

Структура на компютърната система — 116

1. Увод

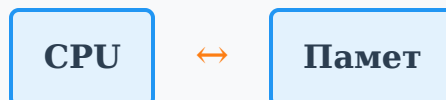
Компютърната система е комплекс от взаимосвързани компоненти, които работят заедно за обработка на данни и изпълнение на задачи. Разбирането на структурата на компютъра е основно за ефективното му използване.

2. Основни елементи на компютърната система

Компютърната система се състои от:

- **Централен процесор (CPU)** - мозъкът на компютъра
- **Памет (Memory)** - съхранение на данни и програми
- **Входно-изходни устройства (I/O)** - комуникация с външния свят
- **Магистрала (Bus)** - връзка между компонентите
- **Периферни устройства** - допълнителни компоненти

Схема на компютърната система:



Входни устройства**Магистрала****Изходни устройства**

3. Централен процесор (CPU)

Функции на CPU:

- **Изпълнение на инструкции** - обработка на програмен код
- **Аритметични операции** - математически изчисления
- **Логически операции** - сравнения и решения
- **Управление на данни** - преместване и обработка
- **Контрол на системата** - координиране на всички компоненти

Основни компоненти на CPU:

- **Аритметично-логическо устройство (ALU)** - извършва изчисления
- **Управляващо устройство (CU)** - координира операциите
- **Регистри** - бързо съхранение на данни
- **Кеш памет** - бърз достъп до често използвани данни

Характеристики на CPU:

- **Тактова честота** - скорост на обработка (GHz)
- **Брой ядра** - паралелна обработка
- **Архитектура** - 32-битова или 64-битова

- **Кеш памет** - L1, L2, L3 нива

4. Памет (Memory)

Видове памет:

- **Оперативна памет (RAM)** - временно съхранение
- **Постоянна памет (ROM)** - неизменяема информация
- **Кеш памет** - бърз достъп до данни
- **Виртуална памет** - разширение на RAM

RAM (Random Access Memory)

- Временно съхранение
- Бърз достъп
- Изгубва данни при изключване
- Измерва се в GB
- DDR4, DDR5 технологии

ROM (Read Only Memory)

- Постоянно съхранение
- BIOS/UEFI програми
- Не се изгубва при изключване
- Ограничен размер
- Flash памет технологии

Йерархия на паметта:

```
CPU Регистри (най-бързо)
  ↓
L1 Кеш (1-2 MB)
  ↓
L2 Кеш (2-8 MB)
  ↓
L3 Кеш (8-32 MB)
  ↓
RAM (4-64 GB)
  ↓
SSD/HDD (100GB-2TB)
  ↓
Оптични дискове (най-бавно)
```

5. Входно-изходни устройства (I/O)

Входни устройства:

- **Клавиатура** - въвеждане на текст и команди
- **Мишка** - навигация и избор
- **Скенер** - дигитализиране на документи
- **Микрофон** - звуков вход
- **Камера** - визуален вход
- **Сензорни екрани** - директно взаимодействие

Изходни устройства:

- **Монитор** - визуален изход
- **Принтер** - хартиен изход

- **Високоговорители** - звуков изход
- **Проектор** - голям екран
- **Плотери** - технически чертежи

Входно-изходни интерфейси:

- **USB** - универсален сериен интерфейс
- **HDMI** - цифров видео и аудио
- **VGA/DVI** - аналогов/цифров видео
- **Ethernet** - мрежова връзка
- **Bluetooth** - безжична връзка
- **Wi-Fi** - безжична мрежа

6. Магистрала (Bus)

Функции на магистралата:

- **Предаване на данни** - между компонентите
- **Адресиране** - определяне на местоположение
- **Контрол** - управление на операциите
- **Синхронизация** - координиране на сигналите

Видове магистрали

- **Адресна магистрала** - определя адреса
- **Данна магистрала** - предава данни
- **Контролна магистрала** - управлява операциите
- **Системна магистрала** - свързва CPU с паметта

- **I/O магистрала** - свързва с периферията

Характеристики

- **Ширина** - 32, 64 бита
- **Скорост** - MHz, GHz
- **Пропускателна способност** - MB/s, GB/s
- **Протокол** - PCI, PCIe, USB
- **Архитектура** - паралелна, серийна

7. Периферни устройства

Видове периферни устройства:

- **Съхранение** - HDD, SSD, оптични дискове
- **Мрежови** - мрежови карти, модеми
- **Мултимедия** - звукови карти, видео карти
- **Комуникационни** - Bluetooth, Wi-Fi адаптери
- **Специализирани** - графични карти, RAID контролери

Устройства за съхранение:

- **HDD (Hard Disk Drive)** - магнитни дискове, по-бавни, по-евтини
- **SSD (Solid State Drive)** - флаш памет, по-бързи, по-скъпи
- **NVMe SSD** - най-бърза технология
- **Оптични дискове** - CD, DVD, Blu-ray
- **USB флаш памет** - преносими устройства

8. Взаимодействие между компонентите

Процес на обработка на данни:

1. **Въвеждане** - данни се въвеждат чрез входни устройства
2. **Предаване** - данни се предават през магистралата
3. **Съхранение** - данни се записват в паметта
4. **Обработка** - CPU извършва операциите
5. **Резултат** - резултатът се извежда чрез изходни устройства

Пример - отпечатване на документ:

1. Потребителят натиска Ctrl+P (клавиатура)
2. Сигналът се предава през USB магистралата
3. CPU получава командата и я обработва
4. Документът се зарежда от паметта в RAM
5. CPU изпраща данните към принтера
6. Принтерът отпечатва документа

9. Производителност на системата

Фактори за производителност:

- **CPU скорост** - тактова честота и брой ядра
- **RAM размер** - количество оперативна памет
- **Скорост на съхранение** - SSD vs HDD
- **Магистрала пропускателна способност** - скорост на предаване
- **Кеш памет** - бърз достъп до данни

Бутилното гърло

- Най-бавният компонент
- Ограничава цялата система
- Често е HDD или магистрала
- Трябва да се подобри първо

Оптимизация

- Балансиране на компонентите
- Използване на SSD
- Увеличаване на RAM
- По-бърза магистрала

10. Съвременни тенденции

Развитие на технологиите:

- **Многоядрени процесори** - паралелна обработка
- **SSD технологии** - по-бързо съхранение
- **DDR5 памет** - по-висока скорост
- **PCIe 4.0/5.0** - по-бърза магистрала
- **Интегрирани системи** - System on Chip (SoC)
- **Квантови компютри** - нова ера в изчисленията

Бъдещето на компютърните системи:

- **Изкуствен интелект** - специализирани AI чипове

- **Квантови процесори** - експоненциално по-бързи
- **Невроморфни чипове** - симулиране на мозъка
- **Оптични компютри** - използване на светлина
- **Молекулярни компютри** - използване на ДНК

11. Практически задачи

Задачи за упражнение:

- **Създай диаграма** на компютърната система
- **Сравни характеристиките** на различни CPU модели
- **Изчисли пропускателната способност** на магистрала
- **Анализирай производителността** на различни конфигурации
- **Изучи новите технологии** в компютърните системи

12. Заключение

Разбирането на структурата на компютърната система е основно за ефективното използване на технологиите. Всеки компонент играе важна роля в общата производителност и функционалност на системата.

Ключови принципи:

- **Взаимосвързаност** - всички компоненти работят заедно
- **Йерархия на паметта** - баланс между скорост и капацитет
- **Бутилно гърло** - най-бавният компонент определя скоростта
- **Еволюция** - постоянни подобрения в технологиите

- **Оптимизация** - балансиране на всички компоненти