

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1.

Тема : Основи роботи з обчислювальною технікою. Архітектура ЕОМ.

Мета роботи: засвоїти основні правила експлуатації комп'ютера й техніку безпеки, вивчити основні пристрої ПК, їхні принципи роботи, набутти навички роботи на комп'ютерній клавіатурі.

Прилади и обладнання: ПК, інструкція з техніки безпеки, методичні вказівки для виконання практичної роботи, стенд по апаратному обладнанню ПК.

Кількість годин: 4 години.

Порядок виконання роботи:

1. Прослухати й коротко записати у звіт основні правила експлуатації комп'ютера й техніки безпеки.
2. Ознайомитися з основними пристроями ПК та принципами їх роботи.
3. Скласти таблицю призначення клавіш.
4. Запустити клавіатурний тренажер і виконати запропоновані їм завдання.
5. Виконати практичні вправи.
6. Наприкінці заняття надати викладачеві письмовий звіт про зроблену роботу.

ПЕРСОНАЛЬНИЙ КОМП'ЮТЕР

Внутрішні пристрої

Процесор

Пам'ять

ОЗУ

ПЗУ

Материнська плата

Пристрої збереження
даних

Оптичні носії даних

CD-ROM

DVD-ROM

Магнітні носії даних

HDD
(вінчестер)

Флопі дисковод

Адаптери

Відео адаптер
(відео карта)

Аудіо адаптер
(звукова карта)

Мережевий адаптер
(мережева картка)

Периферійні (зовнішні) пристрої

Пристрої введення
даних

Клавіатура

Миша

Мікрофон

Сканер

Планшетні

Ручні

Цифрові
фотокамери

Штрих-сканери

Графічні
планшети
(дигитайзери)

Пристрої виведення
даних

Монітор

ЕПТ

РК

TFT
плазмові

Колонки

Принтер

Матричні

Струменеві

Лазерні

Сублімаційні

Апаратна конфігурація персонального комп'ютера.

Персональний комп'ютер — універсальна технічна система, призначена для автоматизації створення, зберігання, обробки і транспортування даних на робочому місці виконавця. Його *конфігурацію* (склад пристроїв) можна гнучко змінювати в міру необхідності. Проте, існує поняття *базової конфігурації*, яку вважають типовою. У такому комплекті комп'ютер зазвичай поставляється. Поняття базової конфігурації може мінятися. В даний час у базовій конфігурації розглядають чотири пристрої:

- *системний блок*;
- *монітор*;
- *клавіатура*;
- *миша*.



Системний блок

Системний блок — є основним вузлом, усередині якого встановлені найважливіші компоненти. Пристрої, що знаходяться усередині системного блока, називають *внутрішніми*, а пристрої, що підключаються до нього зовні, — *зовнішніми*.

Зовнішні додаткові пристрої, призначені для введення, виведення і тривалого зберігання даних, також називають *периферійними*.



Монітор

Монітор — пристрій візуального представлення даних. Це не єдиний, але головний пристрій виведення. Його *основними параметрами* є: тип, розмір і крок маски екрану, кількість кольорів, роздільна здатність, максимальна частота регенерації зображення, клас захисту.

Зараз найбільш поширені монітори двох основних типів на основі *електронно-променевої трубки (ЕПТ)* і *плоскі рідкокристалічні (РК)*.

ЕПТ-монітори забезпечують кращу якість зображення, але на користь рідкокристалічних моніторів говорить їх компактність, невелика вага, ідеально плоска поверхня екрану, відсутність електромагнітного випромінювання.



Розмір монітора вимірюється між протилежними кутами видимої частини екрану по *діагоналі*. Одиниця вимірювання - *дюйми*. Стандартні розміри: 14"; 15"; 17"; 19"; 20"; 21". У даний час найуніверсальнішими є монітори розміром 15,17 (РК) і 17 дюймів (ЕПТ), а для операцій з графікою бажані монітори розміром 19-21 дюйм.

Частота регенерації (оновлення) зображення показує, скільки разів протягом секунди монітор може повністю змінити зображення (тому її також називають *частотою кадрів*). Цей параметр залежить не тільки від монітора, але і від властивостей і налаштувань відеоадаптера, хоча *граничні можливості* визначає все-таки монітор.

Частоту регенерації зображення вимірюють у герцах (Гц). Чим вона вище, тим чіткіше і стійкіше зображення, тим менше стомлення очей, тим більше часу можна працювати з комп'ютером безперервно.

Роздільна здатність екрану є одним з найважливіших параметрів відео-підсистеми. Чим вона вище, тим більше інформації можна відобразити на екрані, але тим менше розмір кожної окремої крапки і, відповідно, тим менше розмір елементів зображення. Використовування високої роздільної здатності на моніторі малого розміру призводить до того, що елементи зображення стають нерозбірливими і робота з документами і програмами викликає стомлення зору. Використання заниженої роздільної здатності призводить до того, що елементи зображення стають великими, але на екрані "їх розташовується дуже мало. Якщо програма має складну систему управління і велике число екранних елементів, вони не повністю розміщуються на екрані. Це приводить до зниження продуктивності праці і неефективної роботи.

Таким чином, для кожного розміру монітора існує своя оптимальна роздільна здатність екрану, яка повинна забезпечуватись відеоадаптером.

При якісному моніторі, хорошому зорі і обмеженому часі роботи за комп'ютером її можна збільшити на один ступінь.

Клас захисту монітора визначається стандартом, якому відповідає монітор з погляду вимог техніки безпеки. В даний час загальновизнаними вважаються наступні міжнародні стандарти: *MPR-II*, *TCO-99*, *TCO-03*. Стандарт *MPR-II* обмежує рівні електромагнітного випромінювання межами, безпечними для людини. В стандартах *TCO* ці норми посилені. Стандарт *TCO-03* встановив жорсткі норми за параметрами, що визначають якість зображення (яскравість, контрастність, мерехтіння, властивості антивідблискового покриття).

Клавіатура

Клавіатура відноситься до пристроїв управління персональним комп'ютером. Служить для введення *алфавітно-цифрових (знакових)* даних, а також команд управління. Комбінація монітора і клавіатури забезпечує найпростіший *інтерфейс користувача*. За допомогою клавіатури управляють комп'ютером, а за допомогою монітора одержують від нього відгук.

Склад клавіатури. Стандартна клавіатура має більше 100 клавіш, функціонально розподілених на декілька груп.

Група алфавітно-цифрових клавіш призначена для введення символічної інформації і команд, що набирають по буквах. Кожна клавіша може працювати в декількох режимах (*регістрах*) і, відповідно, може використовуватися для введення декількох символів.

Перемикання між *нижнім регістром* (для введення рядкових символів) і *верхнім регістром* (для введення *прописних* символів) виконують утриманням клавіші **Shift** (нефіксоване

перемикання). При необхідності жорстко перемкнути регістр використовують клавішу **Caps Lock** (фіксоване перемикання). Якщо клавіатура використовується для введення даних, абзац завершують натисненням клавіші **Enter**. При цьому автоматично починається введення тексту з нового рядка, який, до того ж, починається з відступу. Якщо клавіатуру використовують для введення команд, клавішею **Enter** завершують введення команди, після чого починається її виконання.



Для різних мов існують різні схеми закріплення символів національних алфавітів за конкретними алфавітно-цифровими клавішами. Такі схеми називаються *розкладками клавіатури*. Перемикання між різними розкладками виконуються програмним чином - це одна з функцій операційної системи. Відповідно, спосіб перемикання залежить від того, в якій операційній системі працює комп'ютер.

Наприклад, в операційній системі *Windows XP* для цієї мети можуть використовуватися наступні комбінації ліва клавіша **Alt+Shift** або **Ctrl+Shift**.

Група функціональних клавіш включає дванадцять клавіш (від **F1** до **F12**), розміщених у верхній частині клавіатури. Функції, закріплені за даними клавішами, залежать від властивостей конкретної працюючої в даний момент програми, а в деяких випадках і від властивостей операційної системи. Загальноприйнятою для більшості програм є угода про те, що клавіша **F1** викликає довідкову систему, в якій можна знайти довідку про дію інших клавіш.

Службові клавіші розташовуються поряд з клавішами алфавітно-цифрової групи. У зв'язку з тим, що ними доводиться користуватися найчастіше, вони мають збільшений розмір. До них відносяться розглянуті вище клавіші **Shift** і **Enter**, **Alt** і **Ctrl** - регістрові клавіші, що використовують в комбінації з іншими клавішами для формування команд, клавіша **Tab** використовується для введення позицій табуляції при наборі тексту, також цю клавішу використовують у комбінації з іншими клавішами для формування команд, клавіша **Esc** (від англійського слова *Escape*) для відмови від виконання початої операції і клавіша **Back Space** для видалення тільки що введених знаків (вона знаходиться над клавішею **Enter** і часто позначається стрілкою, спрямованою вліво).

Службові клавіші **Print Screen**, **Scroll Lock** і **Pause/Break** розміщуються праворуч від групи функціональних клавіш і виконують специфічні функції, залежні від діючої операційної системи. Загальноприйнятими є наступні дії:

1. **Print Screen** - друк поточного вигляду екрану на принтері (для *MS-DOS*) або збереження його в спеціальній ділянці оперативної пам'яті, що називається *буфером обміну* (для *Windows*).
2. **Scroll Lock** - перемикання режимів роботи в деяких (як правило, застарілих) програмах.
3. **Pause/Break** - припинення/переривання поточного процесу (для *MS-DOS*). Дві групи клавіш управління курсором розташовані праворуч від алфавітно-цифрової панелі.

Курсором називається екранний елемент, що вказує місце введення знакової інформації. Курсор використовується при роботі з програмами, що виконують введення даних і команд з клавіатури. Клавіші управління курсором дозволяють управляти позицією введення.

Чотири клавіші зі стрілками виконують рух курсору в напрямі, вказаному стрілкою (їх зазвичай називають просто *курсорними клавішами*). Дія інших клавіш описана нижче.

Page Up/Page Down - переміщення курсору на одну сторінку вгору або вниз. Поняття "сторінка" звичайно відноситься до фрагмента документа, видимого на екрані. В графічних операційних системах (наприклад, *Windows*) цими клавішами виконують "прокрутку" вмісту в

поточному вікні. Їх дія може модифікуватися реєстровими клавішами.

Клавіші **Home** і **End** переводять курсор в початок або кінець поточного рядка відповідно. Дія цих клавіш також модифікується реєстровими клавішами.

Традиційне призначення клавіші **Insert** полягає в перемиканні режиму введення даних (перемикання між режимами *вставки* і *заміни*). Якщо текстовий курсор знаходиться усередині існуючого тексту, то в режимі вставки відбувається введення нових знаків без заміни існуючих символів (текст як би розсувається). У режимі заміни нові знаки замінюють текст, що був раніше у позиції введення.

У сучасних програмах дія клавіші **Insert** може також залежати від властивостей конкретної програми.

Клавіша **Delete** призначена для видалення знаків, що знаходяться праворуч від поточного положення курсору. При цьому положення позиції введення залишається незмінним.

Група клавіш додаткової панелі дублює дію цифрових і деяких знакових клавіш основної панелі. У багатьох випадках для використання цієї групи клавіш слід заздалегідь включати клавішу-перемикач **Num Lock** (стан перемикачів **Num Lock**, **Caps Lock** і **Scroll Lock** відображають світлодіодні індикатори, що зазвичай розташовані в правому верхньому кутку клавіатури).

Первинне призначення додаткової панелі (*панелі калькулятора*) полягало в зменшенні зносу основної панелі при проведенні розрахунково-касових обчислень, а також при управлінні комп'ютерними іграми (при вимкненому перемикачі **Num Lock** клавіші додаткової панелі можуть використовуватися як клавіші управління курсором).

Миша

Миша — пристрій управління маніпуляторного типу. Є плоскою коробочкою з двома-трьома кнопками. Переміщення миші по плоскій поверхні синхронізовано з переміщенням графічного об'єкта (*покажчика миші*) на екрані монітора.

Стандартна миша має тільки дві кнопки, хоча існують нестандартні миші з трьома кнопками. Сьогодні найбільш поширені миші, в яких роль третьої кнопки грає коліщатко-регулятор, що обертається.



Внутрішні пристрої системного блока.

Процесор

Процесор - основна мікросхема комп'ютера, в якій і проводяться всі обчислення. Конструктивно процесор складається з комірок, схожих на елементи оперативної пам'яті, але в цих комірках дані можуть не тільки зберігатися, але і змінюватися. Внутрішні комірки процесора називають *реєстрами*.

З рештою пристроїв комп'ютера, і в першу чергу з оперативною пам'яттю, процесор зв'язаний декількома групами провідників, які називаються *шинами*.

Основних шин три: *шина даних*, *адресна шина* і *командна шина*.

Основні параметри процесорів. Основними параметрами процесорів є *робоча напруга*, *розрядність*, *тактова частота*, *коефіцієнт внутрішнього множення тактової частоти* і *розмір кеш-пам'яті*.

Робоча напруга процесора забезпечується материнською платою, тому різним маркам

процесорів відповідають різні материнські плати (їх треба вибирати спільно). З розвитком процесорної техніки відбувається поступове пониження робочої напруги.

Розрядність процесора показує, скільки біт даних він може прийняти і обробити в своїх регістрах за один раз (*за один такт*). Перші процесори x86 були 16-розрядними. Починаючи з процесора 80386, вони мають 32-розрядну архітектуру. Сучасні процесори сімейства *Intel Pentium* залишаються 32-розрядними, хоча і працюють з 64-розрядною шиною даних (розрядність процесора визначається не розрядністю шини даних, а розрядністю командної шини). У найближчому майбутньому передбачається розповсюдження 64-розрядних процесорів на персональні комп'ютери.



Тактова частота. В основі роботи процесора лежить тактовий принцип. Виконання кожної команди займає певну кількість тактів. У персональному комп'ютері тактові імпульси задає одна з мікросхем, що входить у мікропроцесорний комплект (чипсет), розташований на материнській платі. Чим вище частота тактів, що поступають на процесор, тим більше команд він може виконати за одиницю часу, тим вище його продуктивність. Перші процесори x86 могли працювати з тактовою частотою не вище за 4,77 МГц, а сьогодні *робочі частоти* деяких процесорів вже перевершують 3 мільярди тактів у секунду (3 ГГц).

Кеш-пам'ять Обмін даними усередині процесора відбувається у декілька разів швидше, ніж обмін з іншими пристроями, наприклад, з оперативною пам'яттю. Для того, щоб зменшити кількість звернень до оперативної пам'яті, усередині процесора створюють буферну ділянку - так звану *кеш-пам'ять*. Це "надоперативнапам'ять". Коли процесору потрібні дані, він спочатку звертається в кеш-пам'ять, і лише якщо там потрібних даних немає, відбувається його звернення в оперативну пам'ять.

Материнська плата



Материнська плата - основна плата персонального комп'ютера. На ній розміщуються:

- *процесор* - основний пристрій, що виконує більшість математичних і логічних операцій;

- *чипсет* (мікропроцесорний комплект) - набір мікросхем, що управляють роботою внутрішніх пристроїв комп'ютера і визначають основні функціональні можливості материнської плати;
- *шини* - набори провідників, по яких відбувається обмін сигналами між внутрішніми пристроями комп'ютера;
- *оперативна пам'ять* (оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП) - набір мікросхем, призначених для тимчасового зберігання даних на ввімкнутому ПК;
- *ПЗП* (постійний запам'ятовуючий пристрій) - мікросхема, призначена для тривалого зберігання даних, у тому числі і на вимкнутому ПК;
- *слоти* - розніми для підключення додаткових пристроїв.

Жорсткий диск

Жорсткий диск — основний пристрій для довготривалого зберігання великих об'ємів даних і програм. Насправді це не один диск, а група фізичних дисків, закріплених на одній осі, що мають магнітне покриття і обертаються з високою швидкістю. Над кожною поверхнею розташовується голівка, призначена для читання-запису даних. При високих швидкостях обертання дисків (90-250 об/с), (5400-7200-15000 об/хв) в проміжку між голівкою і поверхнею утворюється аеродинамічна подушка, і голівка "летить" над магнітною поверхнею на висоті, що становить декілька тисячних часток міліметра. При зміні сили струму, що протікає через голівку, відбувається зміна напруженості динамічного магнітного поля в проміжку, що викликає зміни в стаціонарному магнітному полі феромагнітних частинок, що утворюють покриття диска. Так здійснюється запис даних на магнітний диск



До основних параметрів жорстких дисків відносяться *ємність* і *продуктивність*.

Ємність дисків залежить від технології їх виготовлення. В даний час на пластину може записуватись 80 і більше Гбайт (загальна ємність диска до 500 Гбайт), і розвиток продовжується.

Продуктивність жорстких дисків менше залежить від технології їх виготовлення. Сьогодні всі жорсткі диски мають дуже високий показник швидкості внутрішньої передачі даних (до 30-60 Мбайт/с), і тому їх продуктивність в першу чергу залежить від характеристик інтерфейсу, за допомогою якого вони пов'язані з материнською платою. Залежно від типу інтерфейсу різниця значень може бути дуже великою від декількох Мбайт/с до 13-16 Мбайт/с для інтерфейсів типу *EIDE* до 80 Мбайт/с для інтерфейсів типу *SCSI* і від 50 Мбайт/с і більше для найсучасніших інтерфейсів типу *IEEE 1394 \ Serial ATA*

Окрім швидкості передачі даних з продуктивністю диска напряму зв'язаний параметр *середнього часу доступу*. Він визначає інтервал часу, необхідний для пошуку потрібних даних, і залежить від швидкості обертання диска. Для дисків, що обертаються з частотою 5400 об/хв, середній час доступу складає 9-10 мкс, для дисків з частотою 7200 об/хв - 7-8 мкс. Диски більш високого рівня забезпечують середній час доступу до даних 4-6 мкс

Дисковод компакт-дисків CD-ROM.

Абревіатура *CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory)* перекладається як *постійний запам'ятовуючий пристрій на основі компакт-диска*. Принцип дії цього пристрою полягає в прочитуванні числових даних за допомогою лазерного променя, що віддзеркалюється від поверхні диска. Цифровий запис на компакт-диску відрізняється від запису на магнітних дисках дуже високою щільністю, і стандартний компакт-диск може зберігати приблизно 700 Мбайт даних.

Основним недоліком стандартних дисководів CD-ROM є неможливість запису даних, але паралельно з ними сьогодні існують і *пристрої запису компакт-дисків* - дисководи *CD-RW*. Для запису використовуються спеціальні диски. Деякі з них дозволяють тільки одноразовий запис (після запису диск перетворюється на звичайний компакт-диск CD-ROM, доступний тільки для читання), інші дозволяють стерти раніше записану інформацію і виконати запис наново.

Основним параметром дисководів CD-ROM є швидкість читання даних. Вона вимірюється в кратних частках. За одиницю вимірювання прийнята швидкість читання музичних компакт-дисків - 150 Кбайт/с. Таким чином, дисковод з подвоєною швидкістю читання забезпечує продуктивність 300 Кбайт/с, із збільшеною вчетверо швидкістю - 600 Кбайт/с і т. д. У даний час найбільш розповсюджені пристрої читання CD-ROM з продуктивністю 48х-56х. Для заготівок, розрахованих на однократний запис, швидкість запису у відповідних пристроях не поступається швидкості читання. Для заготівок багатократного запису швидкість запису може складати 12х-24х.

Універсальні цифрові диски DVD. Назва DVD спочатку розшифровувалась як Digital Video Disk - диск для цифрового відеозапису, зараз під назвою DVD розуміють Digital Versatile Disk - універсальний цифровий диск. Ці диски мають такий же розмір, що і звичайні CD, але вміщують до 4,7 Гбайт даних, тобто за обсягом замінюють 7 стандартних дисків CD-ROM. На таких дисках випускаються мультимедійні ігри, відеофільми відмінної якості.

Відеокарта (відеоадаптер).

Спільно з монітором *відеокарта* утворює *відеонідсистему* персонального комп'ютера. Фізично відеоадаптер виконаний у вигляді окремої плати, яка вставляється в один із слотів материнської плати і називається *відео-картою*. Відеоадаптер виконує функції *відеоконтролера*, *відеопроцесора* і *відеопам'яті*.



За час існування персональних комп'ютерів змінилося декілька стандартів відео-адаптерів: *MDA (монохромний)*; *CGA (4 кольори)*; *EGA (16 кольорів)*; *VGA (256 кольорів)*. У даний час застосовуються відеоадаптери *SVGA*, що забезпечують відтворення до 16,7 мільйонів кольорів з можливістю довільного вибору роздільної здатності екрану із стандартного ряду значень (640х480, 800х600, 1024х768, 1152х864; 1280х1024 крапок і далі).

Глибина кольору (кількість кольорів на екрані) - визначає кількість різних відтінків, які може приймати окрема точка екрану. Максимально можлива глибина кольору залежить від властивостей відеоадаптера і, в першу чергу, від розміру його відеопам'яті. Крім того, вона залежить і від встановленої роздільної здатності екрану.

Відеоприскорення - одна з властивостей відеоадаптера, яка полягає в тому, що частина операцій з побудови зображень може відбуватися чисто апаратним шляхом (без виконання

математичних обчислень в основному процесорі комп'ютера) - шляхом перетворення даних у мікросхемах *відеоприскорювача*. Відеоприскорювачі звичайно входять до складу відеоадаптера (в таких випадках говорять про те, що відеокарта володіє функціями апаратного прискорення). Всі сучасні відеокарти володіють функціями двовимірної (2D), і тривимірної (3D) прискорення.

Звукова карта.

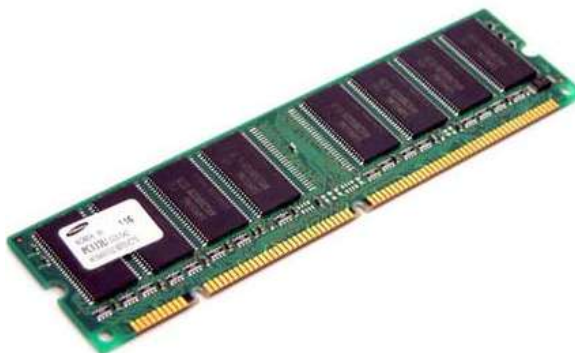
Звукова карта також є одним із удосконалень персонального комп'ютера. Вона встановлюється в один із PCI-роз'ємів материнської плати у вигляді окремої карти і виконує обчислювальні операції, пов'язані з обробкою звуку, мови, музики. Звук відтворюється через зовнішні звукові колонки, що підключаються до виходу звукової карти. Спеціальний роз'єм дозволяє відправити звуковий сигнал на зовнішній підсилювач. Є також роз'єм для підключення мікрофону, що дозволяє записувати мову або музику і зберігати їх на жорсткому диску для подальшої обробки і використання.

Оперативна пам'ять

Оперативна пам'ять (RAM— Random Access Memory) - це масив кристалічних комірок, здатних зберігати дані. Існує багато різних типів оперативної пам'яті, але з погляду фізичного принципу дії розрізняють *динамічну пам'ять (DRAM)* і *статичну пам'ять (SRAM)*.

Граничний розмір оперативної пам'яті, що може встановлюватися в комп'ютері, визначається мікропроцесорним комплектом (*чипсетом*) материнської плати і зазвичай не може перевершувати декількох Гбайт.

Мінімальний об'єм пам'яті визначається вимогами операційної системи і для сучасних комп'ютерів складає 256 Мбайт. Стандартний - 512 Мбайт. Більш потужні комп'ютери мають об'єм оперативної пам'яті 1024 Мбайт.



Оперативна пам'ять в комп'ютері розміщується на стандартних *модулях*. Модулі оперативної пам'яті вставляють у роз'єми на материнській платі. Зазвичай таку операцію можна виконувати, не звертаючись до спеціаліста.

У сучасних комп'ютерах застосовують три типи модулів оперативної пам'яті. Модулі пам'яті SDRAM (DIMM-модулі) сьогодні вже вважаються застарілими і використовуються в комп'ютерах минулих поколінь. Найбільш поширені модулі типу *DDR SDRAM (DDR DIMM)*, що забезпечують більш швидкий доступ до пам'яті. Модулі типу *RDRAM (RIMM-модулі)* застосовуються на деяких комп'ютерах з процесором Pentium 4, але коштують помітно дорожче і тому менш поширені.

Основними характеристиками модулів оперативної пам'яті є *об'єм пам'яті* і *швидкість передачі даних*. Сьогодні найбільш поширені модулі об'ємом 256-1024 Мбайт. Швидкість передачі даних визначає максимальну пропускну спроможність пам'яті (в Мбайт/с або Гбайт/с) в оптимальному режимі доступу. Однакові за об'ємом модулі можуть мати різні швидкісні характеристики.

Мікросхема ПЗП і система BIOS

У момент включення комп'ютера в його оперативній пам'яті немає нічого - ні даних, ні програм, оскільки оперативна пам'ять не може нічого зберігати у вимкненому стані, але процесору потрібні команди, у тому числі і в перший момент після включення. Тому відразу після включення на адресній шині процесора виставляється стартова адреса. Це відбувається апаратно, без участі

програм (завжди однаково). Процесор звертається за виставленою адресою за своєю першою командою і далі починає працювати за програмами.

Ця початкова адреса не може вказувати на оперативну пам'ять, в якій поки нічого немає. Вона вказує на інший тип пам'яті - *на постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП)*.

Мікросхема ПЗП здатна тривалий час зберігати інформацію, навіть коли комп'ютер вимкнений. Програми, що знаходяться в ПЗП, називають "защитими" - їх записують туди на етапі виготовлення мікросхеми.

Комплект програм, що знаходяться в ПЗП, утворює *базову систему введення-виведення (BIOS - Basic Input Output System)* Основне призначення програм цього пакету полягає в тому, щоб перевірити склад і працездатність комп'ютерної системи і забезпечити взаємодію з клавіатурою, монітором, жорстким диском і дисководом гнучких дисків. Програми, що входять у BIOS, дозволяють нам спостерігати на екрані діагностичні повідомлення, супроводжуючі запуск комп'ютера, а також втручатися в хід запуску за допомогою клавіатури.

Пристрої введення даних

Клавіатура. Клавіатура є основним пристроєм введення даних. Спеціальні клавіатури призначені для підвищення ефективності процесу введення даних. Це досягається шляхом зміни форми клавіатури, розкладки її клавіш або методу підключення до системного блока.

Клавіатури, що мають спеціальну форму, розраховану з урахуванням вимог ергономіки, називають *ергономічними клавіатурами*. За методом підключення до системного блока розрізняють *дротові* і *бездротові* клавіатури. Передача інформації в бездротових системах здійснюється інфрачервоним променем. Звичний радіус дії таких клавіатур складає декілька метрів. Джерелом сигналу є клавіатура.

Маніпулятори. Спеціальні маніпулятори відносяться до пристроїв командного управління. Окрім звичної *миші* існують і інші типи маніпуляторів, наприклад: *трекболи*, *пенмауси*, *інфрачервоні миші*.

Трекбол на відміну від миші встановлюється стаціонарно і його кулька приводиться в рух долонею руки. Перевага трекбола полягає в тому, що він не погребує гладкої робочої поверхні, тому трекболи переважно використовуються в портативних персональних комп'ютерах.

Проте останнім часом, в портативних комп'ютерах частіше використовуються *тачпади* — *сенсорні панелі*, що реагують на рух пальця користувача по поверхні. Удар пальцем по поверхні тачпада сприймається як натиснення кнопки. Недоліком тачпадів є невисока чутливість і точність.

Пенмаус є аналогом кулькової авторучки, на кінці якого замість пишучого вузла встановлений вузол, що реєструє величину переміщення.

Інфрачервона миша відрізняється від звичної тим, що її рух реєструється не механічним, а оптичним способом (за допомогою інфрачервоного променя).

Пристрої введення графічних даних. Для введення графічної інформації використовують *сканери*, *графічні планшети (дигитайзери)* і *цифрові фотокамери*.

Планшетні сканери. Планшетні сканери призначені для введення графічної інформації з прозорого або непрозорого листового матеріалу. Принцип дії цих пристроїв полягає в тому, що промінь світла, який відбивається від поверхні матеріалу (або, що пройшов крізь прозорий матеріал), фіксується спеціальними елементами, що називаються приладами із зарядним зв'язком (ПЗЗ).

Основними параметрами планшетних сканерів є:

- роздільна здатність;
- продуктивність;
- максимальний розмір сканованого матеріалу.

Роздільна здатність планшетного сканера залежить від щільності розміщення приладів ПЗЗ на лінійці, а також від точності механічного позиціонування лінійки при скануванні. Типовий показник для офісних сканерів: 600-1200 dpi (dpi - dots per inch, кількість крапок на дюйм). Для професійного використання характерні показники 1200-3000 dpi.



Продуктивність сканера визначається тривалістю сканування аркуша паперу стандартного формату і залежить як від досконалості механічної частини пристрою, так і від типу інтерфейсу, що використовується для з'єднання з комп'ютером.

Ручні сканери. Принцип дії ручних сканерів в основному відповідає планшетним. Різниця полягає в тому, що переміщення лінійки ПЗЗ у даному випадку виконується вручну. Цей вид сканерів мало розповсюджений.

Штрих-сканери. Цей різновид ручних сканерів призначений для введення даних, закодованих у вигляді штрих-коду. Такі пристрої часто використовуються в роздрібній торговій мережі.

Графічні планшети (дигитайзери) призначені для введення художньої графічної інформації. Існує декілька різних принципів дії графічних планшетів, але в основі всіх їх лежить фіксація переміщення спеціального пера щодо планшета.

Цифрові фотокамери. Як і сканери, ці пристрої сприймають графічні дані за допомогою приладів із зарядним зв'язком, з'єднаних у прямокутну матрицю. Основним параметром цифрових фотоапаратів є роздільна здатність, яка прямо пов'язана з кількістю комірок ПЗЗ в матриці. Якнайкращі споживацькі моделі в даний час мають 4-6 млн комірок ПЗЗ і, відповідно, забезпечують роздільну здатність зображення до 1600x1200 крапок і вище. У професійних моделей ці параметри значно вищі.

Пристрої виведення даних

Принтер. Як пристрої виведення даних, додатково до монітора, використовують друкуючі пристрої (**принтери**), що дозволяють одержувати копії документів на папері або прозорому носії. За принципом дії розрізняють *матричні, лазерні, світлодіодні і струменеві* принтери.

Матричні принтери. Це найпростіші друкуючі пристрої. Дані виводяться на папір у вигляді відбитку, що утворюється від ударів циліндрових стержнів ("голок") через фарбувальну стрічку.



Лазерні принтери забезпечують високу якість друку, що не поступається, а у багатьох випадках і перевершує поліграфічну. Вони відрізняються також високою швидкістю друку, який вимірюється в сторінках за хвилину (*rpm - page per minute*). Як і в матричних принтерах, зображення формується з окремих крапок.

Принцип дії лазерних принтерів наступний:

- відповідно до поступаючих даних лазерний промінь потрапляє на поверхню світлочутливого барабана;
- ділянки поверхні світлочутливого барабана, що отримали світловий імпульс, набувають статичного заряду;
- барабан при обертанні проходить через контейнер, наповнений фарбувальним порошком (тонером), і тонер закріплюється на ділянках барабана, що мають статичний заряд;
- при подальшому обертанні барабана відбувається контакт його поверхні з паперовим аркушем, внаслідок чого відбувається перенесення тонера на папір;
- аркуш паперу з нанесеним на нього тонером протягується через нагрівальний елемент, внаслідок чого частинки тонера спікаються і закріплюються на папері.

До основних параметрів лазерних принтерів відносяться:

- роздільна здатність, *dpi (dots per inch — крапок на дюйм)*;
- продуктивність (сторінок у хвилину);
- формат паперу, що використовується.



Струменеві принтери. У струменевих друкуючих пристроях зображення на папері формується з крапок, що утворюються при попаданні мікрокрапель фарбника на папір. Викид мікрокрапель барвника відбувається під тиском, який утворюється в друкуючій голівці за рахунок пароутворення, або крапля викидається клацанням в результаті п'єзоелектричного ефекту - цей метод дозволяє забезпечити більш стабільну форму краплі, близьку до сферичної.



Світлодіодні принтери. Принцип дії світлодіодних принтерів схожий на принцип дії лазерних принтерів. Різниця полягає в тому, що джерелом світла є не лазерна голівка, а лінійка світлодіодів. Оскільки ця лінійка розташована по всій ширині друкованої сторінки, вся конструкція виходить простіше, надійніше і дешевше. Типова величина роздільної здатності друку для світлодіодних принтерів складає приблизно 600 *dpi*.

Сублімаційні принтери. Побудовані на основі ефекту сублімації, коли будь-яка тверда речовина перетворюється на пару, минаючи фазу рідини. У принтерах тверді чорнила трьох або чотирьох кольорів містяться на стрічці. За допомогою мікронагрівачів їх зі стрічки випаровує друкарська голівка. "Хмарка" чорнил, які вибухають, осідає на папері. Для фокусування крапки на її шляху є діафрагма, яка відсікає зайву частину чорнил. Роздільна здатність таких принтерів - 300 dpi або ненабагато більше. Але така роздільна здатність не є значним недоліком, бо завдяки методу формування зображення на ньому немає растра. Швидкодія сублімаційних принтерів невелика - приблизно 0,5-1 стор./хв. Найчастіше такий метод друку застосовують у фотопринтерах.

Пристрої обміну даними.

Модем. Пристрій, призначений для обміну інформацією між віддаленими комп'ютерами по каналах зв'язку, прийнято називати модемом (*Модулятор + Демодулятор*). При цьому під каналом зв'язку розуміють фізичні лінії (дротяні, оптоволоконні, кабельні, радіочастотні), спосіб їх використання (комутовані

і виділені) і спосіб передачі даних (цифрові або аналогові сигнали). Залежно від типу каналу зв'язку модеми підрозділяють на радіомодеми, кабельні модеми й інші. Найширше використовуються модеми, орієнтовані на підключення до комутованих телефонних каналів зв'язку.

Цифрові дані, що надходять у модем з комп'ютера, перетворюються в ньому шляхом модуляції (по амплітуді, частоті, фазі) відповідно до вибраного стандарту (протоколу) і прямують у телефонну лінію. Модем-приймач, що розуміє даний протокол, здійснює зворотне перетворення (демодуляцію) і пересилає відновлені цифрові дані в свій комп'ютер. Таким чином забезпечується віддалений зв'язок між комп'ютерами і обмін даними між ними.

До основних споживацьких параметрів модемів відносяться:

- продуктивність (біт/с);
- підтримувані протоколи зв'язку;
- шинний інтерфейс (якщо модем внутрішній, це буде шина *PCI*).

Від продуктивності модему залежить об'єм даних, що передаються за одиницю часу. Від підтримуваних протоколів залежить ефективність взаємодії даного модему з суміжними модемами (вірогідність того, що вони вступають у взаємодію один з одним при оптимальних настройках). Від шинного інтерфейсу в даний час залежить тільки простота установки і настройки модему (надалі при загальному вдосконаленні каналів зв'язку шинний інтерфейс почне впливати і на продуктивність).

Контрольні питання:

1. Що таке апаратне забезпечення комп'ютера ?
2. Які апаратні засоби відносяться до внутрішніх пристроїв ?
3. Які апаратні засоби відносяться до периферійних пристроїв ?
4. Для чого призначений, які функції виконує корпус комп'ютера ?
5. Для чого призначена, які функції виконує материнська плата ?
6. Для чого призначений, які функції виконує процесор ?
7. Для чого призначена, які функції виконує оперативна пам'ять ?
8. Для чого призначена, які функції виконує BIOS ?
9. Для чого призначений, які функції виконує жорсткий диск ?
10. Які бувають компакт-диски ?
11. Які ви знаєте види та характеристики моніторів ?
12. Для чого призначений, які функції виконує відеоадаптер ?
13. Для чого призначена і на які зони поділяється клавіатура ?
14. Для чого призначена, які функції виконує миша ?
15. Види принтерів?
16. Що таке сканер ?
17. Для чого призначений та які функції виконує модем ?
18. Призначення, характеристики звукових плат ?

Література:

1. М.М. Редько. Інформатика та комп'ютерна техніка. Вінниця: Нова Книга, 2007.
2. О.І. Пушкар Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. К.: Академія, 2002
3. М.М. Редько., О.В. Ярмуш. Інформатика та комп'ютерна техніка. К.: НМЦ, 2002
4. В. Є. Фигурнов. IBM PC для пользователя 7 издание. М.: ИНФРА-М 1998
5. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2001. Москва, «ОЛМА-ПРЕСС», 2001.
6. Л.Н. Кушнарченко. Основи інформатики та обчислювальної техніки 10-11 клас. К.: Деол 2001
7. И.Т. Зарецкая, Б.Г Колоджаный, А.Н. Гуражий, А.Ю. Соколов. Информатика. К.: Деол 2002
8. Верлань О. В. Інформатика 8-11 клас. К.: Освіта, 2001
9. А. Левин. Самоучитель полезных программ. Санкт-Петербург, «Питер» 2002
10. В. Мураховский, Е. Евсеев. Железо ПК. Практическое руководство 7 издание. М.: ДЕСС, 2003

Звіт про пророблену роботу повинен містити:

1. Номер роботи.
2. Назву, мету.
3. Використовуване обладнання.
4. Короткі теоретичні відомості по роботі.
5. Відповіді на контрольні питання.