

**Архітектура  
комп'ютера  
Структура ПК**

# Історія



Леонардо да Вінчі



Блез Паскаль



Готфрід Вільгельм  
Лейбніц

# Історія



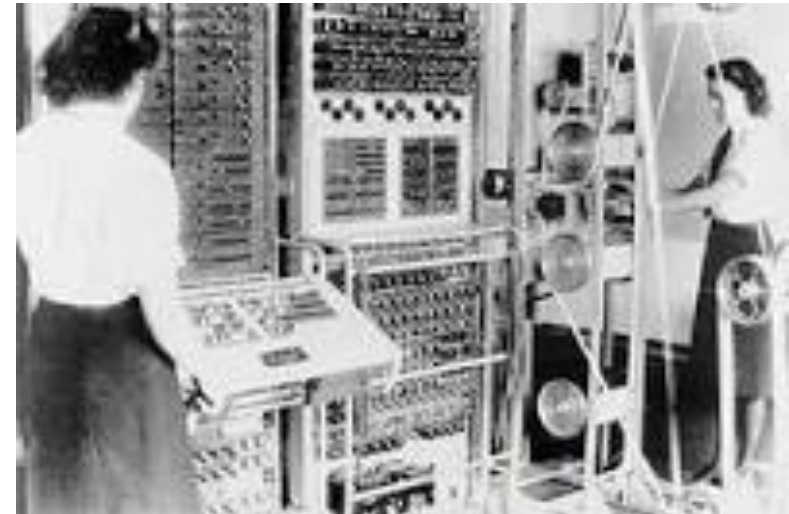
Чарльз Беббідж



Аналітична машина Чарльза Беббіджа



ENIAC - перший у світі програмований комп'ютер, створений у 40-х роках 20-го століття в США



Colossus - електронний обчислювальний пристрій, який використовувався військовими Великої Британії для розшифрування німецьких кодів

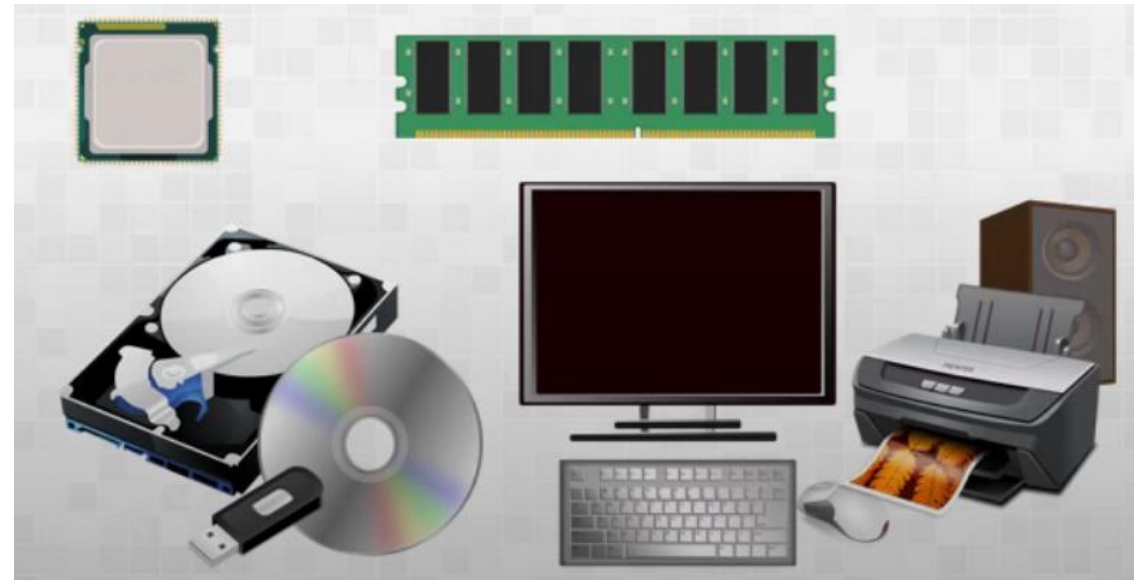
# ПЕРСОНАЛЬНИЙ КОМП'ЮТЕР

**Комп'ютер** – багатофункціональний електронний пристрій, призначений для накопичення, обробки та передачі інформації



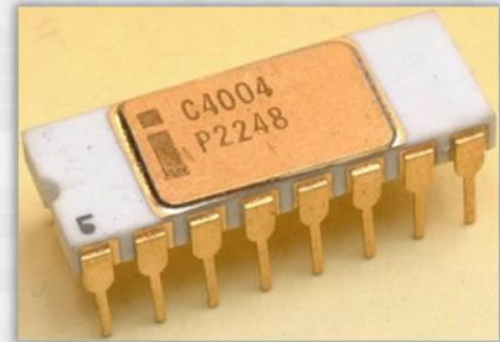
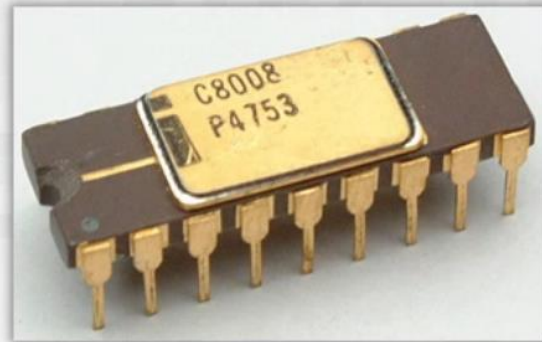
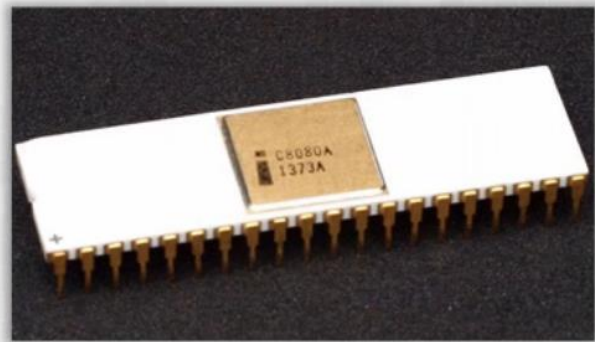
**Основні логічні вузли комп'ютера:**

- процесор;
- основна пам'ять;
- зовнішня пам'ять;
- периферійні пристрої



# Персональний комп'ютер

1980-ті роки  
Мікропроцесор



**АРХІТЕКТУРА ПК** – логічна організація, структура і ресурси, засоби обчислювальної системи, які можуть бути виділені процесу обробки даних на відповідний інтервал часу

**Структура ПК** – сукупність його функціональних елементів і зв'язків між ними

Поняття архітектури тісно пов'язане з принципами роботи ПК. Архітектура визначає принципи дії, інформаційні зв'язки і взаємодію основних складових ПК: процесора, внутрішньої і зовнішньої пам'яті та периферійних пристроїв. Уніфікація архітектури ПК забезпечує їх сумісність з точки зору користувача.

Принципи, згідно з якими функціонує більшість сучасних комп'ютерів, опубліковано в 1946 році американським математиком Джоном фон Нейманом (1903–1957).



# **ПРИНЦИПИ НЕЙМАНА**

## **принципи функціонування комп'ютерів**

- 1. Використання двійкової системи числення**
- 2. Програмне управління** (всі операції з опрацюванням даних здійснюють відповідно до програм і ці програми розташовують у пам'яті комп'ютера)
- 3. Принцип адресності** (організації пам'яті комп'ютера, за якої процесор може безпосередньо звернутись до даних, розташованих у будь-якій частині пам'яті. А кожна найменша частина пам'яті (комірка пам'яті) має унікальну назву – адресу )
- 4. Принцип однорідності пам'яті** (всі дані, у тому числі й програми, зберігають в одному і тому самому пристрої пам'яті)

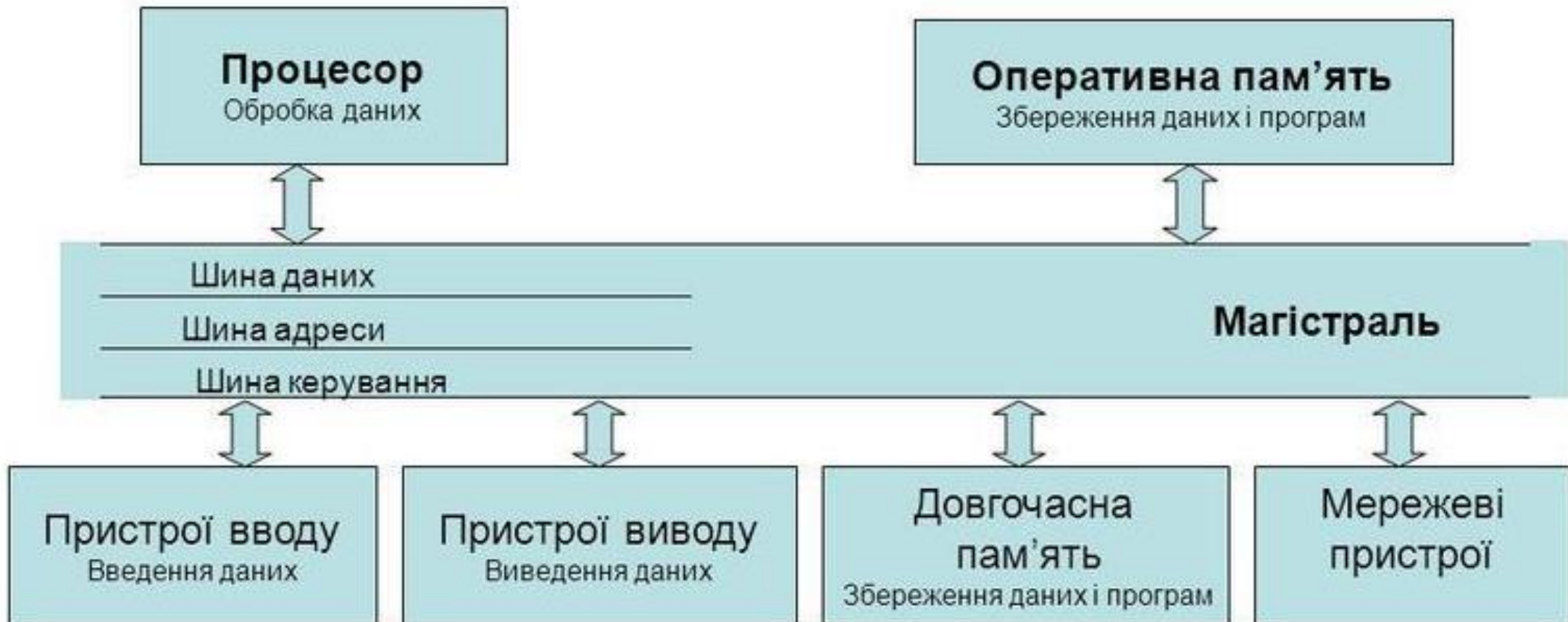
# Класична архітектура фон Неймана

**До складу схеми фон Неймана входять:**

- ✓ Пристрій управління
- ✓ Арифметико-логічний пристрій
- ✓ Пам'ять
- ✓ Пристрої введення-виведення інформації

Всі елементи схеми об'єднані за допомогою каналів зв'язку

# Магістрально-модульний принцип



# Магістрально-модульний принцип

Користувач створює різні конфігурації комп'ютера, приєднуючи до *магістралі* окремі *модулі* різних пристроїв введення-виведення, пам'яті тощо.

*Магістраль (шина)* – набір електронних ліній, через які процесор з'єднується з іншими пристроями пам'яті і периферійними пристроями для передавання даних і службових сигналів.

# Принцип відкритої архітектури

Користувач може змінювати набір пристроїв комп'ютера

Периферійні пристрої до магістралі під'єднуються через *адаптери* та *контролери* (електронні мікросхеми, що узгоджують роботу зовнішніх пристроїв)

# Мінімальна комплектація



# Класифікація та призначення апаратних засобів ПК



# Системний блок

**Системний блок** – корпус із блоком живлення і рядом пристроїв, що входять в комплектацію комп'ютера і необхідні для його функціонування:

✓ **Материнська (системна) плата**

- **Процесор**
- **Внутрішня пам'ять (ОЗП, ПЗП)**
- **Слоти** – роз'єми для установки додаткових контролерів зовнішніх пристроїв
- **Мікропроцесорний комплект – (чипсет)** набір мікросхем, що керують роботою внутрішніх пристроїв комп'ютера
- **Роз'єм для жорсткого диску**
- **Шини** – набори провідників, по яких відбувається обмін сигналами внутрішніми пристроями комп'ютера

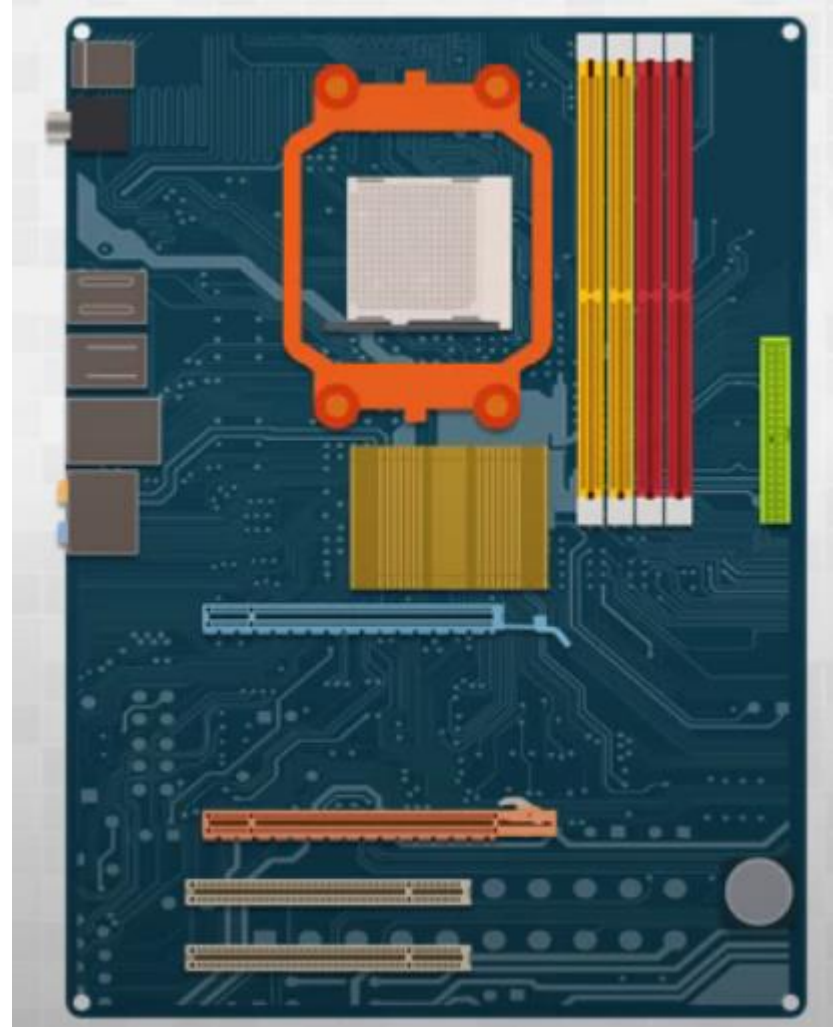
✓ Блок електроживлення

✓ Звукові- та відеокарти

✓ Порти

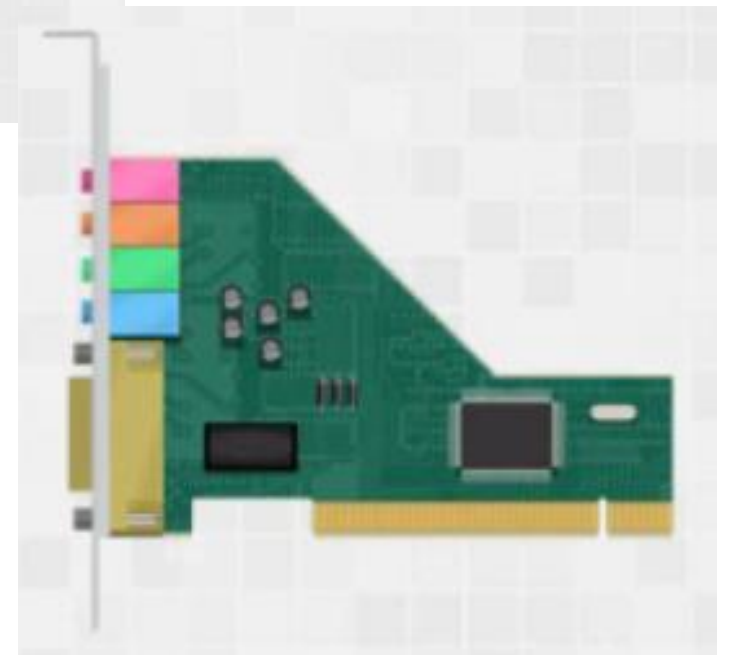
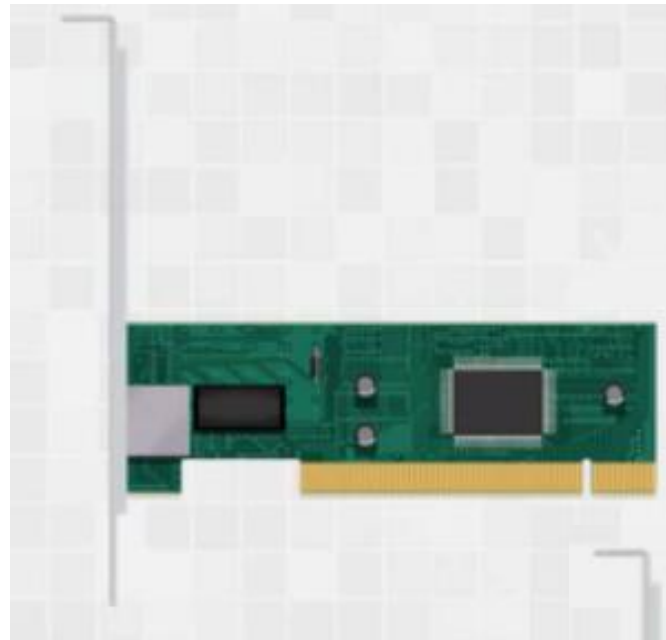
# Материнська (системна) плата

Складна,  
багатошарова  
печатна плата, яка є  
основою побудови  
обчислювальної  
системи



# Материнська (системна) плата

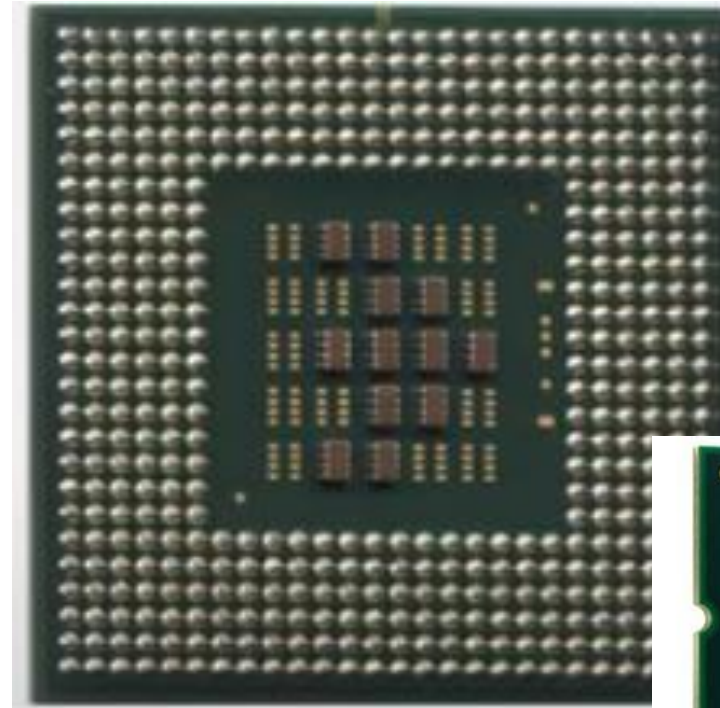
Додаткові пристрої:  
внутрішній модем,  
звукова плата і т.д.  
вбудовано в сучасні  
материнські плати  
(раніше підключалися  
за допомогою слотів  
розширення та  
роз'ємів)



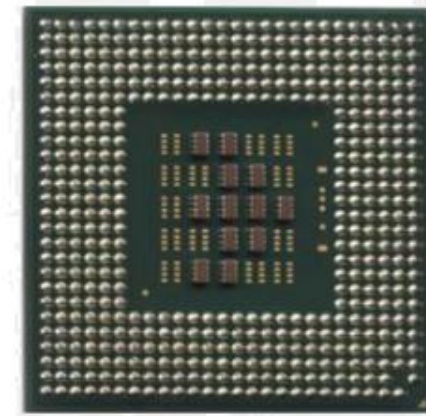
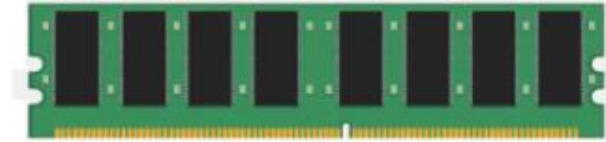
# Процесор

Процесор – це основний пристрій ЕОМ, який об'єднує в собі пристрій управління (ПУ) та арифметично-логічний пристрій (АЛП).

Під управлінням спеціальних програм процесор організовує прийом, передачу і обробку інформації на ЕОМ

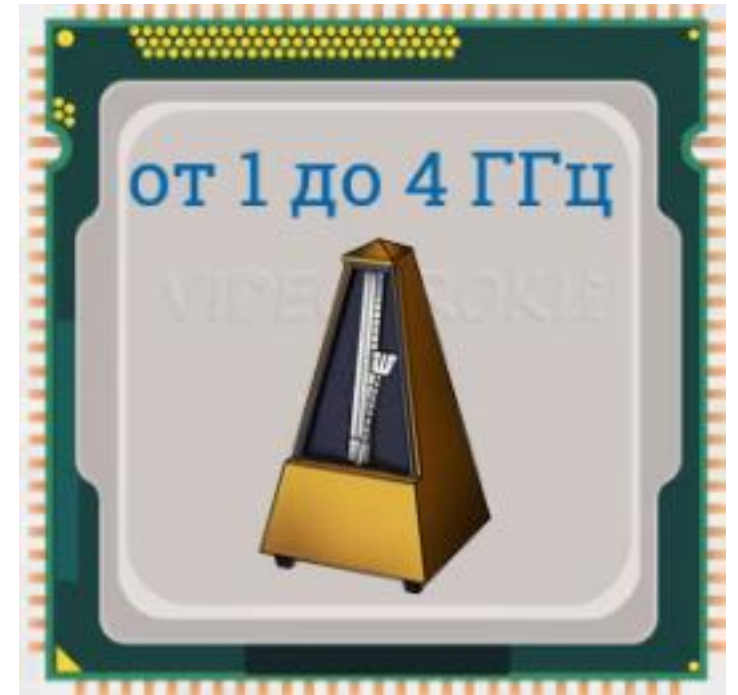


# Принципи роботи процесора



# Основні характеристики процесорів

- 1. Швидкодія** – кількість операцій за одиницю часу (біт/сек) – залежить від тактової частоти
- 2. Тактова частота (МГц)** – кількість тактів, які процесор виконує за одну секунду  
**Такт** – проміжок часу між електричними імпульсами, які синхронізують роботу комп'ютера
- 3. Розрядність** – кількість двійкових розрядів (бітів даних), які процесор обробляє за один такт (32, 64, 128, 256)

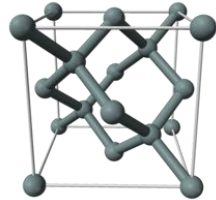


# Основні характеристики процесорів

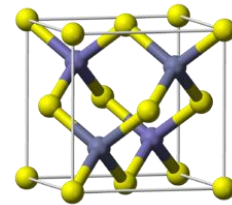
- 4. Робоча напруга** – забезпечується материнською платою (не перевищує 3 В)
- 5. Коефіцієнт внутрішнього домноження тактової частоти** – це коефіцієнт, на який слід помножити тактову частоту материнської плати, для досягнення частоти процесору
- 6. Кеш-пам'ять**

**Фотолітографія** – метод отримання трафарету на тонкій плівці матеріалу, широко використовується в мікроелектроніці і в поліграфії

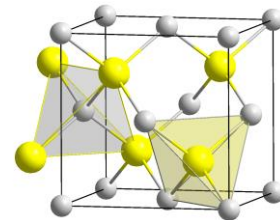
Кремній



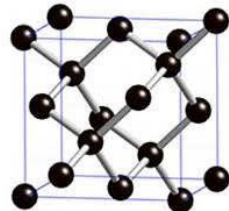
Антимонід індію (InSb)



Арсенід індію-галію (InGaAs)



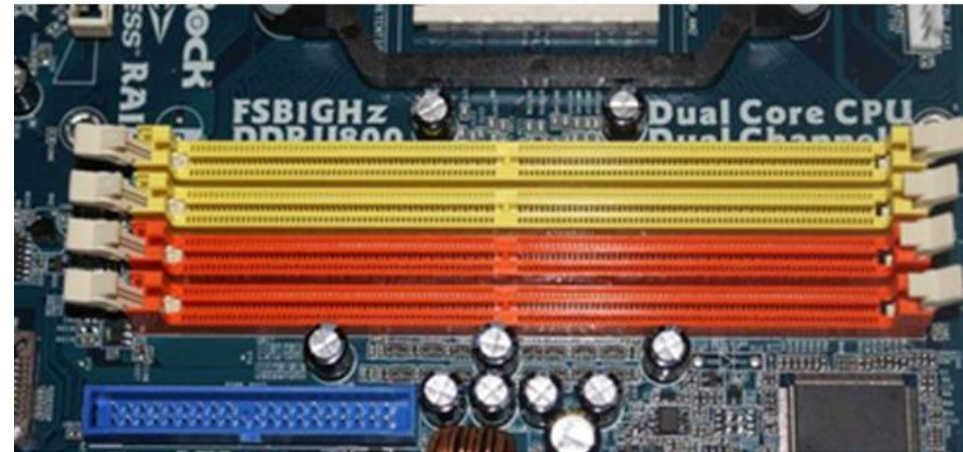
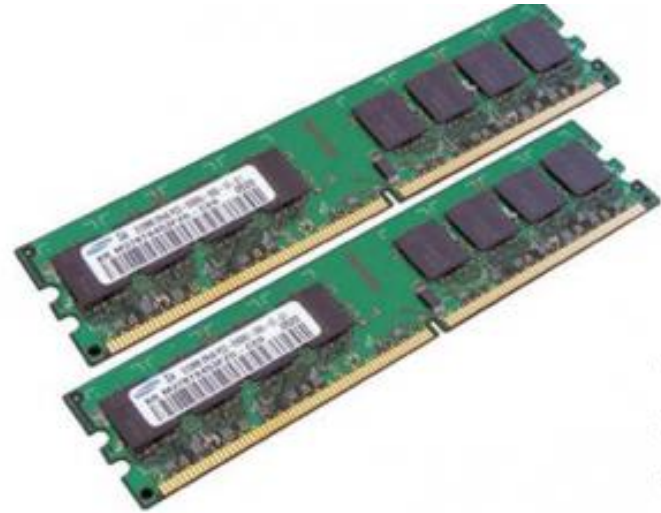
Вуглець



# Пам'ять

**ОЗП** — оперативний запам'ятовуючий пристрій, призначений зберігання програм та даних під час сеансу роботи. Це енергозалежна пам'ять, яка при виключенні живлення втрачає всю інформацію

Номер комірки ОЗП —  
адреса



# Пам'ять

**ПЗП** – постійний запам'ятовуючий пристрій, призначений для постійного зберігання інформації. Використовується для збереження параметрів настройки самої ЕОМ

**ЗЗП** – зовнішні запам'ятовуючі пристрої, призначені для довготривалого зберігання інформації. Сюди відносяться різні види накопичувачів

# Поняття відеосистеми

**Відеосистема** складається з монітора і відеоадаптера, який може бути представлений як окремої платою, так і елементом, інтегрованим на системну плату або в монітор



**Відеокарта (відеоадаптер, графічний адаптер)** – електронний пристрій, що перетворює графічний образ, що зберігається як вміст пам'яті комп'ютера (або самого адаптера), у форму, придатну для подальшого виведення на екран монітора



# Стандарти відеоадаптерів

- **MDA** ( Monochrom адаптера дисплея) – монохромний
- **CGA** ( Color Graphics Adapter ) – 4 кольори
- **EGA** ( Enchanced графічний адаптер) – 16 кольорів
- **VGA** ( Video Graphics Array ) – 256 кольорів
- **SVGA** ( Super VGA ) – до 16,7 млн. кольорів.

На ці стандарти розраховані всі програми , призначені для IBM- сумісних комп'ютерів

# Пристрої введення

**Пристрої введення** призначенні для введення даних до комп'ютера

*1. Основні* – пристрої, що використовуються постійно незалежно від типу задач, що розв'язуються комп'ютером

*2. Другорядні* – пристрої, що потрібні епізодично

# Основні пристрої введення

○ Клавіатура



○ Мишка



○ Накопичувачі



# Другорядні пристрої введення

- Сканер
- Фото-, відео- та вебкамери
- Модем
- Графічний планшет
- Мікрофон



# Пристрої виведення

- Монітор
- Принтер
- Гучномовці
- Навушники



# Пристрої зберігання та обробки інформації

- Жорсткі магнітні диски
- Лазерні диски
- Диски DVD
- Флеш-пам'ять
- ...

