

Урок 27. Пам'ять комп'ютера. Пристрої введення та виведення даних. Мультимедійне обладнання.

Мета:

навчальна: актуалізувати раніше отримані знання про будову комп'ютера, класифікацію пристроїв, та його основні характеристики, пояснити: призначення структурних компонентів персонального комп'ютера; відмінність між оперативними та постійними запам'ятовувальними пристроями; відмінність між зовнішніми та внутрішніми запам'ятовувальними пристроями; призначення мультимедійного обладнання; розглянути: класифікацію пристроїв введення інформації; класифікацію пристроїв виведення інформації;

розвивальна: розвивати логічне мислення, пам'ять та увагу, сприяти всебічному розвитку;

виховна: виховувати інформаційну культуру, дбайливе ставлення до комп'ютерної техніки.

Тип уроку: Комбінований.

Обладнання: підручник, ПК з підключенням до мережі Інтернет.

Хід уроку

1. Організаційний етап

2. Актуалізація опорних знань

- Які пристрої входять до складу комп'ютера? Для чого вони призначені?
- Який пристрій комп'ютера виконує опрацювання даних? Де, зазвичай, він розміщується?
- Які основні характеристики має процесор?

1. Оголошення теми та мети уроку . Мотивація навчальної діяльності

Слово вчителя. Раніше ми описували використання комп'ютера, не аналізуючи його внутрішню будову. Але ж комп'ютери дуже різноманітні. Настав час ознайомитися з комп'ютером зсередини та зі способами взаємодії його складових.

IV. Вивчення нового матеріалу

Пояснення вчителя з елементами презентації

Які пристрої комп'ютера розміщуються всередині системного блока?

Деякі пристрої розміщені всередині системного блока комп'ютера, а інші приєднують до нього, тому вони належать до зовнішніх.

Усередині комп'ютера розміщується **системна плата**, яку ще називають **материнською**. На ній встановлені процесор, внутрішня пам'ять комп'ютера та інші пристрої. Процесор з'єднано з іншими пристроями пам'яті та пристроями для передавання даних і службових сигналів за допомогою набору електронних ліній, які називають **магістраллю (шиною)**. Користувач може створювати різні конфігурації комп'ютера, приєднуючи до магістралі окремі модулі різних пристроїв введення та виведення, пам'яті тощо.

Для магістралі характерна така організація: через одну групу проводів (шину даних) передаються дані, що опрацьовуються, через іншу (шину адрес) — адреси пам'яті або зовнішніх пристроїв, до яких «звертається» процесор. Через третю частину магістралі (шину управління)

передаються управляючі сигнали (наприклад, перевірка готовності пристрою до роботи, сигнал до початку роботи пристрою тощо).

Користувач може змінювати набір пристроїв комп'ютера. Апаратне під'єднання зовнішніх пристроїв до магістралі здійснюється через контролери й адаптери — електронні мікросхеми, за допомогою яких узгоджують роботу зовнішніх пристроїв. Вони призначені для перетворення даних, що надходять із процесора, на відповідні сигнали, за допомогою яких здійснюється управління роботою пристрою. Їх роз'єми виведені на задній панелі системного блока й за допомогою відповідних кабелів до них приєднують зовнішні пристрої.

Що і як можна зберігати в пам'яті комп'ютера?

Пам'ять комп'ютера призначена для зберігання даних і програм поділяють на внутрішню та зовнішню.

Пристрої внутрішньої пам'яті виготовляють у вигляді мікросхем (мо дулів), які вставляються в спеціальні роз'єми на материнській платі.

Внутрішня пам'ять комп'ютера поділяється на оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП), постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП), напівпостійний програмований запам'ятовуючий пристрій (НПЗП), відеопам'ять і кеш-пам'ять.

Розглянемо пристрої внутрішньої пам'яті.

Оперативний запам'ятовуючий пристрій — ОЗП (RAM — від англ. *Random Access Memory* — пам'ять із довільним доступом) — швидка та енергозалежна пам'ять.

Оперативна пам'ять призначена для тимчасового зберігання вхідних даних, проміжних і кінцевих результатів обчислень, програм опрацювання даних. Це своєрідний робочий простір для комп'ютера. ОЗП може використовуватися як для читання даних, так і для записування. Дані в ОЗП зберігаються доти, доки

Постійний запам'ятовуючий пристрій — ПЗП (ROM — від англ. *Read Only Memory* — пам'ять тільки для читання) — швидка та енергонезалежна пам'ять. Дані заносяться до неї один раз назавжди (як правило, у заводських умовах) і зберігаються постійно (при ввімкненому й вимкненому живленні). Постійна пам'ять — мікросхема, в якій містяться програми для управління роботою

комп'ютера та програми тестування основних складових комп'ютера, а також набір програм для управління всіма його пристроями (BIOS — від англ. *Basic Input/Output System* — базова система введення- виведення). Постійна пам'ять також розміщена на материнській платі.

Дані, що зберігаються в **напівпостійному програмованому запам'ятовуючому пристрої — НПЗП** (пам'ять, виконана за технологією CMOS — від англ. *Complementary Metal-Oxide Semiconductor* — технологія виготовлення мікросхем), можуть бути замінені у спеціальному режимі роботи комп'ютера — режимі програмування, коли користувач має спеціальні знання й може написати спеціальні програми для управління комп'ютером. До таких даних належать дані щодо зберігання і зміни конфігурації комп'ютера, календаря та годинника. НПЗП також називають пам'яттю автономного живлення, або пам'яттю «на батарейках», оскільки дані зберігаються за допомогою акумуляторної батарейки, за своїми функціями подібної до батарейок кварцевих годинників.

Відеопам'ять — швидка оперативна пам'ять для зберігання коду зображення, що відображається на екрані монітора. Відеопам'ять (VRAM — від англ. *Video Random Access Memory*) розміщена на відеокарті. Найпродуктивніші відеокарти застосовують для комп'ютерних ігор або для роботи з просторовими зображеннями.

Чим більшою є ємність відеопам'яті комп'ютера, тим більші можливості відображення на моніторі графіків з високою роздільною здатністю й великою кількістю кольорів. Ємність відеопам'яті сучасних комп'ютерів становить 64, 128, 256 Мб і більше.

Кеш-пам'ять — це спеціальний вид пам'яті або частини ОЗП, де зберігаються копії часто використовуваних даних. Кеш-пам'ять забезпечує швидкий доступ до них.

Кеш-пам'ять сучасних комп'ютерів має кілька рівнів: кеш-пам'ять першого рівня ємністю 32 КБ вбудовується в процесор, а кеш-пам'ять другого рівня ємністю до 2 Мб зазвичай розміщується на материнській платі.

Для тривалого зберігання даних призначено **зовнішню пам'ять**, або носії даних:

- жорсткий магнітний диск (ЖМД, HDD — від англ. *Hard Disk Drive*), або вінчестер (мал. 3.10). Як правило, вбудований разом із дисководом у корпус системного блока (він може бути розміщений і зовні);
- лазерні диски (CD-ROM, CD-R, CD-RW чи DVD):
- диски CD-ROM (від англ. *Compact Disk Read Only Memory* — компакт-диски тільки для читання) — високонадійні носії для зберігання даних, довговічні (термін придатності, що прогнозується при якісному виконанні, до 50 років). Діаметр диска може бути як 5,25, так і 3,5 дюйма. Принцип запису і зчитування — оптичний;
- диски CD-R (від англ. *Compact Disc Recordable* — компакт-диск із одноразовим записуванням) — це різновид оптичного диска, на якому можна записати файли за допомогою записуючого пристрою.

Записані дані можна прочитати з диска за допомогою приводу CD- ROM або відтворити у програвачі компакт-дисків (якщо це музика).

На цей вид оптичних дисків можна записувати додаткові дані, аж доки закінчиться вільне місце. Зазвичай на диску CD-R можна помістити 650 Мб даних, або 74 хв музики. На CD-R дисках новішого покоління можна додатково збільшити цей ліміт до 737 Мб, або 80 хв музики. Сучасні CD-R можуть мати ємність до 800 Мб;

- диски CD-RW (від англ. Compact Disc ReWritable — компакт-диски з можливістю перезаписування) — це інший вид оптичних дисків, на якому можна не тільки записувати дані, а й вилучати й перезаписувати їх. Вони мають таку саму ємність, як CD-R;
- диски DVD (від англ. Digital Video Disc — цифровий відеодиск або Digital Versatile Disc — цифровий багатофункціональний диск) — це різновид носія даних, який зовні нагадує диск CD-ROM. Однак на DVD-диску можна записати значно більше даних.

Стандартна ємність цих носіїв становить 4,7 Гб, хоча трапляються диски удвічі більшої ємності. На DVD-диску можна записати з досконалою якістю повнометражний фільм у кількох мовних версіях;

- флеш-пам'ять, або USB-накопичувачі (від англ. Universal Serial Bus — універсальна послідовна шина) (мал. 3.12), під'єднуються безпосередньо до порту USB на комп'ютері. Вони являють собою мікросхеми й можуть зберігати до кількох гігабайтів даних;
- карти пам'яті, що використовуються для збереження даних у цифрових фотоапаратах, смартфонах та інших пристроях (мал. 3.13). Для перенесення на комп'ютер об'єктів, збережених на картах пам'яті, використовують кардрідер.

Які особливості мають пристрої введення та виведення даних?

Пристрої введення та виведення призначені для введення даних до комп'ютера та виведення результатів їх опрацювання у вигляді, зручному для користувача.

З основними пристроями введення даних — клавіатурою і мишею — ви вже ознайомилися раніше.

Основним пристроєм виведення даних є **монітор (дисплей)**. Монітори мають такі характеристики:

- якість відображення кольорових зображень, тобто кількість кольорів для відображення;
- роздільна здатність, що визначається кількістю точок (пікселів) на екрані, які використовуються для створення зображення. Роздільна здатність подається як добуток кількості пікселів по горизонталі на кількість пікселів по вертикалі; наприклад, 800x600 або 1024x768. Чим вищою є роздільна здатність, тим детальніше можна відобразити зображення;

- довжина діагоналі в дюймах, розмір зерна (відстань на екрані між двома точками однакового кольору);
- максимальна частота відновлення зображення, на яку здатен монітор (її вимірюють у герцах), наприклад, 120 Гц. Чим вищою є частота відновлення, тим більша плавність відтворення зображення.

За принципом виготовлення розрізняють монітори на основі електронно-променевої трубки та рідкокристалічні монітори.

Найдавнішим типом є монітори на основі електронно-променевої трубки — CRT (від англ. *Cathode Ray Tube* — катодно-променева трубка). CRT-монітор має дуже малі розміри зерна й незначне запізнення під час зміни зображення, він якісно відображає кольори. Проте такі монітори займають багато місця й у наш час активно витісняються рідкокристалічними моніторами.

У рідкокристалічних моніторів — LCD (від англ. *Liquid Crystal Display* — рідкокристалічний дисплей) — повністю відсутнє шкідливе електромагнітне випромінювання, використовується менше електроенергії, не створюється ефект мерехтіння, не спотворюється зображення. Вони мають плоский екран, або новітні моделі — вигнутий екран, і займають менше місця на столі. У рідкокристалічних моніторах застосовується технологія TFT (від англ. *Thin Film Transistor* — тонкоплівковий транзистор).

Для виведення зображень на монітор використовують відеопам'ять, що розташовується на відеокарті. Усе, що користувач бачить на екрані монітора, міститься у відеопам'яті, з якої надходять відеосигнали до монітора. **Відеокарта**, яку також називають **відеоадаптером**, установлюється всередині комп'ютера й використовується для підключення монітора та надсилання до нього графічних даних.

Параметри відеокарти визначають максимальні роздільну здатність, кількість кольорів і частоту відновлення зображення. Чим більшим є обсяг відеопам'яті, тим більшою кількістю пікселів на екрані може керувати відеоадаптер, тобто мати більш високу роздільну здатність екрана. Чим більший обсяг відеопам'яті використовується для керування одним пікселем, тим більшою є кількість відтворюваних кольорів, отже, багатшою — кольорова палітра монітора.

Сучасні комп'ютери мають монітори здебільшого з такими характеристиками:

- кількість кольорів — 256 і більше;
- роздільна здатність — 800x600 (1024x768, 1280x1024);
- розмір екрана — 15, 17, 19 дюймів.

Для виведення даних на папір, плівку чи інший носій використовують **принтери**. Основними характеристиками принтерів є якість друку (dpi — кількість точок на дюйм) та швидкість друку (кількість сторінок за хвилину — с./хв).

Для домашнього використання зазвичай використовують **струменеви́й принтер**, який дає змогу друкувати як чорно-білі, так і кольорові документи. У струменевих принтерах для формування зображення використовуються спеціальні сопла, через які на папір подаються чорнила. Тонкі, як волосся, сопла містяться на друкувальній головці принтера, де встановлено резервуари з рідкими чорнилами, які, як мікрочастинки, переносяться через сопла на матеріал носія. Кількість сопел залежить від моделі принтера та його виробника. Зазвичай їх буває від 16 до 64. Деякі останні моделі мають набагато більшу кількість сопел: так, наприклад, головка принтера DeskJet 1600 має 300 сопел для чорних чорнил і 416 — для кольорових. Такі принтери здійснюють якісний малошумний друк. Але вони вимогливі до паперу, потребують дорогих витратних матеріалів, чорнило може розпливатись у воді.

Матричні принтери історично були найпершими принтерами і свого часу — найпоширенішими. Зараз ці принтери займають частку менше 10 %. Невисока якість чорно-білого друку до 300 dpi, можливість друку кількох копій одночасно під копіювальний папір та достатня дешевизна друку забезпечує їх використання в банках і для друку чеків. Працює матричний принтер шумно та з низькою швидкістю. Спосіб друку матричних принтерів схожий на спосіб друку звичайної друкарської машинки, але матричний принтер сам формує будь-яке зображення символів за допомогою голок, які б'ють по фарбувальній стрічці.

В офісах, де є потреба у друці великої кількості документів з невеликим шумом, використовують **лазерні принтери**.

Якість друку на таких принтерах сягає до 1200 dpi, а швидкість — 25-50 с./хв. Витратні матеріали для них відносно недорогі, хоча є вимоги до якості паперу. Як і копіювальні апарати, лазерні принтери використовують фотобарабан, на який лазерним променем наноситься зображення. Електрично заряджений порошок — тонер — притягається до того місця, де відпрацював лазерний промінь. Тонер переноситься на папір і закріплюється на ньому гарячим спіканням за допомогою розігрітого валика.

До **спеціальних** принтерів відносять фотопринтери, 3D-принтери та інші пристрої, які використовуються для друку професійних зображень чи об'єктів; у побуті, як правило, їх не використовують.

3D-принтер — пристрій, що працює методом пошарового створення фізичного об'єкта за цифровою 3D-моделлю (об'ємною). Існує декілька технологій 3D-друку від формування об'єкта з порошку до поступового його нашарування зі спеціального полімеру. Такі принтери використовують як у малосерійній інженерії, так й у виробництві складних систем, навіть біологічних. Ці технології останнім часом дуже швидко розвиваються, поступово стають дешевшими та більш доступними для користувачів.

Які пристрої входять до складу мультимедійного обладнання?

Використовувати мультимедійні програми та опрацьовувати мультимедійні дані можна лише за наявності в комп'ютері відповідного обладнання.

Мінімальний набір мультимедійного обладнання складається зі **звукової карти** (плати, що приєднується до материнської плати), до якої через відповідну панель системного блока

під'єднується **акустична система** (колонки), та **накопичувача для оптичних дисків**. Звук, який чує користувач комп'ютера, — результат роботи двох взаємопов'язаних компонентів: звукової карти та акустичної системи. Їхній вибір залежить від потрібної якості звука та від сфери використання ПК (ігри, домашній мультимедійний центр, домашній кінотеатр для перегляду DVD-відео тощо). Проте якість відтворення звуку залежить не лише від пристроїв, а й від програмного забезпечення.

Важливими характеристиками акустичних систем є:

- діапазон частот. Зазвичай, у межах від 20 Гц до 20 кГц. Це доволі широкий діапазон, і для його відтворення потрібно кілька динаміків;
- кількість динаміків. Кожний динамік відтворює свій вузький діапазон частот;
- потужність. Становить від 2 до 180 Вт.

Замість колонок можна використовувати навушники. Роз'єм для навушників є в багатьох колонках або на задній панелі системного блока. Популярними на сьогодні є колонки та навушники з просторовим звуком.

До ширшого комплекту мультимедіа-системи належать **мікрофон, відеокамера, відеопрогравач, цифрова фотокамера** тощо.

З допомогою мікрофона можна записати звуковий фрагмент і зберегти його як файл. Зазвичай мікрофон використовують для спілкування в Ін-тернеті засобами IP-телефонії.

Мікрофон не є базовим мультимедійним пристроєм, тому, перш ніж його купити, варто впевнитись у сумісності мікрофона зі встановленою звуковою платою.

Мікрофон під'єднується до відповідного роз'єму звукової плати або до лінійного входу. У більшості мікрофонів є вимикач для вимикання вихідного сигналу (замість від'єднання від звукової плати).

Фізичне під'єднання зазначених пристроїв має супроводжуватися встановленням відповідних програм — **драйверів** (від англ. *to drive* — управляти, вести), які управляють роботою зовнішніх пристроїв комп'ютера. Як правило, відповідні драйвери розміщуються на CD-дисках і входять до комплекту під час продажу пристрою, оскільки кожний тип зовнішнього пристрою має індивідуальний драйвер. Створюючи мультимедійний центр, слід пам'ятати, що ефективна робота на комп'ютері з відео та графікою потребує особливих характеристик процесора, оперативної пам'яті, жорсткого диска.

Як обрати найкращий комп'ютер для роботи?

Якщо користувач не збирається працювати з професійними графічними програмами або опрацьовувати велику кількість даних, то йому не потрібна найдорожча модель і можна вибрати «повільніший» процесор.

Треба також зважати на те, що деякі складові комп'ютера впливають на швидкість перетворення даних, тобто поліпшують продуктивність комп'ютера (наприклад, пам'ять RAM, відеокарта), а інші

— покращують комфорт роботи користувача (ємність жорсткого диска яскравість монітора, якість звукової карти).

Основні характеристики персонального комп'ютера залежать від характеристик його складових.

Але в будь-якому разі для здійснення зваженого вибору комп'ютера необхідно бути обізнаним щодо призначення, функціональності та особливостей роботи основних його складових.

V. Фізкультхвилинка

VI. Засвоєння нових знань, формування вмінь

Робота з підручником:

Практичне завдання.

1. Запустіть текстовий процесор та створіть новий документ. У контекстному меню *Комп'ютер* відкрийте вкладку *Властивості*. Знайдіть, розшифруйте і введіть у документ характеристики ОЗП.
2. За каталогами інтернет-магазинів знайдіть опис ОЗП. Скопіюйте в документ посилання на сторінку та стислий опис характеристик вибраної ОЗП. За цими даними визначте і запишіть: пропускну здатність; тип; обсяг; частоту. Збережіть файл з іменем *Вправа 2* у папці за вказівкою вчителя.

VII. Підсумки уроку