиць) і задати такі значення полів, за якими вибираються записи для обробки, тобто задати фільтр відбору інформації.

Тип запиту	Опис
Запит на вибірку	Дані, що задовольняють умови відбору, вибираються з однієї або декількох таблиць і виводяться в певному порядку
Запит з параметрами	При створенні запиту необхідно у вікні діалогу ввести певні відомості, наприклад, умови відбору записів або значення для вставлення в поле. Зручно використати як базове джерело даних для форм або звітів
Перехресні запити	Відображають результати статистичних розрахунків, виконаних за даними з одного поля. Ці результати групуються за двома наборами даних у форматі перехресної таблиці, створюючи номери рядків і заголовки стовпців
Запит на зміну	Дозволяють в одній операції внести зміни в багато записів. Існує чотири види запитів на зміну: на створення таблиці, на вилучення записів, на додавання і поновлення записів
Запит SQL	Запитом SQL називають запит, що створюється за допомогою інструкції SQL (мови структурних запитів). Прикладами запитів SQL є запит на об'єднання, запит до серверу, управляючий запит та ін.

Деякі поради щодо проектування запитів

- Визначити, яка таблиця (таблиці) містить необхідну інформацію;
- визначити зв'язки таблиць (чи мають ці таблиці відповідні ключі);
- визначити тип запиту, що буде створюватися;

- виділити умови і критерії полів, які повинні задовольняти записи;
- продумати необхідні обчислення;
- визначити порядок сортування;
- визначити ім'я, під яким буде збережений запит.

Створення запиту на вибірку без допомоги Майстра

1. Вкладка «Запросы» \ кнопка «Создать» у вікні БД (див. с. 60).
2. У вікні діалогу «Новый запрос» вибрати в списку «Конструктор».
3. У вікні діалогу «Добавление таблицы» вибрати вкладку, що містить об'єкти з потрібними даними.
4. Виділити імена об'єктів, що додаються в запит, і клацнути по кнопці «Добавить».

Якщо запит включає декілька таблиць, виконується їхнє об'єднання:

Перетягніть поле з однієї таблиці до відповідного поля іншої таблиці

відомості
* Номер Грошова одиниця Релігія

країни
* Код Країна Площа Кількість

Примітка.

Ключ таблиці «Країни»
Якщо

країни
Код Країна Площа Кількість Основа мови

відомості
Номер Грошова одиниця Релігія

Відповідне поле таблиці «Відомості»

зв'язки між таблицями вже визначені, лінії об'єднання відображаються автоматично. Навіть якщо зв'язки не визначені, Access автоматично зв'язує два поля з однаковими іменами і типами даних у тому випадку, коли одне з полів є ключовим полем.

5. Додати поля в запит шляхом переносу імен полів за допомогою миші зі списку полів у бланк запиту.
6. Увести в запит умови відбору, задати порядок сортування, створити поля, що обчислюються, створити підсумкові поля або змінити структуру запиту будь-яким іншим способом.
7. Зберегти запит.
8. Для перегляду результатів запиту перейти в режим таблиці.



Результати запиту або операції фільтрації вміщуються в динамічний набір записів, що працює і зовні має такий самий вигляд, як звичайна таблиця. Після завершення редагування дані у вихідних таблицях автоматично оновлюються.

■ Форми Access 2003

Форми СУБД — це засіб відображення інформації з БД із використанням елементів управління для зручної і наочної роботи з даними — введення, редагування, відображення. Форми складають інтерфейс БД.

Елементи управління СУБД — це графічні елементи (поле, кнопка, малюнок), які розміщуються у формі або звіті для відображення даних або для прикрашання.

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Сотрудники" (Employees). The form displays data for an employee named "Мария Белова" (Maria Belova). The fields and their values are:

- Код сотрудника: 1
- Имя: Мария
- Фамилия: Белова
- Должность: Представитель
- Подчиняется: Новиков, Павел (dropdown menu)
- Дата найма: 01-Тра-92
- Телефон: 124-5467

There is a button labeled "Личные данные" (Personal data) and a photo of the employee. At the bottom, there is a record navigation bar showing "Запись: 1" and "Всего: 9".

Принципи використання форм

- Форми можуть відображати тільки один запис за один раз, звичайно у простому форматі;
- форми можуть відображати як поля, що можна редагувати, так і незмінні поля;
- форми можна розробити схожими на звичні паперові бланки;
- форми дозволяють змінити порядок дотримання полів, щоб полегшити введення даних і зробити його більш акуратним;
- форми можуть містити дані з декількох таблиць;
- форми можуть містити графіки і діаграми;
- форми дозволяють автоматизувати задачі введення і створювати меню користувача.

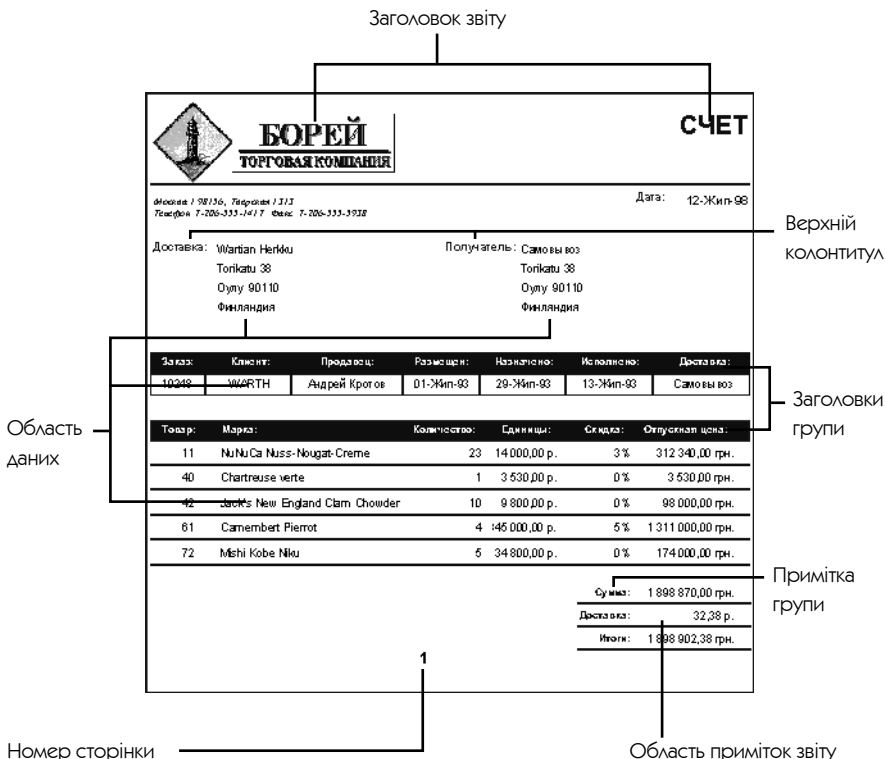


Навіть досвідченому користувачу зручніше скористатися Майстром для швидкого створення макету з набором стандартних елементів управління форми. Після цього можна доопрацювати його в режимі конструктора форми.

Дія	Способи виконання
Створення форми за допомогою автоформи (виводяться всі поля і записи з вибраної таблиці чи запити)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка «Формы»\кнопка «Создать» у вікні БД (див. с. 60). 2. Вибрати таблицю чи запит, на основі яких необхідно створити форму або відкрити таблицю чи запит у будь-якому режимі. 3. Вибрати в списку вид автоформи
Створення форми за допомогою Майстра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка «Формы»\кнопка «Создать» у вікні БД (див. с. 60). 2. Вибрати в списку «Мастер форм». 3. Додержуватись інструкцій Майстра. 4. Якщо створена форма не відповідає вимогам, є можливість змінити її в режимі конструктора

■ Звіти Access 2003

Звіт — це засіб створення і друку підсумкових документів за наявною у БД інформацією. Звіт може бути створений на основі таблиць і запитів.



Складові частини звіту

- **Заголовок.** Інформація на початку першої сторінки (назва).
- **Верхній колонтитул.** Інформація на початку кожної сторінки (заголовки стовпців таблиць).
- **Область даних.** Відображення даних із таблиць або запитів.
- **Примітка групи.** Інформація в кінці групи даних (підсумок за групою).
- **Нижній колонтитул.** Інформація в кінці кожної сторінки (номер сторінки).
- **Область приміток звіту.** Інформація в кінці останньої сторінки (підсумкові обчислення по всіх записах звіту).

Дія	Способи виконання
Створення звіту за допомогою автозвіту (виводяться всі поля і записи з базової таблиці або запиту)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка «Отчет»\ кнопка «Создать» у вікні БД (див. с. 60). 2. Вибрати таблицю чи запит, на основі яких необхідно створити звіт або відкрити таблицю чи запит у будь-якому режимі. 3. Вибрати в списку вид автозвіту
Створення звіту за допомогою Майстра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка «Отчет»\ кнопка «Создать» у вікні БД (див. с. 60). 2. Вибрати в списку «Мастер отчетов». 3. Додержуватись інструкцій Майстра. 4. Якщо створений звіт не відповідає вимогам, є можливість змінити його в режимі конструктора



Форматування і друк звіту виконуються згідно із загальними принципами Windows.

■ Автоматизація виконання завдань за допомогою макросів Access 2003

Макрос Access — найбільш потужний засіб автоматизації регулярно виконуваних завдань серед макросів програм інтегрованого пакету Microsoft Office.

Дія	Способи виконання
Створення макросу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка «Макросы» \ кнопка «Создать» у вікні БД (див. с. 60). 2. У комірці стовпця «Макрокоманда» натиснути кнопку розкриття списку, що відкриває список макрокоманд. 3. Вибрати ім'я макрокоманди. 4. У нижній половині вікна вказати аргумент макрокоманди. 5. Для додавання до макросу інших макрокоманд перейти на наступний рядок і повторити кроки 3, 4. 6. Макрокоманди виконуються в порядку їхнього розташування в бланку
Виконання макросу	Вкладка «Макросы»\ кнопка «Запуск» у вікні БД (див. с. 60)
Редагування макросу	Вкладка «Макросы» \ кнопка «Конструктор» у вікні БД
Видалення макросу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка «Макросы» у вікні БД. 2. Вибрати макрос для видалення і натиснути клавішу <Delete>

Завдання, при розв'язанні яких зручно використовувати макроси

- Прості завдання (відкриття і закриття форм, виведення на екран і прибирання панелей інструментів, запуск звітів);
- створення спеціальних меню;
- визначення загальних призначених клавіш;
- створення кнопок, що запускають макрос або процедуру користувача;
- виконання набору макрокоманд при відкритті бази даних.

Програми створення презентацій (Power Point 2003)

Програма створення презентацій — це електронна програма підготовки і демонстрації слайдів на екрані комп'ютера (підготовки слайдів на прозорій плівці, папері), коли необхідно подати інформацію в привабливому вигляді із застосуванням графіки, тексту і діаграм.

У даний час найпоширенішою є програма створення презентацій Power Point з інтегрованого пакету Microsoft Office.

■ Початок роботи з Power Point

Створення, відкриття і збереження презентації



У всіх програмах Windows операції зі створення, відкриття і збігання документів виконуються однаково (див. с. 46).

При створенні презентації можна скористатися:

- майстром автозмісту, який запитує вид презентації, яку потрібно створити, радить включити в неї ті або інші елементи, а потім надає заздалегідь заданий шаблон оформлення і стилю;
- шаблон презентації — заздалегідь задані розмітки й оформлення презентацій, в які розробник вставляє свій матеріал.

■ Створення слайдів

Режими перегляду презентації

Режим перегляду	Спосіб установки режиму перегляду
Режим слайда (основний режим перегляду слайда при редагуванні)	Меню «Вид»\ команда «Обычный»
	Кнопка  вибору режимів перегляду

Режим перегляду	Спосіб установки режиму перегляду
Режим сортувальника слайдів (відо- бражає мініатюрні зображення слайдів, показуючи загальну структуру презентації)	Меню «Вид» \ команда «Сортировщик слайдов»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Режим сторінок нотаток (підготовка нотаток доповідача)	Меню «Вид» \ команда «Страницы заметок»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Показ слайдів розміром на повний екран	Меню «Вид» \ команда «Показ слайдов»
	Кнопка  вибору режимів перегляду
Настроювання параметрів перегляду Power Point	Меню «Сервис» \ команда «Параметры» \ вкладка «Вид»

Структура слайда

Кожний слайд Power Point складається з трьох основних шарів.

- **Шар оформлення** (рівень основи слайда). Визначає фонове графічне зображення, схему кольорів слайда, шрифти тексту і розташування елементів на слайдах. Шар оформлення єдиний для всіх слайдів презентації.
- **Шар розмітки**. Визначається типом слайда, що створюється (заголовок, маркірований список, діаграма, таблиця або порожній слайд). Розмітка визначає розташування різних елементів на слайді.
- **Шар змісту слайда**. Призначений для розміщення змісту слайда. Зміст кожного слайда унікальний, тому текст або графічне зображення, що включаються в слайд, з'являються тільки в цьому шарі.



Незважаючи на те що шар оформлення можна міняти, на перших порах доцільно скористатися шаблонами Power Point і зосередитися на вмісті слайда.

Введення і редагування тексту на слайді



Операції введення і редагування тексту в презентаціях виконуються так само, як і у всіх програмах Windows (див. розділ «Введення і редагування тексту», с. 46).

Використання графіки та об'єктів

Дія	Способи виконання
Вибір розмітки слайдів	Меню «Формат»\ команда «Разметка слайда»
	Кнопка «Разметка слайда» панелі інструментів «Стандартная»
Застосування оформлення слайдів	Меню «Формат»\ команда «Оформление слайда»
	Кнопка «Конструктор» панелі інструментів «Форматирование»
Створення напису	Меню «Вставка»\ команда «Надпись»
Виконання нескладних малюнків	За допомогою панелі інструментів «Рисование» (кнопка  панелі інструментів «Стандартная»)
Вставка малюнків із файла	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Из файла
Вставка малюнків, фотографій, звуків, відеороликів із колекції Clip Gallery	Меню «Вставка»\ команда «Рисунок»\ Картинки
	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ Из файла
Вставка автофігур	Меню «Вставка» команда «Рисунок»\ Автофигуры
Вставка фігурного тексту	Меню «Вставка» команда «Рисунок»\ Объект WordArt
Вставка діаграми	Меню «Вставка» команда «Диаграмма»\ Microsoft Graph
Вставка схематичної діаграми	Меню «Вставка» команда «Схематическая диаграмма»

■ Конструювання презентацій

Дія	Способи виконання
Настроювання переходу слайдів	Меню «Показ слайдов»\ команда «Смена слайдов»
Застосування ефектів анімації до об'єктів слайда	Меню «Показ слайдов»\ команда «Эффекты анимации»
	Кнопка «Эффекты анимации» панелі інструментів «Форматирование»
Додавання ефектів анімації до об'єктів слайда	Меню «Показ слайдов»\ команда «Настройка анимации»
	Кнопка «Эффекты анимации» панелі інструментів «Форматирование»
Перегляд ефектів анімації	Область завдань «Дизайн слайда»\ кнопка «Просмотр»
Додавання відеоролика з колекції	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ «Фильм из коллекции картинок»
Додавання відеоролика з файла	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ «Фильм из файла»
Додавання звукового супроводу з колекції	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ «Звук из коллекции картинок»
Додавання звукового супроводу з файла	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ «Звук из файла»
Додавання звукового супроводу з компакт-диска	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ «Запись с компакт-диска»
Запис звукового супроводу з мікрофона	Меню «Вставка»\ команда «Фильмы и звук»\ «Записать звук»

■ Підготовка показу слайдів

Дія	Способи виконання
Створення приміток	Меню «Вставка»\ команда «Примечание»
Створення кнопок управління	Меню «Показ слайдов»\ команда «Управляющие кнопки»
Створення нотаток доповідача	Введення нотаток здійснюється в області нотаток у звичайному режимі

■ Демонстрація презентації

Дія	Способи виконання
Параметри демонстрації слайдів	Меню «Показ слайдов»\ команда «Настройка презентации»
Запуск демонстрації	Меню «Показ слайдов»\ команда «Начать показ»
	Кнопка «Показ слайдов» на горизонтальній смужці прокрутки
Приховання слайда	Меню «Показ слайдов»\ команда «Скрыть слайд»
Запис дикторського тексту	Меню «Показ слайдов»\ команда «Запись звука»
Настроювання часу демонстрації	Меню «Показ слайдов»\ команда «Настройка времени»
Використання екранного пера для написів під час демонстрації	Контекстне меню\ команда «Указатель»

■ Друк презентації

Дія	Способи виконання
Друк документа	Кнопка  панелі інструментів «Стандартная»
	Меню «Файл»\ команда «Печать»

Інтегровані системи

Інтегрована система — це пакет програм загального призначення, що виконує ряд функцій, для яких раніше створювалися спеціалізовані програми, зокрема, текстові процесори, ЕТ, СУБД, комунікаційні пакети. Результати, отримані окремими підпрограмами пакета, як правило, можуть бути об'єднані в остаточний документ.

Серед найбільш розповсюджених інтегрованих пакетів можна виділити: Microsoft Works, Lotus Smart Suite, Microsoft Office для Windows.



Необхідно відзначити, що ОС Windows XP сама є графічною інтегрованою оболонкою для всіх програм, працюючих під її управлінням завдяки одноманітності інтерфейсу, наявності буфера обміну і механізму OLE.

■ Склад інтегрованого пакета Microsoft Office 2003

- Microsoft Office Word 2003 — текстовий процесор;
- Microsoft Office Excel 2003 — електронна таблиця;
- Microsoft Office Access 2003 — система управління базами даних;
- Microsoft Office Power Point 2003 — програма підготовки презентацій;
- Microsoft Office Outlook 2003 — потужний засіб організації різних видів інформації, з якими повсякденно доводиться мати справу. Outlook дозволяє:
 - вести календар, список контактів і завдань;
 - відмічати в щоденнику події, які відбуваються протягом дня, наприклад, телефонні дзвінки;
 - відправляти та отримувати електронну пошту;
 - планувати зустрічі;
 - створювати нотатки в довільній формі.
- Microsoft Office Info Path — засіб для автоматизованого збирання та використання різних відомостей з метою спільної роботи з ними.
- Microsoft Publisher — програма для швидкого створення макетів друкованих матеріалів — візиток, листівок, буклетів тощо.



Всі компоненти Microsoft Office можуть використовуватися як автономно, так і спільно багатьма користувачами завдяки тому, що Windows XP є мережною операційною системою.

■ Особливості інтегрованого пакета Microsoft Office 2003

- Одноманітність інтерфейсу (однакові панелі інструментів, меню, команди і діалогові вікна).
- Єдині засоби доступу до системних даних (словники, стилі та ін.).
- Спільне використання даних шляхом буфера обміну Windows.
- Спільне використання даних шляхом механізму OLE Windows.

Механізм OLE (з англ. Object Linking and Embedding — впровадження і зв'язування об'єктів) — можливість зв'язати або впровадити частину файла чи весь існуючий файл, створений у додатку Office або в будь-якому іншому додатку, що підтримує зв'язування і впровадження.

Основна відмінність між зв'язаними і впровадженими об'єктами полягає в місці їх зберігання, а також способі оновлення даних при їх вміщенні в кінцевий файл.

У випадку зі **зв'язаним об'єктом** оновлення даних відбувається тільки при зміні вихідного файла. Зв'язані дані зберігаються у вихідному файлі. Кінцевий файл зберігає тільки відомості про місцезнаходження вихідного файла

і відображає подання зв'язаних даних. Рекомендується використовувати зв'язані об'єкти, якщо важливий розмір файла.

У випадку із **впровадженням об'єктом** при зміні вихідного файла кінцевий файл не зміниться. Впроваджені об'єкти стають частиною кінцевого файла і, якщо їх одного разу вставили, більше вони не є частиною вихідного файла. Подвійним клацанням миші на впровадженому об'єкті можна відкрити програму, яка була використана для створення об'єкта, і відредагувати його.

Системи обробки графічної інформації

Комп'ютерна графіка — це створення, демонстрація й обробка графічних зображень за допомогою комп'ютера.



Розповсюджені графічні пакети: Paint, Corel Draw, Adobe Photoshop, AutoCad, Grapher.

Формати графічних файлів: bmp, pcx, gif, jpg, png, pcd.



■ Графічний редактор Paint

Є засобом створення растрових малюнків, входить у набір постачання Windows XP.

Дія	Способи виконання
Малювання довільної лінії	1. Вибрати в наборі інструментів  . 2. Вибрати колір на палітрі. 3. Переміщати вказівку миші, утримуючи ліву кнопку
Скасування змін	Меню «Правка» \ команда «Отменить» (три останні зміни)
Малювання прямої	1. Вибрати в наборі інструментів  . 2. Вибрати ширину майбутньої лінії під набором інструментів. 3. Вибрати колір на палітрі. 4. Переміщати вказівку миші, утримуючи ліву кнопку
Малювання кривої	1. Вибрати в наборі інструментів  . 2. Вибрати ширину і колір майбутньої лінії. 3. Намалювати пряму лінію. 4. Встановити вказівку миші у вершину дуги і, утримуючи ліву кнопку, змінити кривизну дуги переміщенням вказівки
Вибір кольору на палітрі	Вибір основного кольору — ліва кнопка миші, вибір фонового кольору — права кнопка миші
Малювання еліпса \ кола, прямокутника \ квадрата або округленого прямокутника \ квадрата	1. Вибрати в наборі інструментів  або  або  . 2. Вибрати колір межі фігури на палітрі. 3. Щоб заповнити фігуру, вибрати колір фону, а після цього вибрати тип заповнення під набором інструментів. 4. Переміщати вказівку миші, утримуючи ліву кнопку, задаючи діагональ еліпса (діаметр кола) або прямокутника (квадрата)
Малювання багатокутника	1. Вибрати в наборі інструментів  . 2. Вибрати колір межі фігури на палітрі. 3. Щоб заповнити фігуру, вибрати колір фону, а після цього вибрати тип заповнення під набором інструментів. 4. Переміщати вказівку миші, виконуючи клацання в кожній із вершин (в останній вершині — подвійне клацання)
Заповнення області або об'єкта	1. Вибрати в наборі інструментів  і колір заповнення. 2. Заповнення основним кольором — клацання на області чи об'єкті лівою кнопкою миші, заповнення кольором фону — правою
Введення і форматування тексту	1. Вибрати в наборі інструментів  . 2. Створити напис (перетягти вказівку миші по діагоналі). 3. Всередині напису ввести текст. 4. Виконати форматування тексту (стиль, колір, розмір шрифту) 5. Встановити прозорий \ непрозорий фон  або 
Малювання за допомогою пензля або розпилювача	1. Вибрати в наборі інструментів  або  і вибрати розмір пензля або розпилювача під набором інструментів. 2. Вибрати колір на палітрі. 3. Переміщати вказівку миші, утримуючи ліву кнопку
Копіювання кольору об'єктів	1. Вибрати  і клацнути на об'єкті, колір якого слід скопіювати. 2. Клацнути на об'єкті (області), колір якого слід змінити
Виділення прямокутного або довільного фрагменту малюнка	1. Вибрати в наборі інструментів  або  . 2. Переміщати вказівку миші навколо області виділення, утримуючи ліву кнопку

Дія	Способи виконання
Зберегти фрагмент малюнку як окремий файл	1. Виділити фрагмент. 2. Меню «Правка»\ команда «Копировать в файл»
Очищення невеликої області	1. Вибрати в наборі інструментів  . 2. Вибрати колір фону і розмір гумки. 3. Переміщати вказівку миші в області, утримуючи ліву кнопку. Очищена область буде заповнена кольором фону»
Очищення великої області	1. Виділити область очищення. 2. Меню «Правка»\ команда «Очистить выделение»
Розмір малюнка	Меню «Рисунок»\ команда «Атрибуты»
Масштаб малюнка	Меню «Вид»\ команда «Масштаб»
Відобразити або повернути фрагмент малюнка	1. Виділити область, яку потрібно відобразити або повернути. 2. Меню «Рисунок»\ команда «Отразить/ повернуть»
Розтягнути або нахилити фрагмент малюнка	1. Виділити область, яку потрібно розтягнути або нахилити 2. Меню «Рисунок»\ команда «Растянуть/наклонить»
Друк малюнка	Меню «Файл»\ команда «Печать»

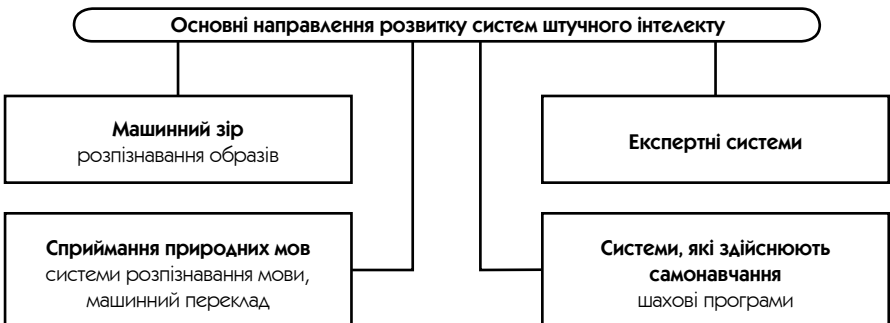


Для малювання горизонтальних, вертикальних ліній, ліній з нахилом 45°, багатокутників з кутами 90° і 45°, квадратів, кіл необхідно при малюванні натиснути клавішу <Shift> і не відпускати її доти, поки фігуру не буде намальовано.

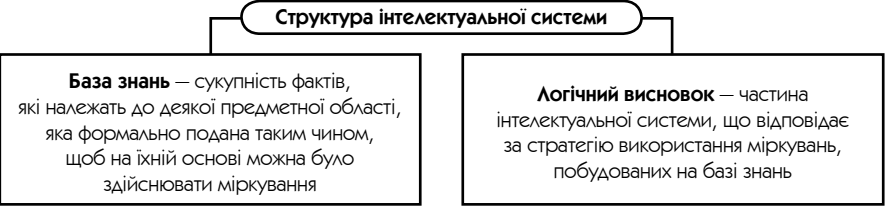
Системи штучного інтелекту

Системи штучного інтелекту — це комп'ютерні системи, засновані на моделюванні діяльності людського мозку.

■ Структура інтелектуальної системи

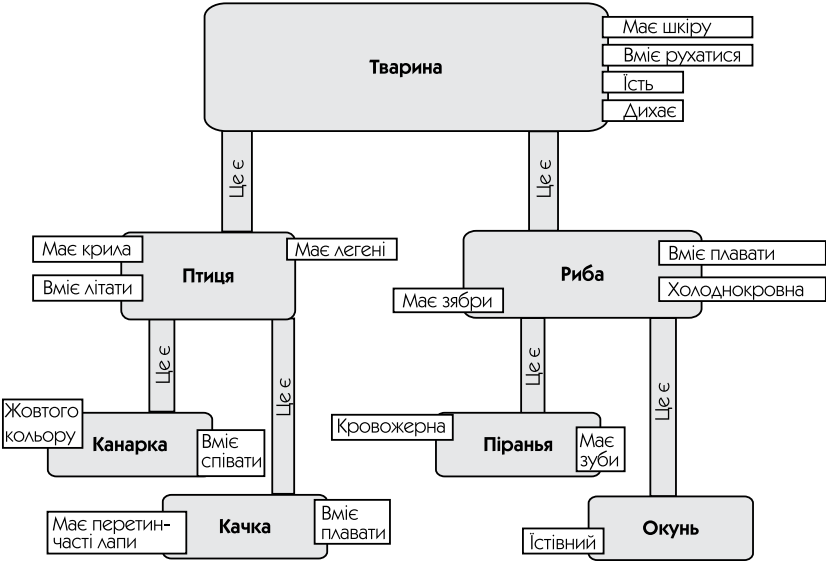


■ **Способи подання знань у системах штучного інтелекту**



Логічні методи дозволяють подати об’єкти і зв’язки між ними у вигляді символів, якими можна легко оперувати. Однак є багато виглядів знань, які не піддаються поданню в рамках точних логічних формалізмів.

Семантичні мережі — структури даних, які складаються з вузлів, відповідних об’єктам або поняттям, і зв’язків, що вказують на взаємозв’язки між вузлами (див. схему). У комп’ютері вузли відповідають групам комірок пам’яті, а зв’язки — вказівкам, що містять коди адрес пам’яті, завдяки чому програма знаходить потрібні комірки. Найбільш важливі зв’язки типу «Це є»: вони дозволяють побудувати в мережі ієрархію понять, в якій вузли більш низьких рівнів успадковують властивості вузлів більш високих рівнів. Саме таким механізмом переносу зумовлена ефективність семантичних мереж.



Фрейми — комплексні пакети, що сформувалися з інформації про об’єкти і поняття. Використання фреймів полегшує вловлювання аналогій у програмах штучного інтелекту. Фрейм складається з комірок (слотів), заповнених атрибутами і значеннями, що з ними асоціюються (див. схему). Якщо імена будь-яких атрибутів двох об’єктів збігаються, то аналогія може бути проведена просто шляхом заповнення порожніх комірок одного фрейма відповідними значеннями атрибута з іншого фрейма. Звичайно в слотах містяться вказівки на інші фрейми.

Фрейм «Хлопчик»	
Це є	Людина
Стать	Чоловіча
Вік	Менше 12 років
Місце проживання	Де-небудь

Фрейм «Олексій»	
Це є	Людина
Стать	Чоловіча
Вік	8 років
Місце проживання	вулиця Сонячна, 10
Улюблена їжа	←
Лазить	←
Тип тіла	←

Фрейм «Мавпа»	
Це є	Примат
Стать	Або чоловіча, або жіноча
Вік	Ціле число
Місце проживання	Джунглі (за умовчанням)
Улюблена їжа	Банан (за умовчанням)
Лазить	Дерева
Тип тіла	Гнучкий (за умовчанням)

Фрейм «Банан»	
Це є	Фрукт
Колір	Жовтий
Смак	Солодкий
Шкіра	Товста
Походження	Бананове дерево

■ Експертні системи

Експертні системи — це програми, призначені для розповсюдження знань і міркувань фахівців (експертів) у певній предметній області.

Структура експертної системи

- **База знань ЕС** містить факти і правила, що оцінюють результативність кожного варіанта з точки зору найскорішого досягнення мети. Базу знань можна легко замінити, і це ніяк не вплине на процес міркувань системи.

- **Машина висновку ЕС** маніпулює інформацією з бази знань, визначаючи, в якому порядку слід виявляти взаємозв'язки і робити висновки.
- Система пояснення прийнятих рішень показує, за допомогою яких міркувань системою був отриманий результат у зрозумілому людині вигляді.



Розробка експертних систем

Щоб створити запас необхідної інформації в ЕС, фахівець із штучного інтелекту працює разом з експертом у даній предметній області. Вони докладно формулюють дії експерта в різноманітних ситуаціях і вводять цю інформацію в комп'ютер.

При розробці систем штучного інтелекту здебільшого використовуються неалгоритмічні (дескриптивні) мови програмування (Lisp, Prolog), які оперують нечисловими даними.



Незважаючи на величезні можливості, системи штучного інтелекту ніколи не зможуть замінити людину, бо мислення людини має не тільки алгоритмічну компоненту, але й естетичну, етичну, використовує асоціативну пам'ять, інтуїцію, уяву.

Інформаційно-пошукові системи

Інформаційно-пошукові системи (ІПС) — це програмні засоби, що дозволяють отримати необхідну інформацію в певній предметній області.

Структура ІПС

- База даних;
- система введення даних у БД;
- система виведення даних на екран і друк.



Користувач може отримати необхідні дані, сформувавши запит на відбір інформації з БД.

Відзнакою ІПС від СУБД є те, що результатом виконання запиту ІПС є тільки збережені дані — жодних перетворень ІПС не виконує.

Музичні редактори

Музичні редактори — програми, призначені для запису музичного твору або його фрагменту звичайними нотами на нотних лінійках з дотриманням усіх правил нотної грамоти.

Можливості музичних редакторів

- Підготування оригінал-макету нотної партитури типографської якості (нотний запис твору, позначки акордів, введення коментарів, слів пісні, назви твору тощо).
- Озвучення партитури з використанням вбудованого набору інструментів (до 1000).
- Підключення до комп'ютера клавіатури музичного синтезатора і подання програного фрагмента у вигляді нотного запису.



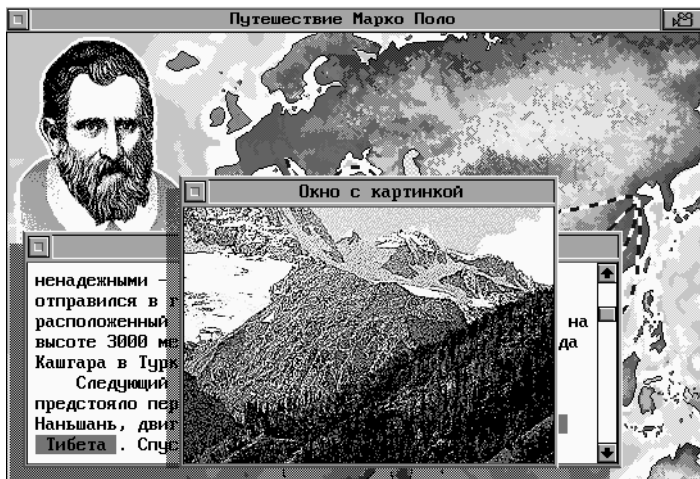
Системи Multimedia

Системи Multimedia — програми, що дозволяють при роботі використовувати різноманітні форми обробки інформації: текст, графіку, мультиплікацію, музику, мову, відео.



Основні області використання Multimedia-програм

- Навчальні програми: запис і відтворення звуку при вивченні іноземних мов, мультиплікація і звук для створення навчальних сюжетів (наприклад, «участь» у конкретних історичних подіях), розвиваючі ігри і т. д.
- Комп'ютерні ігри: яскраві заставки, за обсягом і якістю порівняні з фільмами, звукові ефекти і т. д.
- Інструментальні засоби: введення і обробка аудіо- і відеоінформації, створення нового програмного забезпечення.
- Презентаційні засоби: використання графіки, мультиплікації і звуку для подання рекламних матеріалів.
- Multimedia-енциклопедії і довідники: всеосяжні комп'ютерні видання, які включають перехресні посилання, ілюстрації, аудіокоментарі й відеоролики.



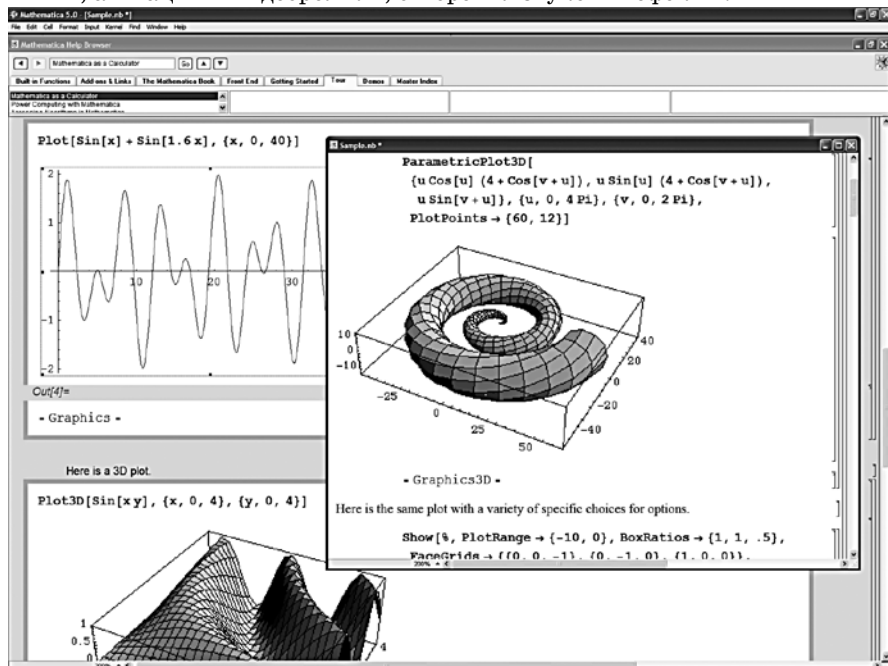
Математичні програми

Математичні програми — програмні засоби, за допомогою яких можна вирішити широке коло математичних задач різних рівнів складності.

Серед найбільш відомих математичних програм можна назвати такі: DERIVE, EUREKA, GRAN1, Maple, Mathematica, MathLab, Maxima, Numeri, Reduce, Statgraph та ін.

Основні можливості математичної системи Mathematica

- Проведення числових обчислень з довільною точністю.
- Аналітичні перетворення у символьній формі, спрощення виразів, знаходження розв'язань алгебраїчних, тригонометричних, диференціальних рівнянь, обчислення інтегралів, похідних, операції з матрицями та векторами.
- Побудова дво- та тривимірних графіків, графіків поверхонь, заданих за допомогою функцій або як розв'язків рівнянь.
- Розширені можливості підготовки документів, включаючи форматування тексту, експорт та імпорт графічних зображень в усіх розповсюджених графічних форматах.
- Можливість моделювання звукових процесів, побудови рухомих об'єктів, анімаційних відеороликів, створення звукових ефектів.



- Підтримка мов програмування, таких як С та С++, можливість інтеграції з пакетами програм, такими як Microsoft Office, тощо.
- Велика вбудована пошуково-інформаційна система щодо математичних функцій та роботи самої системи.

Такі системи будуть корисними як для школяра та студента, так і для інженера або науковця, економіста, математика тощо. Вбудована довідкова система з розвинутими можливостями пошуку може замінити десятки підручників та довідників з математики, статистики тощо.

Прикладні програми цільового призначення

Прикладні програми цільового призначення — це програмні засоби, що створюються для спеціальних високотехнологічних застосувань.

■ Системи автоматизованого проектування

Системи автоматизованого проектування (САПР) — це пакети програм, що підтримують повний цикл проектування виробу: від технічної пропозиції до моделювання механічних і електричних процесів та підготовки креслень і документації для виробництва.

Найбільш розповсюдженими САПР у нинішній час є система AutoCad (підготовка креслень), OrCAD і PCAD (розробка електронних приладів).

■ Автоматизовані системи управління

Автоматизовані системи управління (АСУ) — це обчислювальні системи, призначені для управління процесами, що відбуваються в реальних умовах (рух літаків і поїздів, робота АЕС, технологічні процеси тощо).

В АСУ зв'язуючою ланкою між комп'ютером і процесом служать датчики і виконавчі механізми. Для кожного вимірювального датчика і виконавчого механізму створюється своє програмне забезпечення. Окремі прилади інтегруються в єдиний комплекс, настроєний на конкретний процес, хід і виконання якого відображаються перед оператором на моніторі. Система передбачає видачу аварійного сигналу і можливість втручання оператора в процес.

До АСУ ставляться особливі вимоги щодо надійності програмного і апаратного забезпечення (ударні й вібраційні навантаження, підвищена вологість, температура, пил, хімічно агресивні середовища та ін.).

Основи алгоритмізації та програмування

Моделювання

Інформаційна модель — матеріальний або віртуальний об'єкт, який використовується замість об'єкта-оригіналу чи явища (процесу) при його дослідженні й зберіганні інформації про деякі важливі для даного дослідження типові риси й властивості оригіналу.

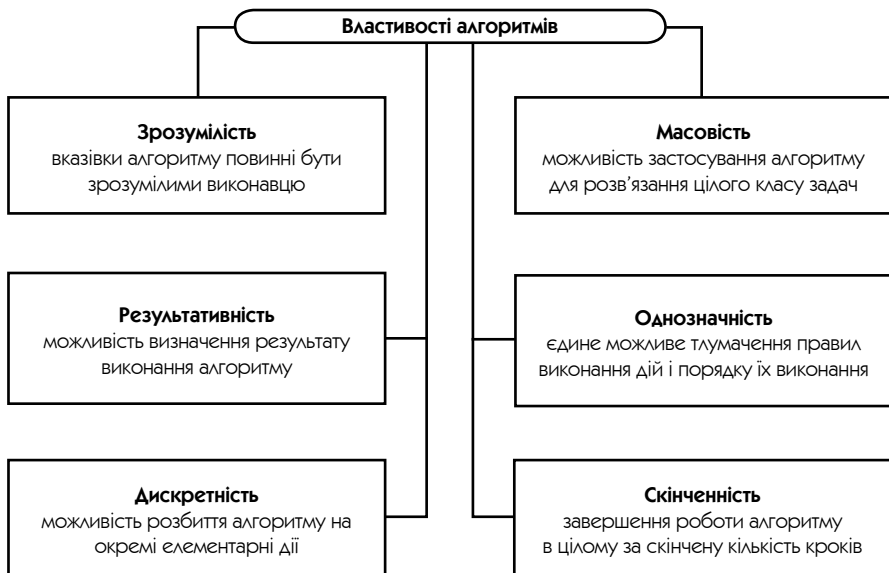
Математична модель — заміна об'єкта-оригіналу чи явища (процесу) відповідним аналогом за допомогою математичних залежностей.

Комп'ютерна модель — математична модель, реалізована за допомогою певних програмно-апаратних засобів.

Етапи вирішення прикладних задач із використанням комп'ютерів	Опис
Постановка задачі і її змістовний аналіз	<ol style="list-style-type: none">Визначити умову задачі:<ul style="list-style-type: none">Що дано?Що необхідно знайти?Які дані допустимі?Які результати і в якому вигляді повинні бути отриманими?Провести змістовний аналіз, направлений на уточнення мети розв'язання задачі, її компонентів, вихідних даних.Визначити, за яких умов можливе отримання необхідних результатів, а за яких — ні.Визначити, які результати будуть вважатися правильними
Формалізація задачі, вибір методу її розв'язання	<ol style="list-style-type: none">Розгорнутий змістовний опис задачі замінити її математичною моделлю за допомогою математичних залежностей.Обґрунтовано вибрати метод розв'язання задачі
Складення алгоритму на основі вибраного методу	При складенні алгоритму треба враховувати всі його властивості
Складення програми	Програмування (складення програми) — кодування складного алгоритму однією з мов програмування
Тестування і налагодження програми	Перевірка правильності роботи програми за допомогою тестів і виправлення виявлених помилок
Остаточне виконання програми, аналіз результатів	<ol style="list-style-type: none">Після налагодження програми прибрати всі налагоджувальні засоби.Після остаточного виконання програми виконати аналіз результатів. Можлива зміна самого підходу до розв'язання задачі й повернення до першого етапу для повторного виконання всіх етапів

Алгоритми

Алгоритм — зрозуміле і точне розпорядження виконавцю виконати послідовність дій, направлених на досягнення визначеної мети або на розв’язання поставленого завдання.



Початок
або кінець

Введення
чи виведення

Виконання
обчислень

Підпрограма

Умова

Доречно підкреслити відмінність між **виконавцями алгоритмів** — людьми і комп'ютерами: якщо люди виконують багато дій, навіть не усвідомлюючи, що при цьому вони виконують якісь алгоритми, то комп'ютери не можуть функціонувати без програм, вказівок яких вони точно дотримуються.

Алгоритм може бути висловлений в усній формі, записаний у вигляді тексту. Існує спеціальна навчальна алгоритмічна мова, що дозволяє записати алгоритм за допомогою звичайних слів для більш зрозумілого відображення. Дуже зручно зображати алгоритм у вигляді схем.

Схема — це графічне зображення алгоритму за допомогою окремих блоків, які означають ту або іншу дію.



Слово «алгоритм» походить від імені великого вченого середньовічного Сходу Аль Хорезмі. Він жив приблизно з 783 по 850 р. і сформулював правила виконання чотирьох арифметичних дій. Ці правила і називали алгоритмами.

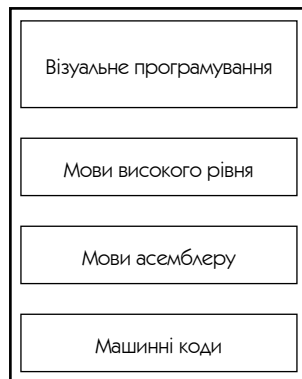
Програма. Мова програмування

Програма — це алгоритм, записаний мовою програмування.

Мова програмування — це система позначень, за допомогою яких можна точно описати алгоритм для виконання його комп'ютером.

Машинні коди — набір двійкових кодів для роботи центрального процесора конкретного типу.

Мова асемблеру — це мова, що перекладає зрозумілі людині символи-мнемоніки в машинні коди. Мови асемблерів, як і машинні коди, є машинно-залежними мовами.



Мова програмування високого рівня (МВР) — мова, яка складається з операторів, схожих на звичайні слова. Програми на таких мовах дозволяють формувати завдання для комп'ютера у звичних для людини категоріях.

Системи візуального програмування — засоби, за допомогою яких можна швидко створити працюючу програму шляхом візуального проектування її макету в графічному вигляді. Найбільш розповсюдженими є системи Visual Basic, Visual C, Delphi.

Наявність сотень мов програмування і їхніх діалектів пояснюється різноманітністю сфер застосування комп'ютерів і підходів до реалізації програм.

Транслятор — програма, що перетворює програму, написану мовою асемблеру або МВР, в машинні коди. Транслятори поділяються на дві категорії: інтерпретатори і компілятори.

Інтерпретатор перетворює невеликий фрагмент вихідної програми в машинні коди і, лише дочекавшись, коли процесор їх виконає, переходить до обробки наступного фрагмента.

Компілятор трансліює відразу всю програму в машинні коди і вміщує їх в пам'ять комп'ютера, не виконуючи. Відкомпільовану програму можна зберегти.

Класифікація МВР	Опис
Алгоритмічні (процедурні) мови програмування	Програма, написана алгоритмічною мовою, описує спосіб (алгоритм) розв'язання задачі, тобто точно вказує дії з реалізації алгоритму шляхом перерахування необхідних процедур. Серед найбільш розповсюджених можна назвати Fortran, Pascal, Basic, C, Logo
Дескриптивні (непроцедурні) мови програмування	Дескриптивні (від англ. descriptive — описовий) мови діляться на два класи: <ul style="list-style-type: none"> • логічного програмування (Prolog, SmallTalk та ін.) • функціонального програмування (Lisp). Програма являє собою опис моделі предметної області засобами математичної логіки (логічне програмування) або ієрархії функцій (функціональне програмування). На відміну від алгоритмічних мов програмування, програма дескриптивною мовою описує не способи (алгоритми) розв'язання задач, а логічний або функціональний взаємозв'язок понять предметної області, що являє собою базу знань програми. Робота з програмою дескриптивною мовою полягає в завданні програмі запитів, відповіді на які формуються програмою на підставі її бази знань

Інтегроване середовище програмування — це система програмування, що суміщає редактор для зручного введення і редагування програми, транслятор і налагоджувач помилок.

Основи програмування в системі Turbo Pascal 7.0

Мова програмування Паскаль (Pascal) була створена в 1970 р. Ніклаусом Віртом — професором інформатики Федерального технічного університету у Швейцарії і названа на честь французького філософа і математика XVII ст. Блеза Паскаля.

Паскаль створювався як мова для навчання студентів програмування, але дозволяє ефективно вирішувати широке коло різноманітних завдань. При створенні цієї мови Вірт велику увагу приділяв структурному програмуванню, завдяки якому конструкції мови Паскаль дозволяють створювати надійні програми з ясною і чіткою структурою, що легко перевіряються.

Пізніше було створено надзвичайно зручне інтегроване середовище програмування Turbo Pascal, яке складається з редактора, компілятора, редактора зв'язків і налагоджувача.

■ Основні поняття мови Паскаль

Поняття	Опис	Приклад
Алфавіт мови	Літери латинського алфавіту, цифри, спеціальні символи, зарезервовані слова	A ... Z, a ... z, 0 ... 9, + - * / = < > [] { } \$ ^ & #
Ідентифікатори	Імена об'єктів (констант, типів даних, змінних, функцій, програм). Правила запису ідентифікаторів: <ul style="list-style-type: none"> • всі ідентифікатори складаються з літер латинського алфавіту, цифр, починаються з літери або знака « _ » • великі і малі літери не розрізняються 	A, B begin Write Test My_First_Program
Елементи даних	Константа — комірка пам'яті, значення якої протягом виконання програми залишається постійним	45, Pi
	Змінна — комірка пам'яті, значення якої протягом виконання програми може змінюватися	a, b, c
Коментар	Призначений для внесення до тексту програми пояснень. Обмежується символами {} або (* *)	{Це коментар} (*Це коментар*)

■ Стандартні типи даних

За допомогою програм МВР вирішуються найрізноманітніші завдання, тому необхідно мати можливість створювати й обробляти різні типи даних. Основна одиниця інформації — окремий елемент даних, наприклад число або символ.

Тип даних визначає обсяг пам'яті, необхідний для зберігання даного об'єкта, і операції, що можна над цим об'єктом виконувати.

Тип даних	Позначення	Опис	Обсяг пам'яті	Приклади
Цілі числа	Integer	Цілі числа в інтервалі $[-32\,767, 32\,767]$	2 байта	457, -568, -7, 0
Речовинні (дійсні) числа	Real	Значення з плаваючою крапкою, що містить мантису (до 11 значущих цифр) і експоненту — степінь числа 10 (від 10^{-38} до 10^{38})	6 байтів	0.4, -1.8, 0.172E+3, 37E-4
Символьний тип даних	Char	Символьні константи містять один символ, який обмежено апострофами	1 байт	'A', 'e', 'r', '2'
Рядковий тип даних	String	Рядок символів довжиною не більше 255	Залежить від довжини	
Логічний тип даних	Boolean	Константи логічного типу мають два можливі значення: True (істинне) і False (хибне)	1 байт	$5 < 3$ — True $7 + 8 > 14$ — True

Операції відношень

Результатом операції відношень є значення логічного типу:

>	більше ніж		<=	менше ніж або дорівнює
>=	більше ніж або дорівнює		=	дорівнює
<	менше ніж		<>	не дорівнює

Операції над стандартними типами даних

Операції над цілими числами:

+	додавання		div	цілочисельне ділення
-	віднімання		mod	залишок від ділення
*	множення			

Операції над дійсними числами:

+	додавання		/	ділення
-	віднімання		*	множення

Зауваження. Операції над дійсними числами завжди дадуть дійсний результат, навіть якщо обидва аргументи цілі!

■ Вирази

Арифметичні вирази будуються з констант, змінних, функцій і операцій над ними.

Математичний запис	Запис мовою Паскаль	Дія	Тип результату
x	abs (x)	Повертає модуль аргументу	Тип аргументу
arctg x	arctan (x)	Арктангенс x	Дійсний
cos x	cos (x)	Косинус x	Дійсний
e ^x	exp (x)	Експонента x	Дійсний
ln x	ln (x)	Натуральний логарифм x	Дійсний
	round (x)	Округлення x	Цілий
sin x	sin (x)	Синус x	Дійсний
x ²	sqr (x)	Квадрат x	Дійсний
\sqrt{x}	sqrt (x)	Корінь квадратний x	Дійсний

Правила використання виразів

1. Вираз записується в один рядок. Наприклад, вираз

$$\frac{ax + bx^2 + cx^3}{14x - x}$$

мовою Паскаль має бути записаний так: $(a*x+b*\text{sqr}(x)+c*\text{sqr}(x)*x)/(14*x-x)$.

2. У виразах використовуються тільки круглі дужки, причому кількість дужок, що відкриваються, повинна відповідати кількості дужок, що закриваються.

3. Не можна записувати підряд два знаки арифметичних операцій.

Обчислення виконуються зліва направо відповідно пріоритету операцій:

- 1) операція обчислення функцій;
- 2) операції множення, ділення, mod і div;
- 3) операції додавання і віднімання.

■ Структура програми мовою Паскаль

program	<ім'я програми>;	Заголовок програми: службове слово
uses	<опис модулів>;	program і ім'я програми
label	<позначки>;	Розділ описів: описуються всі
const	<об'явлення констант>;	ідентифікатори об'єктів, які
type	<визначення типів даних>;	використовуються в даній програмі.
var	<об'явлення змінних>;	Описати ідентифікатор — це значить
procedure (function)	<опис процедур і функцій>;	вказати його ім'я і тип.
begin		Розділ операторів (тіло програми): вказується послідовність дій, які необхідно виконати над описаними об'єктами. Починається службовим словом begin, закінчується — end.
оператор 1;		
оператор 2;		
.....		
оператор n;		
end.		

■ Оператори

Оператори — це команди програми. Нижче наводяться основні оператори, за допомогою яких можна створювати прості програми.

Оператор	Загальний вигляд	Опис	Приклади
:= Присвоювання	Ідентифікатор := вираз	Присвоює змінній конкретне значення, заповнюючи комірку пам'яті, відведену для змінної, новим значенням, відночас знищуючи старе	A := 2 X := Y + 2 - Z Name := 'Федір'

Оператор	Загальний вигляд	Опис	Приклади
Read Введення даних з клавіатури	$\text{Read}(a_1, a_2, \dots, a_n)$, де a_1, a_2, \dots, a_n — змінні зазначених типів, яким присвоюються значення, що вводяться	Програма зупиняється і чекає введення необхідної кількості даних. Числа при введенні поділяються пробілами або натиском клавіші <Enter> . Введення закінчується натиском клавіші <Enter>	$\text{Read}(\text{Name})$ $\text{Read}(A, B, Y, Z)$
Readln	Після введення значень a_1, a_2, \dots, a_n курсор переводиться на наступний рядок		
Write Виведення даних на монітор	$\text{Write}(a_1, a_2, \dots, a_n)$, де a_1, a_2, \dots, a_n — константи або змінні зазначених типів	Виведення зазначених даних (чисел, змінних, тексту, який обмежено апострофами) виконується з позиції курсору	$\text{Write}(\text{'Відповідь', 2})$ Відповідь 2 $\text{Write}(\text{'Привіт, ', Name, '!'})$ Привіт, Федоре!
Writeln	Після виведення значень a_1, a_2, \dots, a_n курсор переводиться на наступний рядок		



Після кожного оператора в програмі ставиться символ «;» (крапка з комою). У кінці програми ставиться крапка.

■ Базові алгоритмічні конструкції

Базові алгоритмічні конструкції (управляючі структури) — це способи управління процесами обробки даних. Комбінуючи керуючі структури, можна складати програми для розв'язання різноманітних завдань.

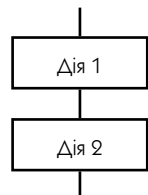
Виділяють **три базові алгоритмічні конструкції**:

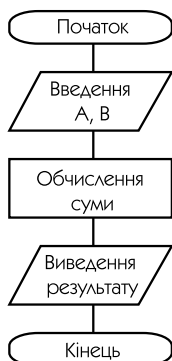
- лінійні алгоритми (послідовне виконання);
- умова (розгалуження);
- цикли.

Лінійна структура

Лінійна структура передбачає, що тіло програми являє собою послідовність операторів, що виконуються підряд один за одним.

Блок-схема лінійного алгоритму наведена на рисунку праворуч.



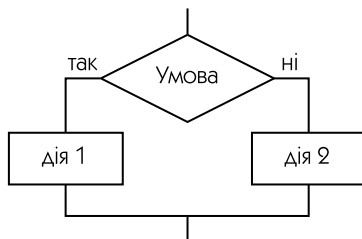


```

program Sum_Two_Number;                                {Заголовок }
var                                                    {Розділ опису змінних}
    A,B: Integer;                                       {Змінні A і B цілого типу}
    Sum: Integer;                                       {Змінна Sum дійсного типу}
begin                                                  {Початок розділу операторів}
    Write ('Введіть два числа ');                       {Виведення повідомлення}
    Readln (A,B);                                       {Введення значень змінних A і B}
    Sum := A+B;                                         {Обчислити значення A+B і результат}
                                                         присвоїти змінній Sum}
    Writeln ('Сума дорівнює ', Sum);                   {Виведення результату}
    Write ('Натисніть <Enter>...');                     {Виведення повідомлення}
    Readln;                                             {Чекати натиску <Enter>, щоб можна}
                                                         було побачити результат}
end.                                                  {Кінець розділу операторів і всієї програми}
    
```

Умова

Умова (розгалуження) — це вид управляючої структури, що передбачає можливість вибору з декількох варіантів, для кожного з яких в залежності від певної умови виконується своя послідовність операторів. Схема алгоритму з розгалуженням наведена на рисунку праворуч.



У мові Паскаль умова реалізована за допомогою умовного оператора **if**.

Загальний вигляд умовного оператора **if**:

```

if <вираз>
  then <оператор 1>
  else <оператор 2>,
    
```

де <вираз> — будь-який вираз логічного типу (що видає в результаті **True** або **False**); <оператор 1> і <оператор 2> — оператори мови Паскаль. Якщо вираз приймає значення **True**, то виконується <оператор 1>; в протилежному випадку — <оператор 2>.

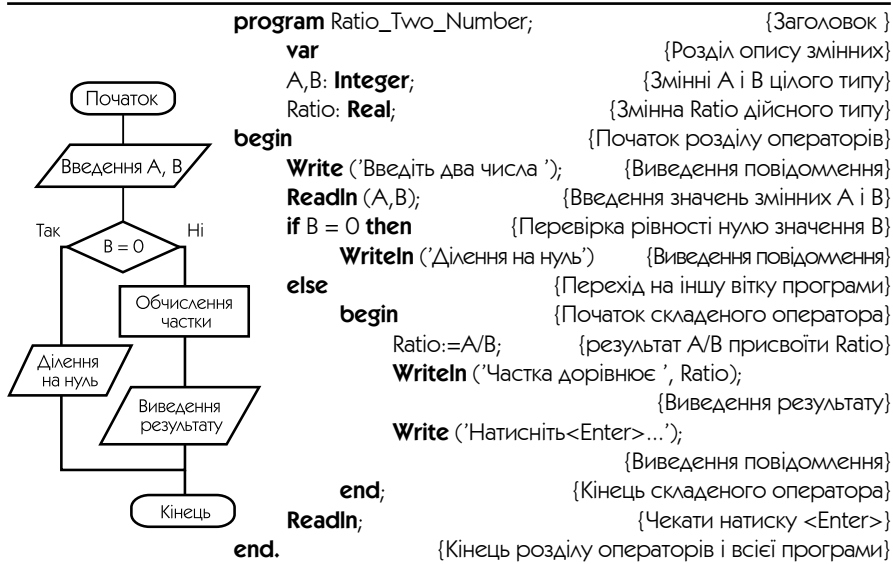
Зауваження 1.

Службове слово **else** не є обов'язковим, припустимо використовувати оператор **if** в такому вигляді:

```

if <вираз>
  then <оператор 1>;
    
```

у цьому випадку <оператор 1> виконується тільки тоді, коли вираз має значення **True**. В іншому випадку пропускається <оператор 1> і одразу виконується наступний за оператором галуження оператор.



Зауваження 2.

Якщо необхідно виконати більше одного оператора у випадку, коли вираз приймає значення True або False, то слід використовувати складений оператор.

Складений оператор — це декілька операторів, що об'єднані за допомогою операторних дужок **begin-end**.

Цикл

Цикл — це вид управляючої структури, що дозволяє кілька разів повторити задану послідовність операторів. Використання циклів дозволяє в повній мірі реалізувати швидкодію комп'ютерів (інакше, для однієї секунди роботи комп'ютера потрібно було б писати десятки тисяч рядків лінійних програм). У мові Паскаль існує три основних різновиди циклів:

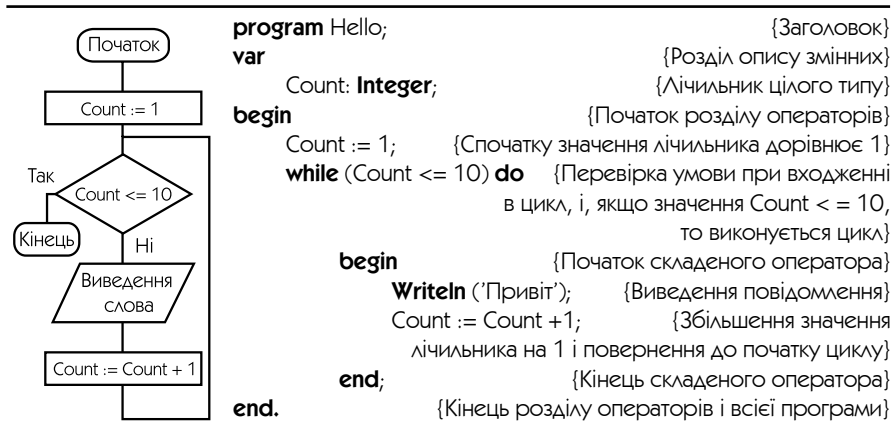
- цикл з передумовою — **while**;
- цикл з післяумовою — **repeat**;
- цикл із заданою кількістю повторень (з параметром) — **for**.

Загальний вигляд циклу з передумовою — **while**:

while <вираз> **do** <оператор>;

де <вираз> — будь-який вираз логічного типу (що виробляє в результаті True або False); <оператор> — оператор (складений оператор) мови Паскаль. Якщо <вираз> має результат True, виконується <оператор>. У протилежному випадку виконання циклу завершується.

Програма, яка виводить на екран 10 слів «Привіт», кожне на окремому рядку, реалізована за допомогою циклу з передумовою



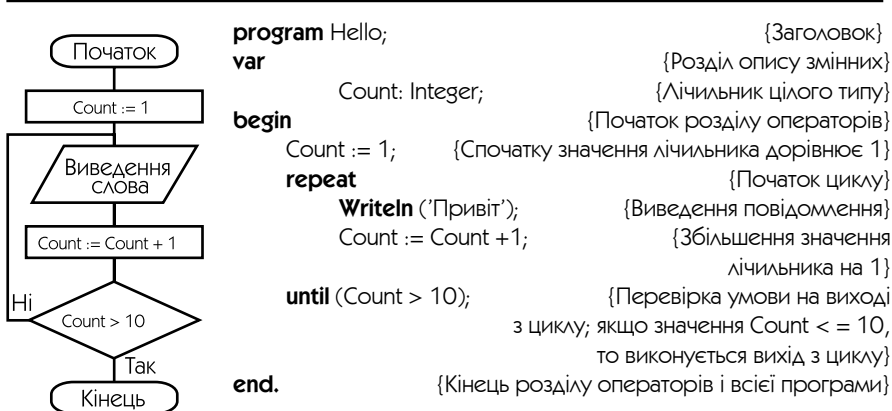
Загальний вигляд циклу з післяумовою — **repeat**:

```

repeat
    <тіло циклу>
until <вираз>
    
```

де <тіло циклу> — будь-яка послідовність операторів, що повторюється доти, поки <вираз> не набуде значення True.

Програма, яка виводить на екран 10 слів «Привіт», кожне на окремому рядку, реалізована за допомогою циклу з післяумовою



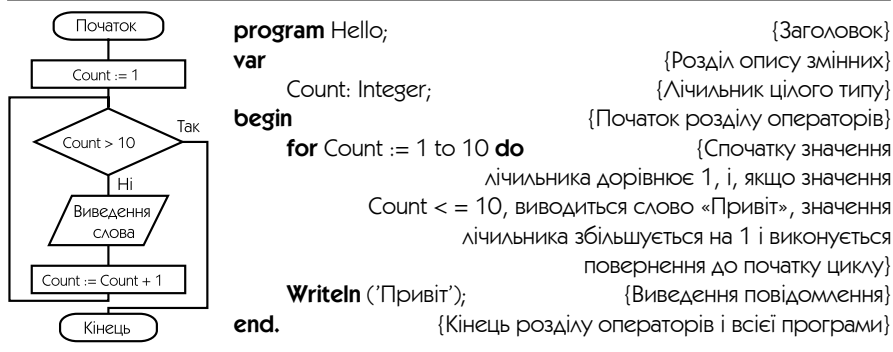
Три основні відмінності циклу repeat від циклу **while**:

1. Цикл repeat виконається хоча б один раз, тому що перевірка виразу здійснюється в кінці тіла циклу. У циклі **while**, якщо значення виразу False, тіло його пропускається відразу.
2. Цикл repeat виконується, доки вираз не стане True, у той час як цикл while виконується доти, доки вираз має значення True. При заміні одного типу циклу на інший необхідно на це звертати особливу увагу.
3. У циклі repeat можна не обмежувати тіло циклу операторними дужками **begin-end**, тому що цю роль виконують **repeat-until**.

Загальний вигляд циклу із заданою кількістю повторень **for**

for <лічильник циклу> := <вираз1> **to** <вираз2> **do** <тіло циклу>, де <лічильник циклу> — змінна будь-якого типу, <вираз1> і <вираз2> — вирази такого ж типу; <тіло циклу> — будь-яка послідовність операторів, що повторюється доти, доки <лічильник циклу> не набуде значення <вираз2>. <Лічильник циклу> збільшується на 1 після кожного виконання циклу. Для його зменшення на 1 ключове слово **to** замінюється на **downto**.

Програма, яка виводить на екран 10 слів «Привіт», кожне на окремому рядку, реалізована за допомогою циклу з параметром



Недоліки циклу **for**

- Можливість зменшити або збільшити значення лічильника тільки на 1;
- заздалегідь повинна бути відомою кількість повторень циклу.

Переваги циклу **for**

- Стислість;
- можливість використання для <лічильника циклу> різних типів даних.

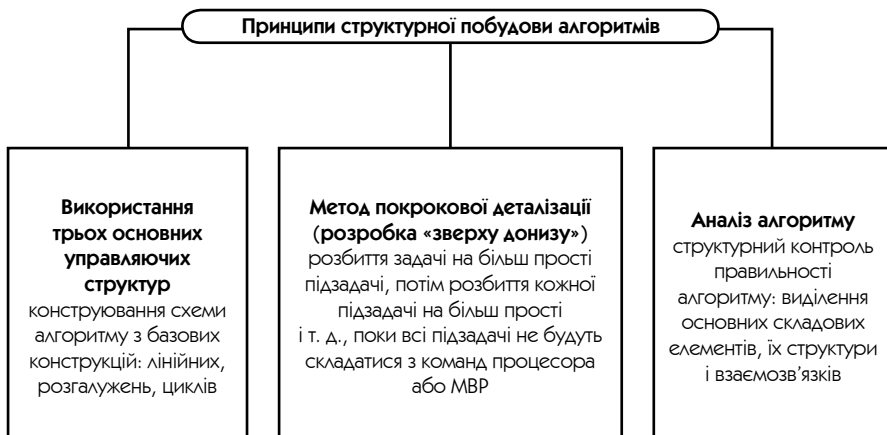


Якщо в програмі не передбачено виходу з циклу, то кількість разів виконання циклу необмежена (зациклювання програми). Переривання роботи програми виконується натисканням клавіш <Ctrl> + <Break>.

■ Структурний підхід до побудови алгоритмів

Структурний підхід до побудови алгоритмів — це методика розробки алгоритмів, що забезпечує легкість розуміння алгоритму, простоту для перевірки правильності алгоритму, зручність модифікації.

Структурне програмування — складення програм з урахуванням структурного підходу.



■ Реалізація структурного програмування в середовищі Turbo Pascal

Для реалізації структурного програмування в середовищі Turbo Pascal використовуються такі методи:

- визначення в розділі описів усіх імен і типів даних, що використовуються в програмі;
- модульне програмування;
- використання підпрограм;

Модульне програмування — побудова програми за допомогою модулів — окремо виконаних і відкомпільованих програмних одиниць, що зберігаються на диску.

Переваги використання модулів

Полегшення розробки великих і складних програм

Використання в програмі можливостей наявних стандартних модулів середовища Turbo Pascal

У Turbo Pascal є набір стандартних модулів: System, Overlay, Graph, DOS, Crt і Printer, що здійснюють підтримку програм (стандартні процедури і функції, робота з диском, принтером, графікою і т. д.). Для використання модулів у програмі їх необхідно описати в розділі опису модулів у довільному порядку.

Програма, що використовує команди модулів Graph і Crt для малювання різнокольорових кіл випадкового радіуса і положення

```

program Random_Fill_Circle;                                {Заголовок}
uses Graph, Crt;                                           {Використовувати команди модулів Graph і Crt}
var                                           {Розділ опису змінних}
    GraphDriver, GraphMode: Integer;    {Змінні для типу і режиму відеоконтролера}
    R, X, Y, C: Integer;
                                           {Змінні для зберігання значень радіуса, положення, кольору}
begin                                           {Початок розділу операторів}
    GraphDriver := 9; GraphMode:= 2;
                                           {Відеоконтролер VGA; режим 640*480, 16 кольорів}
    InitGraph(GraphDriver, GraphMode,'c:\Pas\Bin');
    {Переключення в графічний режим, визначення реального шляху до модуля Graph}
    repeat                                           {Початок циклу}
        SetFillStyle (Random(12), Random(succ(GetMaxColor)));
                                           {Встановлення стилю заповнення}

        X := Random(GetMaxX);
        {Присвоїти X випадкове значення від 0 до максимально припустимого}
        Y := Random(GetMaxY);
        {Присвоїти Y випадкове значення від 0 до максимально припустимого}
        C := Random(succ(GetMaxColor)); SetColor (C);
                                           {Встановити поточний номер кольору}

        Circle (X,Y, Random(GetMaxY div 2));
                                           {Намалювати коло поточним кольором}

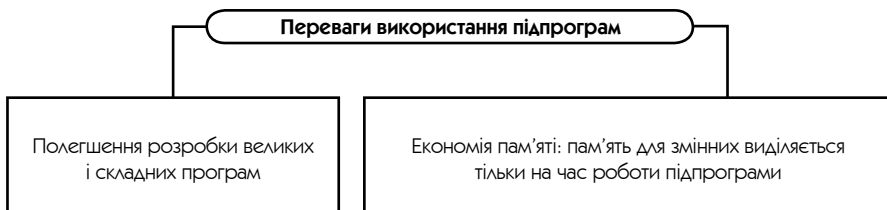
        FloodFill (X,Y,C);
                                           {Заштрихувати коло
                                           з центра поточним кольором}

        Delay (1000);
                                           {Затримка часу (для швидкого комп'ютера)}
    until KeyPressed;
    {Доки не натиснуто будь-яку клавішу, повернення
    до початку циклу}

    CloseGraph;
    {Переключення в текстовий режим}
end.                                           {Кінець розділу операторів і всієї програми}

```

Використання підпрограм — побудова програм за допомогою самостійних частин програми, що реалізують певний алгоритм. Підпрограми зручно використовувати, коли в програмі потрібно виконувати одні й ті ж дії, але з різними даними.



У Turbo Pascal є два різновиди підпрограм: процедури і функції. Головна відмінність між ними — це те, що функція повертає єдине значення і може бути використана у виразі, а процедура може бути викликана на виконання. Для використання процедур і функцій у програмі їх необхідно описати в розділі описів головної програми.

Оголошення процедур:

procedure <ім'я процедури> (<параметри>);

Оголошення функцій:

function <ім'я функції> (<параметри>): <тип результату>;

Структура опису процедур і функцій така ж, як і структура звичайної програми.

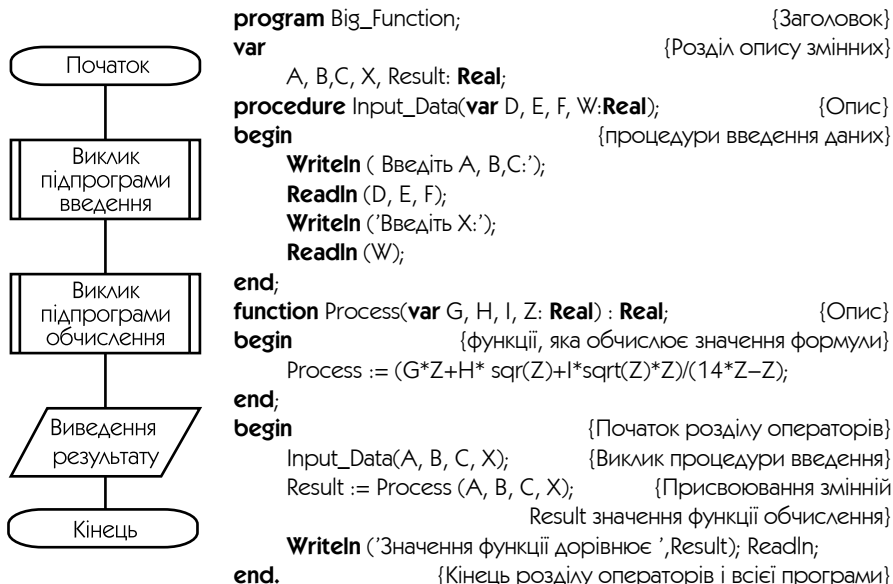
Дві відмінності між описами програм, процедур і функцій:

- процедури і функції мають заголовок **procedure** або **function** відповідно, а не **program**;
- процедури і функції закінчуються символом «;» (крапкою з комою), а не символом «.» (крапкою).
- в описі процедур і функцій не використовується **uses**.

Формальні параметри — це параметри, що описуються в заголовку процедури.

Фактичні параметри підставляються замість формальних параметрів при виклику підпрограми. Кількість і тип фактичних параметрів повинні чітко відповідати кількості й типам формальних параметрів. Зміст фактичних параметрів, що використовуються, залежить від того, в якому порядку вони перелічені під час виклику підпрограми.

Програма, яка обчислює значення функції $\frac{ax+bx^2+cx^3}{14x-x}$, використовуючи функції і процедури



Після компіляції і запуску програми першим виконується виклик процедури `Input_Data(A, B, C, X)` і її формальні параметри `D, E, F, W` замінюються на фактичні параметри `A, B, C, X`. Ключове слово `var` в описі `Input_Data` говорить про те, що фактичні параметри повинні бути змінними і що значення змінних можуть бути змінені і повернуті програмі, яка викликала процедуру. При завершенні роботи `Input_Data` управління вертається в головну програму на оператор, наступний за викликом `Input_Data`.

Наступний оператор — виклик функції `Process`. Після виконання функції в тілі головної програми значення, що вертається `Process`, присвоюється `Result` і виводиться на монітор. Ще один приклад програми з процедурами наведений у кінці даного розділу.

Локальні дані — це дані, описані в розділі описів підпрограми. Локальні дані можуть використовуватися і мінятися тільки операторами даної підпрограми.

Глобальні дані — це дані, описані в розділі описів головної програми. Глобальні дані доступні з будь-якого місця програми.



Для уникнення помилок не рекомендується використовувати в програмах і підпрограмах однакові імена змінних, хоч це й припустимо.

■ Структуровані типи даних

Структуровані (складені) типи даних — типи даних, які складаються з простих (базових): цілих, речовинних, символьних, логічних. Складені типи даних зручно використовувати, коли обробляється багато змінних одного типу або об'єднуються декілька даних різного типу в одну групу, або обробляється деякий набір різних елементів одного типу.

Перевага використання такого типу даних у тому, що за допомогою них легше виконувати задачі упорядкування (сортування) даних, що дуже часто зустрічаються в повсякденному житті.

До структурованих типів даних належать масиви, рядки, записи, множини, файли, об'єкти.

■ Масиви (табличні величини)

Масив (таблиця) — це упорядкований набір фіксованої кількості однотипних елементів. Усі елементи масиву мають порядковий номер (індекс). Завдяки цій нумерації можна виділити будь-який елемент масиву і виконувати з ним операції, як із простим значенням базового типу. Елементи масиву ще називають індексованими змінними, на відзнаку від простих змінних.

Для використання масивів у програмі їх необхідно описати в розділі описів у довільному порядку.

Загальний вигляд опису масиву:

<ідентифікатор>: **array** [<діапазон>] **of** <базовий тип даних>

наприклад, опис

```
var A, B, C: array [1..50] of real
```

оголошує три масиви A, B, C дійсних чисел, кожний з яких містить по 50 елементів.





Опрацювання елементів масиву зручно виконувати за допомогою циклів.

Приклад. Програма сортування з неспадання масиву цілих чисел з п'яти елементів методом вибору.

Спочатку шляхом порівняння двох сусідніх елементів відшукується максимальний елемент і переставляється в кінець масиву, після чого цей метод застосовується для всіх елементів масиву, окрім останнього (він уже стоїть на своєму місці) і т. д.

```

program Regulate_Array;                                {Заголовок}
const N=5;                                              {Визначення кількості елементів масиву}
var I, K, M, R: Integer;
    X: array [1..N] of Integer;                        {Оголошення масиву}
begin                                                    {Початок розділу операторів}
    WriteIn('Введіть елементи масиву');                {Виведення повідомлення}
    for I := 1 to N do                                  {Цикл за кількістю елементів}
        begin                                            {Початок складеного оператора}
            Write('X[' , I, ']='); ReadIn(X[I]);      {Введення елементів масиву}
        end;                                            {Кінець складеного оператора}
    for K := N downto 1 do                              {Цикл від останнього елемента до 1-го}
        begin                                            {Початок складеного оператора}
            M := 1;                                       {Пошук M — номера MAX}
            for I := 2 to K do if X[I]>X[M] then M := I; {елемента масиву}
            R := X[K]; X[K] := X[M]; X[M] := R;         {Перестановка MAX}
            for I := 1 to N do WriteIn('X[' , I, ']=', X[I], ''); {на останнє місце}
            ReadIn;                                     {і виведення елементів частково упорядкованого}
                                                    {масиву при натискуванні <Enter>}
        end;                                            {для унаочнення процесу упорядкування}
    end;                                                {Кінець складеного оператора}
end.                                                  {Кінець розділу операторів і всієї програми}

```

■ Рядкові величини

Рядок — це ланцюжок символів, обмежений апострофами (одинарними лапками).

Рядкові величини зручно використати для обробки текстів. Рядок дуже схожий на масив символьного типу, однак, на відзнаку від нього, рядок має змінну довжину (кількість символів), обмежену максимальним значенням рядкового типу `String` — 255 символів. До будь-якого елемента рядка можна звернутися за його індексом.

Для використання рядків у програмі їх необхідно описати в розділі описів.

Загальний вигляд опису рядкових даних:

var <ідентифікатор> : **String**;

Засоби обробки рядків

Функція	Опис
Concat (s_1, s_2, s_n): String	З'єднує послідовно рядки s_1, s_2, s_n
Copy (S: String; Index: Integer; Count: Integer)	Виділяє з рядка S підрядок довжиною в Count символів, починаючи з позиції Index
Length (S: String): Integer	Повертає довжину рядка
Pos (Substr: String; S: String): Byte	Повертає позицію, з якої підрядок Substr перший раз зустрічається в рядку S

Процедура	Опис
Delete (S: String; Index: Integer; Count: Integer)	Вилучає з рядка S Count символів, починаючи з позиції Index
Insert (Source: String; S: String; Index: Integer)	Вставляє фрагмент Source в рядок S, починаючи з позиції Index

Приклад. Задані рядок і два слова. Після кожного першого заданого слова, що зустрічається в даному рядку, вставити інше задане слово.

```
program Insert_Words;
```

```
uses Crt;
```

```
var
```

```
    S, {Допоміжний рядок}
```

```
    Word1, {Слово, після якого вставляється задане слово}
```

```
    Word2, {Слово, яке вставляється}
```

```
    Str: String; {Даний рядок}
```

```
    Len_Word1: Byte; {Довжина слова, після якого вставляється слово}
```

```
begin
```

```
    ClrScr; {Очищення екрана}
```

```
    Write ('Введіть речення ');
```

```
    Readln (Str);
```

```
    Write ('Введіть слово, після якого потрібно вставити слово ');
```

```
    Readln (Word1);
```

```
    Write ('Введіть слово, яке потрібно вставити в речення ');
```

```
    Readln (Word2);
```

```
    S := ' ';
```

```

Len_Word1 := Length (Word1);
while Pos (Word1, Str) > 0 do
    begin
        S := S+Copy(Str, 1, Pos (Word1,Str)+Len_Word1-1)+ ' ' + Word2;
        Delete (Str, 1, Pos (Word1, Str) + 1);
    end;
Str := S + Str;
Writeln ('Перетворений рядок: ', Str);
Readln;
end.

```

Про наявність слова, після якого необхідно вставити інше слово, можна судити за значенням функції Pos (Word1, Str). Однак необхідно пам'ятати, що вона завжди вказує на перше входження підрядка в рядок. Тому якщо підрядок в рядку присутній, рядок поділяється на два: допоміжний рядок S буде містити частину вихідного рядка від першого його символу до останнього символу підрядка включно (до нього відразу ж додається друге задане слово S:= S + Copy (Str, 1, Pos (Word1, Str) + Len_Word1 - 1) + '' + Word2; вихідний рядок Str скорочується Delete (Str, 1, Pos (Word1, Str) + 1)) і містить «хвіст» від першого символу, який іде за першим зустрінутим словом, до останнього символу рядка. У подальшому функцією Pos (Word1, Str) шукається наступне входження першого слова в уже скороченому рядку. А після виходу з циклу «хвіст», що залишився в змінній Str і не містить першого слова, об'єднується з допоміжною змінною S в підсумковий рядок Str.



Перший байт у рядку має індекс 0 і містить поточну довжину рядка. Перший значущий символ рядка займає другий байт і має індекс 1.

Приклад з використанням основних типів даних і керуючих структур

```

program Birthday;
{Ця програма вводить дату у форматі ДД ММ РРРР і виводить на екран }
{Відповідний цій даті день тижня.}

var
    IsCorrectDate: Boolean;                                {Ознака правильної дати}
    d,m,y: integer;                                         {Дата, що вводиться,— день, місяць і рік}

Procedure InputDate(var d,m,y : integer; var correctly : Boolean);
    {Процедура вводить у змінні d, m і y чергову дату і перевіряє її}
    {_____}

```

```

begin
    Write('Введіть дату в форматі DD MM PPPP: ');
    ReadLn(d,m,y);      {Якщо дата правильна,}
                           {встановлює correctly = true,
                           інакше correctly = false}
    correctly := (d>=1) and (d<=31) and (m>=1) and (m<=12) and (y>=1582) and
(y<=4903)
end;
{_____}
Procedure WriteDay(d,m,y : integer);
const
    Days_of_week: array [0..6] of string [11] = ('неділя', 'понеділок',
'вівторок', 'середа', 'четвер', 'п'ятниця', 'субота');
var
    c, w : integer;
begin
    if m < 3 then
        begin                                     {Місяць січень чи лютий}
            m := m + 10;
            y := y - 1
        end
    else
        m := m - 2;                               {Інші місяці}
        c := y div 100;      {Обчислюємо сторіччя}
        y := y mod 100;      {Знаходимо рік у сторіччі}
        w := abs(trunc(2.6*m-0.2)+d+y div 4+y+c div 4-2*c) mod 7;
        WriteLn(Days_of_week[w])
    end;
    {_____}
begin
    repeat
        InputDate(d,m,y,IsCorrectDate);
        if IsCorrectDate then
            WriteDay(d,m,y)
        until not IsCorrectDate
    end.

```

Покажчик понять, термінів та визначень

B

BIOS 14, 16, 17

C

CD-R 19

CD-ROM 19, 20

CD-RW 19, 20

CMOS 14, 16, 17

F

FAT 41, 42

M

Mathematica 86

MathLab 86

Microsoft Office:

Access 62–72, 77

Excel 53–62, 77

Power Point 73–76, 77

Word 36, 46–53, 77

Multimedia 85

O

OLE 76, 77

R

RAM 14, 16, 17

Reduce 86

ROM 16, 17

U

UNIX 33

W

Windows 98 33

Windows for WorkGroups 15

Windows NT 15, 33

Windows XP:

буфер обміну 39

об'єкти Windows XP 38

папка 36, 38

Провідник 39

ярлик 38, 39

World Wide Web 27

A

Адреса 16, 26, 27

Алгоритм:

властивості 88

Схема 89

Антивірусні програми 45

Апаратне забезпечення 12

Арифметико-логічний

пристрій 15

Архіватор 43

АСУ 87

B

База даних:

запис 63, 64, 67

поле 64, 67, 69

реляційна 63

Байт 8

Біт 8

B

Відеоконтролер 23

Відеопам'ять 23

Відеосигнал 23

Вірус комп'ютерний 44

Внутрішні пристрої комп'ютера 13

G

Графіка комп'ютерна 78

Графічний планшет 22

Графічний редактор 79

Д	
Джойстик	22
Диск:	
гнучкий магнітний	18
жорсткий	19, 20
магнітооптичний	19
оптичний	19
Диска:	
дефрагментація	42
доріжка	41
кластер	41
сектор	41
форматування	41
фрагментація	42
Дисковід	18
Драйвер	35

Е	
Експертна система	46, 82
Електронна таблиця:	
діаграма	59, 60
комірка	54
формула	57
функція	58–61

З	
Звукова плата	25

І	
Інтегрована система	76
Інтернет	
On-line	27
Off-line доступ	27
Інтерпретатор	90
Інтерфейс	34, 35
Інформатика	6
Інформаційні процеси	7
Інформаційно-пошукова система	46
Інформація	6, 18, 41

К	
Каталог:	
кореневий	41
поточний	37

Клавіатура	12
Код:	
ASCII	8
Unicode	8
KOI8	8
двійковий	8
Комп'ютер:	
laptop	13
palmtop	13
notebook	13
персональний	27
портативний	13
Компілятор	91
Контролер:	
відеоконтролер	23
дисків	18

Л	
Лінійна структура	95

М	
Магістраль	14
Макрос	52, 62, 65, 72
Маніпулятор	12, 22, 37
Масив	104
Математична програма	86
Мережа комп'ютерна:	
локальна	25
мережне обладнання	26
топология	26
Миша	14, 37
Мова програмування:	
асемблеру	90
високого рівня	90
візуального програмування	90
deskriptivna	83
машинні коди	90
Модель:	
комп'ютерна	88
математична	88
Модем:	
внутрішній	25
зовнішній	25
факс-модем	24

Монітор	23
Музичний редактор	84
Н	
Накопичувач	36
О	
Обчислювальна система	12
Оператор: складений	97, 99
Операційна система	33
Оптичне розпізнавання символів	22
П	
Пам'ять:	
внутрішня	17
зовнішня	18
кеш-пам'ять	16
напівпостійна	17
оперативна	17
основна	17
постійна	17
розширена	17
Периферійні пристрої комп'ютера	12
Підпрограма	102
Принтер:	
лазерний	24
матричний	24
струменевий	24
Принцип:	
магістрально-модульний	14
Пристрій управління	15
Пристрої:	
введення	20–23, 24
виведення	23
Провайдер	27
Програма:	
резидентна	35
Програмне забезпечення:	
прикладне	12, 46
системне	12, 33
Програмування:	
модульне	101
структурне	100
Процесор	14–16

Р	
Регістр	16
Роздільна здатність	23
Розрядність	14
С	
САПР	87
Системна плата	16
Системний блок	13, 14
Сканер:	
барабаний	22
планшетний	22
протяжний	22
ручний	22
Стример	19, 20
СУБД:	
запит	68–71
звіт	71, 72
таблиця	68, 69
форма	70, 71
Т	
Тактова частота	15
Тип даних	92
Транслятор	90
Трекбол	22
Ф	
Файл:	
назва	37, 72
повне ім'я	37
таблиця розміщення	41
тип	36
шлях	37
Файлова система	35
Фактичний	
параметр	102
Формальний	
параметр	102
Ц	
Цикл	97–99
Ш	
Штучний інтелект	46, 80–82

Література

1. Бейсик / Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Рязький. — Львів: Деол, 2002.
2. Бордовский Г. А., Извозчиков В. А. Исаев Ю. В., Морозов В. В. Информатика в понятиях и терминах. — М.: Просвещение, 1991.
3. Верлань А. Ф. Основы информатики і обчислювальної техніки: Підручник. — К.: Освіта, 1997.
4. Гаевский А. Ю. Самоучитель работы на персон. компьют. Windows 98 Internet К.: АСК, 2001.
5. Глушаков С. В., Сурядный А. С. Персональный компьютер. — 5-е изд., доп. и перераб. — Харьков: Фолио, 2003. —
6. Гончаров А. Самоучитель HTML. — СПб: Питер, 2001.
7. Информатика: Учебник / Под ред. Н. В. Макаровой. — 3-е изд., перераб. — М.: Финансы и статистика, 2001.
8. Информатика: Підручник для 10—11 кл. загальноосвіт. навч. закладів / І. Т. Зарецька, А. М. Гурний, О. Ю. Соколов: У 2 ч. — Х.: Факт, 2004.
9. Йенсен К., Вирт Н. Паскаль: руководство для пользователя и описание языка. — М.: Финансы и статистика, 1982.
10. Милов А. В. Основы программирования в задачах и примерах. — Харьков: Фолио, 2002.
11. Основы работы на компьютере: Краткие инструкции для новичков. — М.: Аквариум, 2004.
12. Паскаль / Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Рязький. — Львів: Деол, 2002.
13. Персональный компьютер от А до Я: CD-ROM энциклопедия. — А. О. РТА Лазер Дейта, 1994.
14. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів універсального профілю. Информатика. 10—11 класи / За ред. М. І. Жалдака. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003.
15. Раков С. А., Логвинова Г. В., Прокопенко А. И. Практикум по программированию на языке Паскаль. — Харьков: РЦНИТ, 1996.
16. Руденко В. Д., Макачук О. М., Патланжоглу М. О. Практичний курс інформатики: Посібник. — К.: Фенікс, 1997.
17. Средства и методы обработки разнотипной информации / Под ред. Л. И. Белоусовой. — К.: 1997.
18. CD-ROM энциклопедия персонального компьютера Кирилла и Мефодия.
19. Толковый словарь по вычислительным системам / Под ред. В. Иллингворта; Пер. с англ. — М.: Машиностроение, 1991.
20. Торопенко В. Д., Новикова Н. В. Turbo Pascal 7.0: Учеб. пособие для начинающих. — К., 1997.
21. Шелдон Т. Windows 95. Проще простого. — К.: Диалектика, 1996.