

Лабораторна робота № 1

Будова комп'ютера та периферійне обладнання

Мета роботи – вивчення будови комп'ютера та методики визначення його конфігурації за допомогою стандартних засобів операційної системи та програм SiSoft Sandra, Everest та ін.

Загальна інформація. В основу будови комп'ютера покладено принцип відкритої архітектури, тобто можливість підключення до системи додаткових, незалежно розроблених пристроїв для різних прикладних застосувань. Всі пристрої підключаються до системи та взаємодіють один з одним через загальну шину.

Зовнішній вигляд комп'ютера дозволяє назвати такі компоненти, що входять до його складу:

- системний блок;
- монітор;
- мишка,
- клавіатура;
- периферійні пристрої.

Основну інформацію про пристрої, встановлені у комп'ютері, можна отримати як за допомогою спеціальних тестових прикладних програм, так і засобами операційної системи Windows. Для цього необхідно запустити опцію "Властивості" з "Панелі керування" Windows (Пуск → Налаштування → Панель управління → Система). На закладці "Общие" даного вікна перебуває загальна інформація про даний комп'ютер і встановлену операційну систему. Більш повну інформацію можна отримати відкривши "Диспетчер устроїв" даного комп'ютера.

Розглянемо кожен з перерахованих вище компонентів більш детально.

Системний блок (рис. 1) може бути виготовлений у горизонтальному (Desk Top) і вертикальному (Tower) виконанні. Конструктивно системний блок складається з металевого корпусу (шасі 1) і блоку живлення 2. На одній зі стінок шасі закріплена материнська плата 3, жорсткий диск 4 (HDD, вінчестер), пристрої зчитування та запису компакт-дисків та ін. закріплюються в спеціальних відсіках, розташованих за передньою стінкою корпусу.

Системна плата (motherboard - материнська плата). На системній платі (рис.2) розташовані всі основні компоненти комп'ютера. Основа материнської плати – чипсет.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд системного блоку:

1 – шасі;

2 – блок живлення;

3 – материнська плата;

4 – жорсткий диск (HDD)

Чипсет – це набір мікросхем (звідси й назва - chip - чип, set - набір), що реалізує зв'язок і взаємодію між компонентами ПК: процесором, пам'яттю, відеокартою, пристроями зберігання інформації й т.д.

Від типу чипсета залежать такі характеристики як швидкість всієї системи в цілому, число підтримуваних моделей процесорів, параметри роботи з пам'яттю й т.д. Кожен чипсет, як правило, розробляється під конкретне покоління процесорів. Більше того, нерідко протягом «життя» того самого процесора встигає змінитися декілька поколінь чипсетів. Чипсети виготовляють такі відомі виробники як Intel (виготовляє чипсети тільки для своїх процесорів), AMD (також), VIA (як для AMD так і Intel), SIS (також), Nvidia і ATI.

Зазвичай, чипсет складається з двох мікросхем: мікросхем північного та південного мостів.

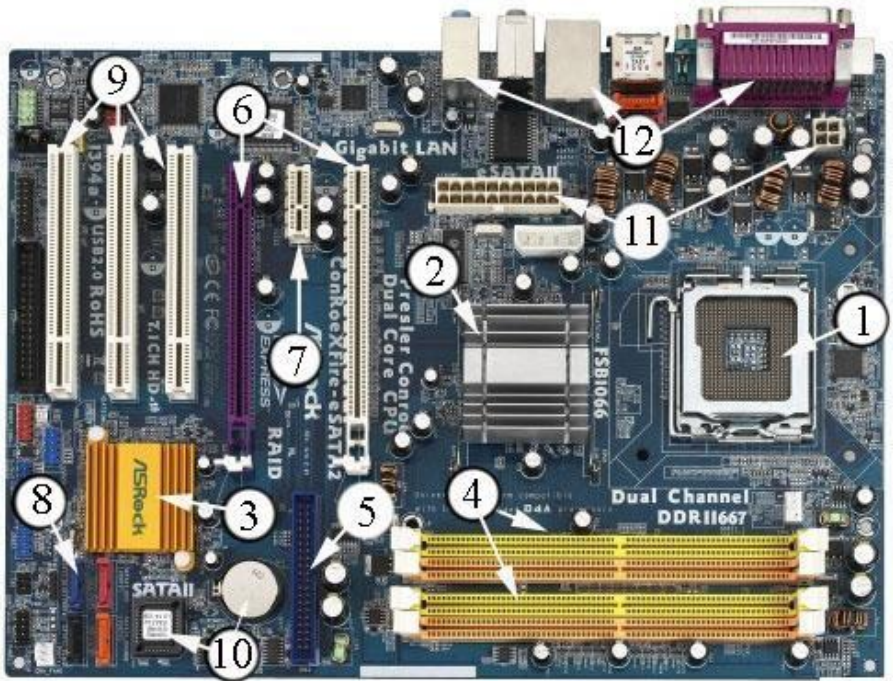


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд материнської плати Asrock Socket775 i945P

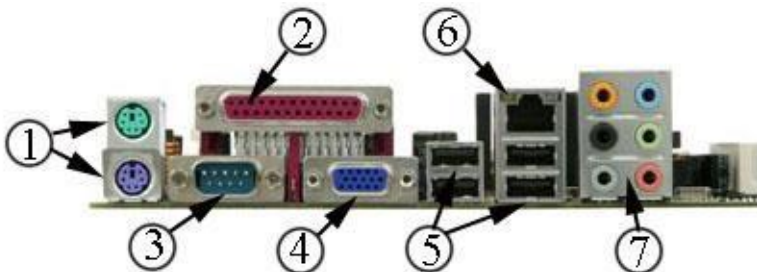


Рисунок 3 – Рознімання задньої стінки материнської плати:

- 1 – PS/2; 2 – LPT-порт; 3 – COM-порт;
- 4 –рознімання для підключення CRT-монітора;
- 5 –рознімання USB 2.0; 6 – рознімання RJ-45 LAN;
- 7 – аудіорознімання (Line-in, Mic-in, Front-out, Rear-out, Surround-out, Sub/center-out)

Материнська плата буває двох форматів ATX та micro ATX. На материнській платі Asrock Socket775 з чипсетом i945P (рис.2) розміщуються наступні компоненти:

- 1 – процесорне гніздо Socket LGA775;
- 2, 3 – чипсет материнської плати Intel 945P (QG82945P + NH82801GR (ICH7R));
- 4 – рознімання для підключення модулів оперативної пам'яті DDR II;
- 5 – рознімання для підключення жорстких дисків, CD і DVD по паралельному інтерфейсу (використовуються такі назви паралельного інтерфейсу – ATA 133, UltraDMA 133, Parallel ATA (Advanced Technology Attachment) або E-IDE (Enhanced Integrated Drive Electronics));
- 6 – два рознімання PCI Express 16x (одне з рознімань працює в режимі 4x);
- 7 – рознімання PCI Express 1x;
- 8 – рознімання для підключення жорстких дисків Serial ATA (SATA). SATA є послідовним інтерфейсом для підключення накопичувачів і покликаний замінити старий паралельний інтерфейс Parallel ATA;
- 9 – три рознімання PCI;
- 10 – мікросхема BIOS AMI BIOS 4 Мбіт з акумулятором; 11 – рознімання для підключення блока живлення;
- 12 – рознімання задньої стінки материнської плати.

Центральний процесор CPU (від англ. Central Processing Unit) це основний робочий компонент комп'ютера, що виконує арифметичні й логічні операції, задані програмами, управляє обчислювальним процесом і координує роботу всіх пристроїв комп'ютера. Фізично мікропроцесор являє собою інтегральну схему - тонку пластинку кремнію прямокутної форми площею всього кілька квадратних сантиметрів, на якій розміщені схеми, що реалізують всі функції процесора. На даний момент існує фактично два основних виробники процесорів які конкурують між собою це - Intel й AMD.

Із зовнішніми пристроями процесор може обмінюватися даними завдяки загальній шині, до складу якої входять шини адреси, даних і управління. Розрядність шини може бути - 8, 16, 32, 64 біт. Процесор може виконувати чотири основні математичні дії: додавання, віднімання, множення та ділення над двійковими числами, а, крім того, операції комп'ютерної логіки.

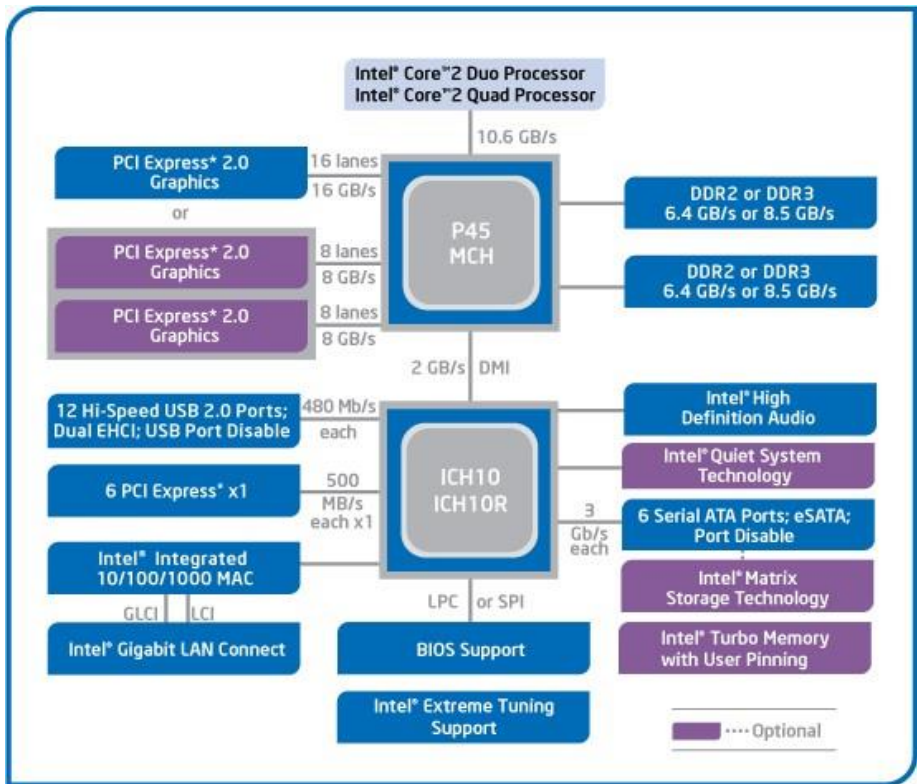


Рисунок 4 – Схема чипсета Intel iP45

Тактова частота процесора – це величина, що вимірюється в Гц (МГц, ГГц), показує, скільки інструкцій здатний виконати процесор за секунду. Тактова частота – один з найважливіших показників швидкості роботи процесора. Однак процесори різних виробників (Intel й AMD), маючи однакову частоту можуть мати різну продуктивність. Тут набувають чинності нові фактори – модифікація, технологічний процес, архітектура, ядро процесора й т.д.

Частота системної шини. Шиною називається апаратна магістраль, по якій дані передаються від пристрою до пристрою. Чим вище частота шини - тим більше даних за одиницю часу надходить до процесора. Частота процесора - це частота системної шини, помножена процесором на якусь закладену в ньому величину "коефіцієнт множення". Наприклад, частота

процесора 1600 МГц - це частота системної шини в 133 МГц помножена на коефіцієнт 12.

Снівпроцесор - спеціальний блок для операцій з "плаваючою крапкою" (FPU). Застосовується для особливо точних і складних розрахунків, а також для роботи з рядом графічних програм, від швидкості роботи FPU сильно залежить швидкість роботи 3D додатків. У сучасних процесорах блок FPU знаходиться на кристалі процесора.

Кеш-пам'ять процесора першого рівня - невелика швидкодіюча пам'ять, що використовується процесором для зберігання часто використовуваних даних. Завдяки високій швидкості роботи дані з кеш-пам'яті першого рівня (L_1) завантажуються набагато швидше, ніж з оперативної пам'яті. У сучасних процесорах Pentium, Celeron D, Athlon, Simpron кеш першого рівня перебуває безпосередньо на ядрі процесора й працює на його частоті.

Кеш-пам'ять процесора другого рівня L_2 - це менш швидкодіюча, однак більша за об'ємом пам'ять, ніж L_1 . В сучасних процесорах L_2 перебуває безпосередньо на ядрі процесора.

Оперативна пам'ять (англ. RAM – Random Access Memory) - пам'ять із довільним доступом - це швидкий запам'ятовувальний пристрій, безпосередньо пов'язаний із процесором і призначений для запису, зчитування й зберігання виконуваних програм і даних. Для ефективної роботи сучасного програмного забезпечення бажано мати мінімум 1 ГБ ОЗУ. Звичайно оперативна пам'ять виконується у вигляді збірки інтегральних мікросхем пам'яті DRAM (Dynamic RAM). Кожен інформаційний біт в DRAM запам'ятовується у вигляді електричного заряду конденсатора, утвореного в структурі напівпровідникового кристала. Через струми витоку такі конденсатори швидко розряджаються і їх періодично (приблизно кожні 2 мілісекунди) підзаряджають спеціальні пристрої. Цей процес називається регенерацією пам'яті (Refresh Memory)

Оперативна пам'ять сучасного комп'ютера може бути розділена на кілька типів. Хоча в основі всіх типів пам'яті лежить "звичайна" комірка пам'яті, що представляє собою комбінацію із транзистора й конденсатора, завдяки різним зовнішнім інтерфейсам і пристроям взаємодії з комп'ютером модулі пам'яті все-таки відрізняються друг від друга. На сьогоднішній день найпоширенішими є наступні DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory), DDR II, DDR III.

BIOS (Basic Input/Output System – базова система вводу/виводу) - набір невеликих підпрограм, використовуючи які операційна система й прикладні програми "спілкуються" з апаратним забезпеченням.

Енергонезалежна пам'ять (Flash - пам'ять) BIOS. Системна плата будь-якого комп'ютера містить мікросхему з ере записуваним набором програм:

- програму первинного завантаження комп'ютера. Програма первинного завантаження одержує керування після успішного завершення тестів і робить перший крок для завантаження операційної системи;

- програму первинного тестування комп'ютера. Ця програма одержує керування відразу після включення комп'ютера. Вона перевіряє всі підсистеми комп'ютера. У випадку виявлення помилки або несправності комп'ютера відображає на екрані відповідне повідомлення;

- базову систему вводу-виводу. Вона представляє набір програм, використовуваних для керування основними пристроями комп'ютера. Базова система вводу-виводу дозволяє відображати на екрані комп'ютера символи й графіку, записувати й читати дані з магнітних дисків, друкувати на принтері й вирішувати багато інших важливих завдань. *Енергозалежна пам'ять BIOS (CMOS-пам'ять, Complementary Metal-Oxid-Semiconductor) BIOS.*

Різні параметри конфігурації комп'ютера, наприклад, кількість і тип дискових накопичувачів, тип відеоадаптера, наявність співпроцесора, параметри роботи оперативної пам'яті й деякі інші дані, зберігаються в так званій CMOS-пам'яті BIOS. Мікросхема CMOS-пам'яті також містить електронний годинник. Щоб при відключенні живлення комп'ютера вміст CMOS-пам'яті не стирався, і годинник продовжував відраховувати час, мікросхема CMOSпам'яті живиться від спеціального акумулятора, який перебуває на системній платі. У системі BIOS є програма SETUP, що може змінювати вміст CMOS-пам'яті. Викликається ця програма певною комбінацією клавіш, що звичайно висвічується на екрані після включення живлення комп'ютера.

Зовнішня дискова пам'ять. Крім власної оперативної пам'яті (RAM), або, так сказати, внутрішньої пам'яті комп'ютера, він має й зовнішню пам'ять, розташовувану на дисках - зовнішніх носіях інформації. Зовнішня пам'ять, як правило, набагато більше оперативної пам'яті комп'ютера,

однак швидкість взаємодії процесора з оперативною пам'яттю набагато вище, ніж з будь-якими зовнішніми накопичувачами.

Різновиди дисків:

- жорсткий диск (HDD, вінчестер),
- гнучкий диск (FDD, дискета). Дисківоди FDD розміщуються в системному блоці комп'ютера.
- оптичні диски (CD-ROM, DVD-ROM), які читаються спеціальними пристроями, вбудованими у системний блок.

Відеонідсистема комп'ютера. Монітор - це пристрій, через який ми сприймаємо всю візуальну інформацію від комп'ютера. Дані, відображувані на екрані монітора, зберігаються в певному блоці - пам'яті комп'ютера (відеопам'ять). Керує роботою монітора пристрій, розміщений у системному блоці, що називається відеокартою. Відеокарта разом з монітором утворюють відеосистему. Процесор поміщає у відеопам'ять дані, а відеокарта монітора відображає відповідне їхньому змісту зображення на екрані.

Сучасні монітори бувають побудованими на основі електронно-променевої трубки (CRT) або рідкокристалічними (LCD). В CRT-моніторах зображення виводиться у результаті світіння спеціальної речовини - люмінофора під впливом потоку електронів. LCD-монітори виготовляють з речовини, що перебуває в рідкому стані, однак при цьому має деякі властивості кристалів. В LCD-моніторах зовсім відсутнє шкідливе електромагнітне випромінювання, а також рівень споживання енергії приблизно на 70% нижче, ніж в CRT.

Один з показників, що характеризують монітори - розмір екрана. Найпоширеніші розміри екрану від 15 до 21 дюйма по діагоналі (1 дюйм=2,54 см). Екран дисплея може працювати у двох основних режимах: текстовому та графічному.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Ознайомитися з улаштуванням системного блоку та материнської плати.
2. Визначити конфігурацію комп'ютера з допомогою стандартних засобів операційної системи та програм Aida 32, SiSoft Sandra, Everest та ін.
3. Результати занести в таблицю.

Таблиця 1 - Технічні характеристики персонального комп'ютера

1.	Тип процесора.	
2.	Тип та об'єм оперативної пам'яті.	
3.	Операційна система.	
4.	Дискові накопичувачі: тип та об'єм (загальний/вільний).	
5.	Модель монітора.	
6.	Відеоадаптер.	
7.	Кількість портів COM, LPT, USB.	
8.	Пристрої зчитування та запису інформації.	
9.	Мережева плата.	
10.	Звукова карта.	

ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Номер, назва та мета роботи.
2. Конспект теоретичного матеріалу.
3. Таблиця з результатами тестування.
4. Відповіді на контрольні питання.
5. Висновки по роботі.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Назвіть компоненти, що входять до складу комп'ютера.
2. Назвіть компоненти системного блоку персонального комп'ютера.

3. Назвіть компоненти материнської плати комп'ютера.
4. Що таке чипсет?
5. Що таке процесор, шина, тактова частота?
6. Що таке кеш-пам'ять процесора, які функції вона виконує та де розміщена?
7. Що таке співпроцесор, його призначення, де він розташований?
8. Назвати існуючі типи оперативної пам'яті.
9. Пояснити, із чого складається відеопідсистема комп'ютера?
10. Пояснити принцип роботи LCD та CRT-моніторів.
11. Назвати пристрої вводу інформації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 16-е издание: Практическое руководство. - К.: Вильямс, 2006. - 1193 с.
2. Таненбаум Э. Архитектура комп'ютера, 5-е издание. – С.-Пб.: Питер, 2007. – 848 с.
3. Колесниченко О. Аппаратные средства РС, 5-е издание. – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2002. - 1024 стр.
4. ixbt.com.
5. 3dnews.ru.
6. ferra.ru.