



**ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ**

# **ИНФОРМАТИКА**

## **част първа**

**лектор: доц. д-р Атанас Атанасов**

**Катедра “Програмиране и използване на компютърни системи”**

## **Лекция 4**

# **АРХИТЕКТУРА И ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА КОМПЮТЪРНИТЕ СИСТЕМИ**

# **АРХИТЕКТУРА НА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ**

- ❑ Общи сведения и история на КС**
- ❑ Архитектура на КС**
- ❑ Функционални блокове на КС**
  - Процесор**
  - Памет**
  - Дънна платка**
  - Периферни (входно-изходни) у-ва**

# ОБЩИ СВЕДЕНИЯ ЗА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ

Компютрите са основни елементи в информационните системи. С тях се събира, обработва, съхранява и предава информация.

Компютърната система се състои от:

- апаратната част (hardware)
- и програмното осигуряване (software).

# ОБЩИ СВЕДЕНИЯ ЗА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ

Конкретните дейности, извършвани от компютрите се дефинират от изпълняваните програми.

Независимо колко сложни са програмите, обработката на данните се свежда до изпълняване на аритметични и/или логически операции (инструкции) в двоична БС.

В съвременните компютри от Фон-Нойманов тип програмите и данните се съхраняват в последователно-адресируема оперативна памет (ОП).

# ИСТОРИЯ НА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ

Историята на КС е свързана с развитието на електронните компоненти:

## **I-во поколение КС – лампови (1951-58г.)**

ОП -100 В, тактова честота 10KHz

## **II-ро поколение КС – транзисторни (1958-65г.)**

ОП -1KB, тактова честота 1MHz

## **III-то поколение КС – интегрални схеми (1965-76г.)**

ОП -10KB, тактова честота 10MHz

## **IV-то поколение КС – ГИС (1976-85г.)**

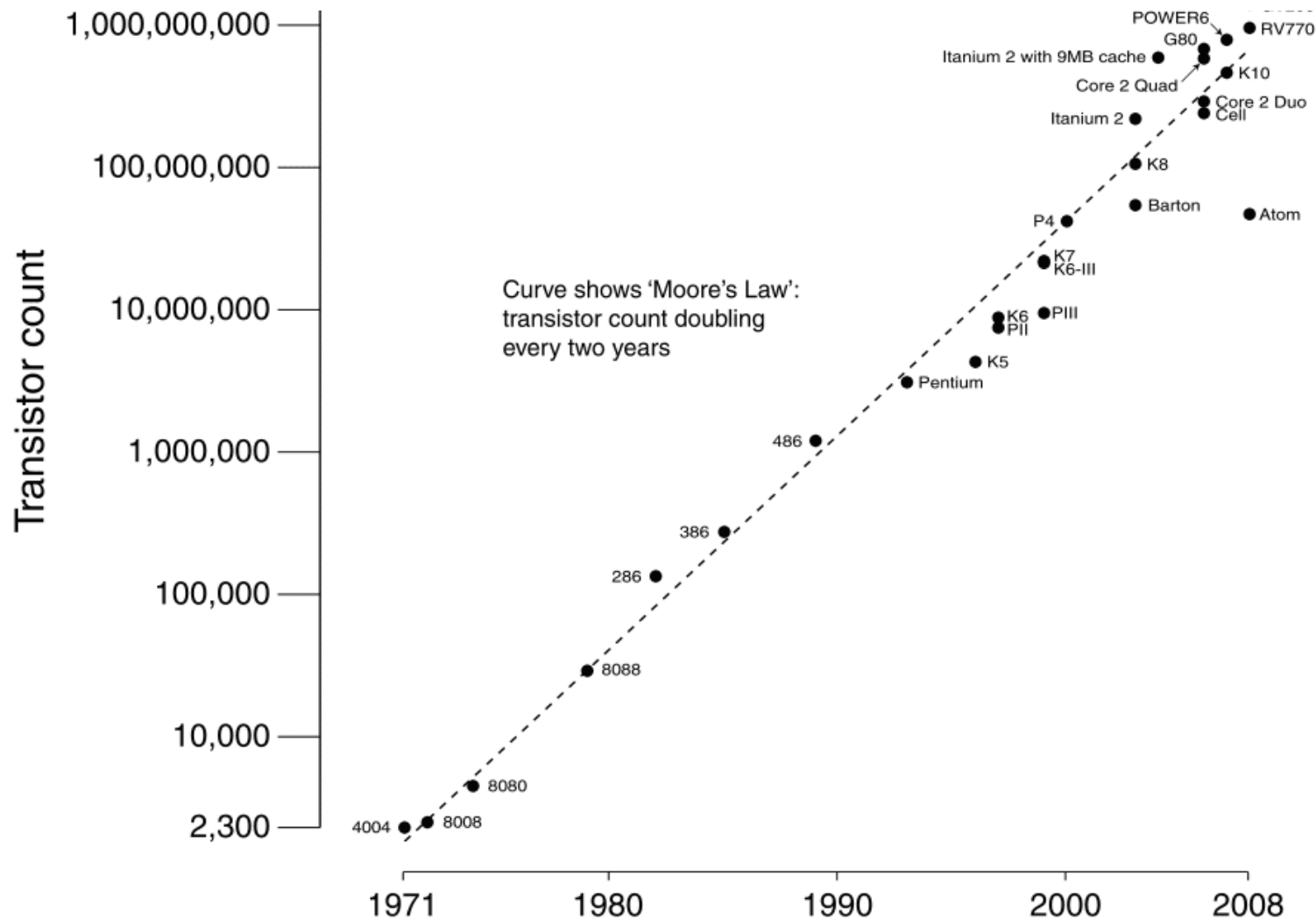
ОП -100KB, тактова честота 100MHz

## **V-то поколение КС – СГИС след 1985г.**

ОП -1MB :-4GB, тактова честота 100MHz :- 4GHz

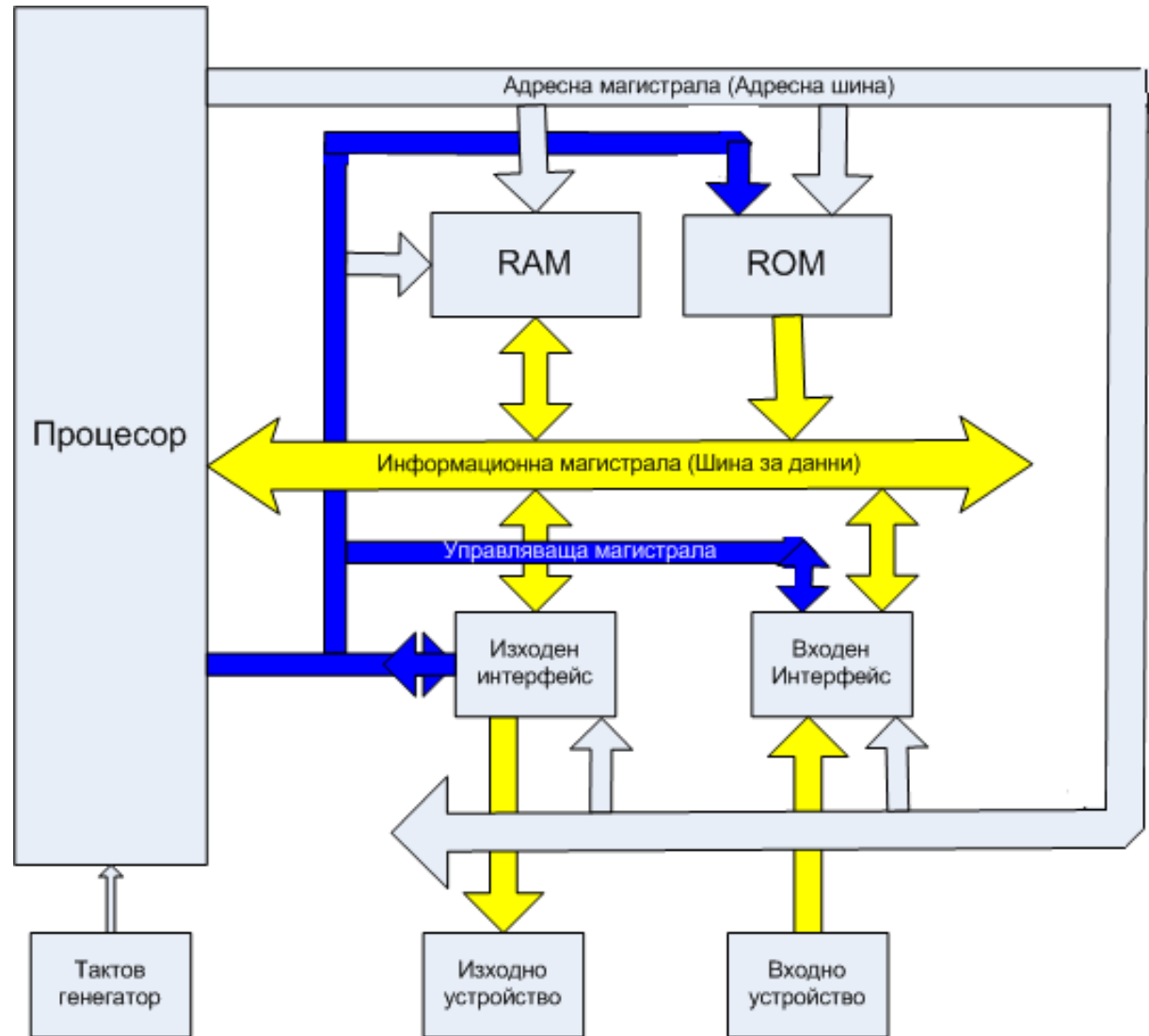
# ЗАКОН НА ГОРДЪН МУР 1965г.

Броят на транзисторите в процесорите, както и скоростта на процесорите ще се удвоява на всеки 18 месеца.



# АРХИТЕКТУРА НА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ

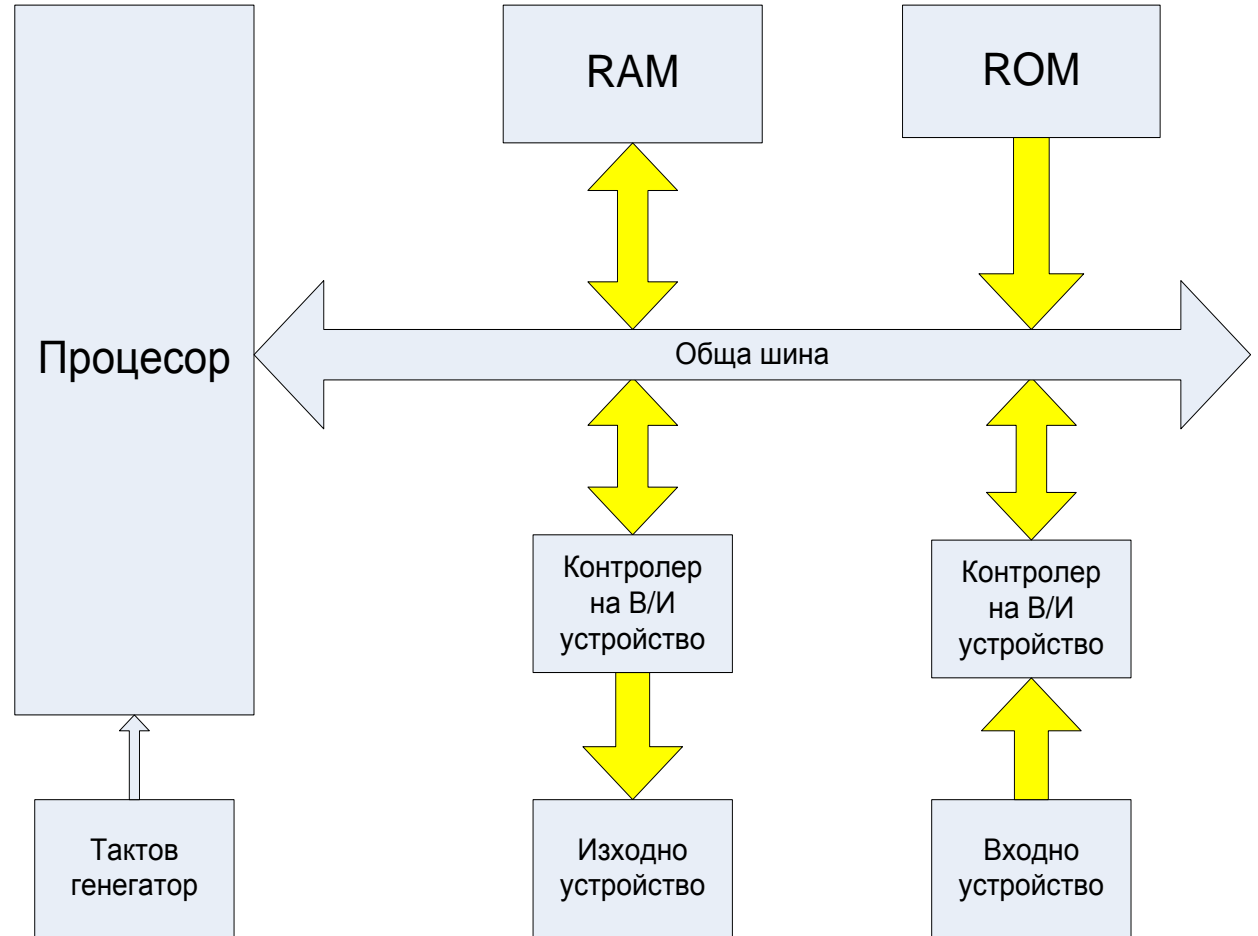
Процесор  
Тактов генератор  
Памет (ОП) ROM RAM  
В/И интерфейс  
В/И у-ва.  
Интерфейсни шини:  
- шина за данни  
- адресна шина  
- управляваща шина



Компютърна система – Архитектура с три шини

# АРХИТЕКТУРА НА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ

Процесор  
Тактов генератор  
Памет (ОП)  
ROM RAM  
В/И интерфейс  
В/И у-ва.  
Обща шина



Компютърна система – Архитектура с обща шина

# АРХИТЕКТУРА НА КОМПЮТЪРНИТЕ С-МИ

Процесор

Памет (ОП)

RAM, Кеш

Чипсет:

Северен мост

Южен мост

В/И у-ва.

Видео карта AGP

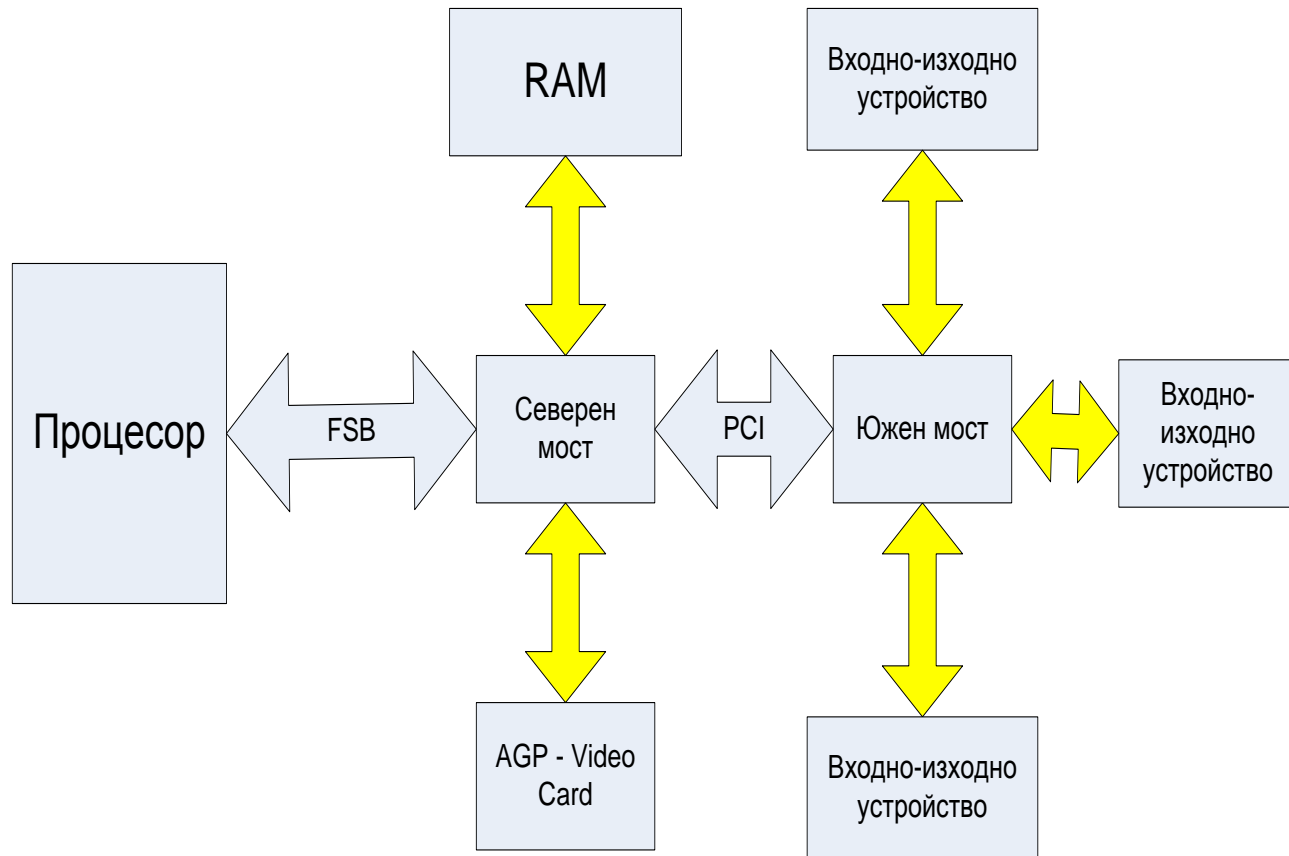
Шини:

FSB шина

(Front Side Bus)

PCI шина

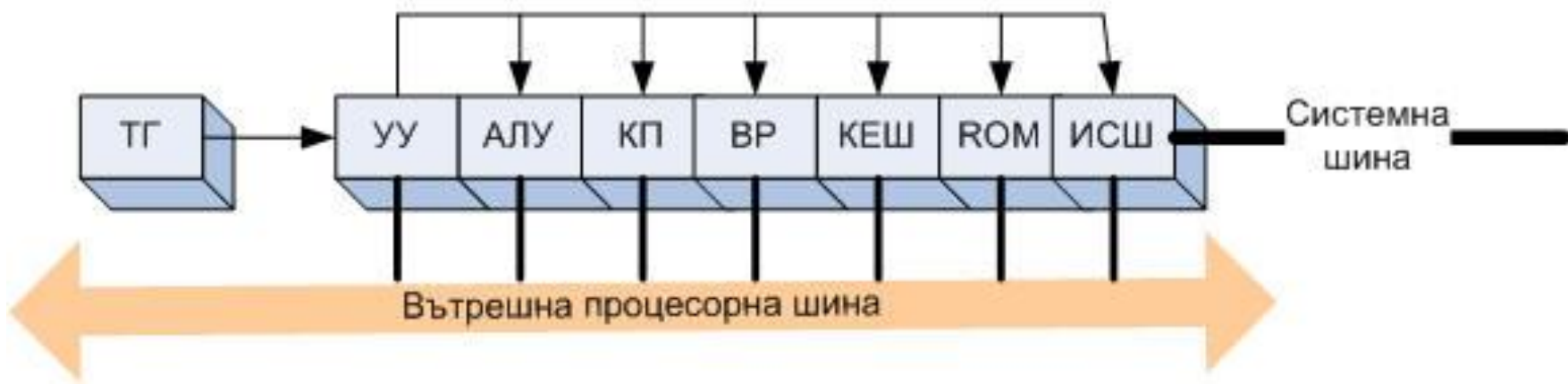
(Peripheral Component  
Interconnect (Bus))



**Компютърна система – Архитектура на РС**

# ФУНКЦИОНАЛНИ БЛОКОВЕ НА ПРОЦЕСОРА

- Тактов генератор (ТГ)
- Управляващо Устройство (УУ)
- Аритметично-логическо устройство (АЛУ)
- Копроцесор (КП)
- Вътрешни Регистри (ВР)
- Кеш памет
- ROM памет
- Интерфейс на системната шина (ИСШ)



# **ФУНКЦИОНАЛНИ БЛОКОВЕ НА ПРОЦЕСОРА**

## **Тактов генератор (ТГ)**

Генерира електрически импулси с определена (тактова) честота към процесора. Тактовата честота определя скоростта на операциите, извършвани от процесора.

## **Управляващо Устройство (УУ)**

Управлява работата на всички основни възли на процесора, като им изпраща съответни управляващи сигнали.

## **Аритметично-логическо устройство (АЛУ)**

Извършва аритметичните и логически операции, зададени със съответните инструкции на изпълняваната от процесора програма.

# **ФУНКЦИОНАЛНИ БЛОКОВЕ НА ПРОЦЕСОРА**

## **Копроцесор**

Специализиран процесор за изпълнение на математически операции с плаваща запетая.

## **Вътрешни регистри (ВР)**

Изпълняват важна роля при съхранение на данните и инструкциите на изпълняваната програма.

## **Постоянна памет(ROM)**

Постоянна памет, в която са записани програмите за изпълнение на процесорните инструкции (набор от микроинструкции).

## **КЕШ (L1)**

Малка буферна памет, в която се съхраняват често използваните от процесора инструкции и операнди.

## **Интерфейс със системната шина (ИСШ)**

Осъществява връзката на процесора с останалите компоненти на компютърната система.

# Технически Характеристики на Процесора

- Тактова честота (1MHz до 4 GHz)
- Големина на адресната шина (8-:-64 битови)
- Големина на шината за данни (8-:-64 битови)
- Брой целочислени операции в сек. (MIPS)
- Брой операции с плаваща запетая в сек. (MFLOPS)
- Обем на Кеш паметта (L1, L2, L3)
- Брой транзистори до 100 000 000 / 0.09 микрона
- Набор от инструкции (CISC, RISC, MMX)

# ФУНКЦИОНАЛНИ БЛОКОВЕ НА КС - ПАМЕТ

Паметта служи за съхранение на данни, информация и програми необходими за работа на КС.

## Видове памет:

### Вътрешна, Оперативна памет (ОП):

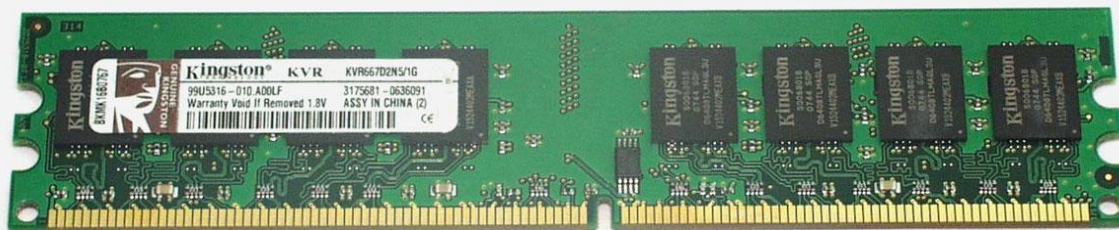
- ROM (енергонезависима)
- RAM, DRAM, SDRAM (DDR1,DDR2, DDR3)
- SRAM, L1,L2,L3 кеш (енергозависима)

### Външна:

- магнитна FDD/HDD, магнитна лента;
- оптична CD/DVD;
- полупроводникова (Флаш, SSD, SD карти и др.)

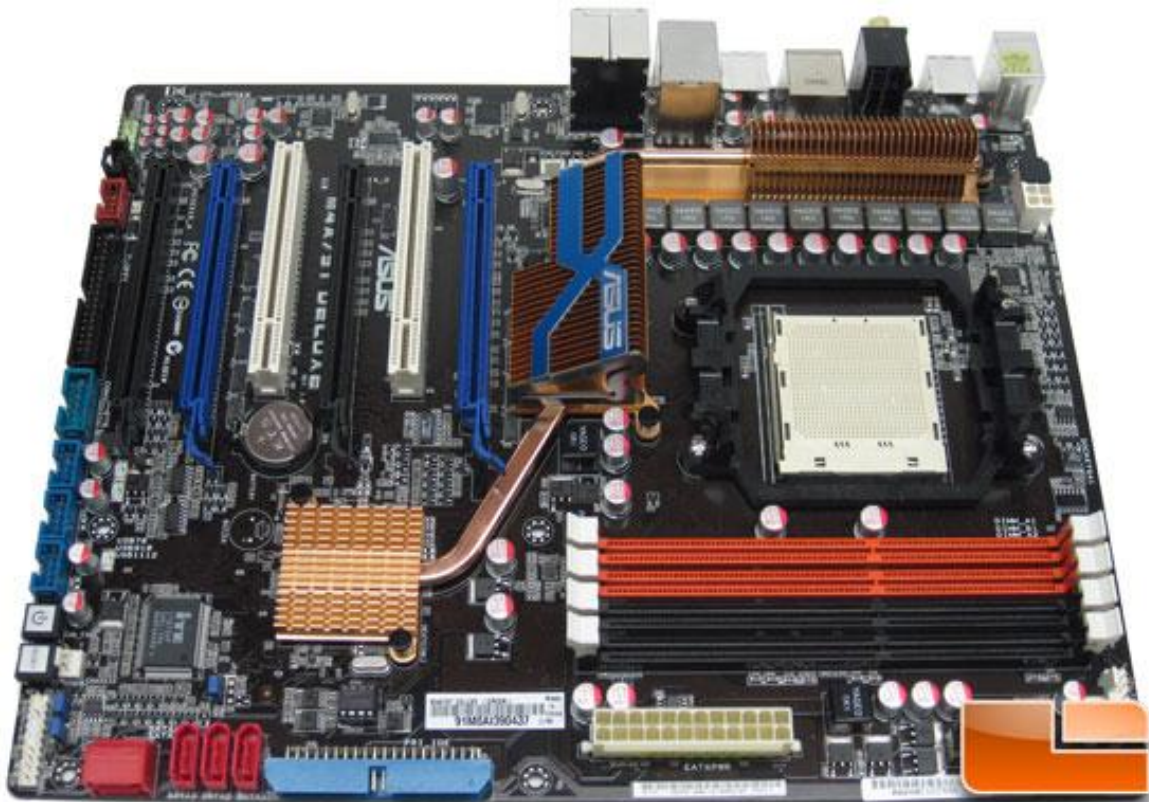
# ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАМЕТТА

- Тактова честота (1MHz до 1,6 GHz) за ОП
- Капацитет MB, GB, TB
- Време за достъп (за четене/запис в ns, ms)
- Максимален трансфер на данни (MB/sec)
- С пряк или последователен достъп



# ДЪННА ПЛАТКА (MOTHERBOARD)

Дънната платка е основата, на която се изгражда КС. От нея се определят вида процесор, типа и количеството памет (ОП), видео и звукови карти и т.н. Качествата на КС се определят от архитектурата на дънната платката и вградените в нея компоненти.



# КОМПОНЕНТИ НА ДЪННАТА ПЛАТКА:

- Чип сет, включващ северен и южен мост;
- Процесор Pentium 4, CORE i3, i5, i7;
- BIOS;
- Слотове за ОП DDR и DDR2 до 4 GB;
- Шина PCI
- USB 2.0/3.0 интерфейси и IEEE 1394 (FireWire)
- Контролери IDE и SATA за HDD/CD/DVD
- Мрежова карта
- Звукова карта
- Набор от куплунзи

# ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА

Периферните у-ва са свързани към КС. Те се делят на **входни** и **изходни**.

**Входните у-ва** служат за въвеждане на данните и преобразуването им в удобна форма за обработка от процесора (КС).

**Изходните у-ва** служат за преобразуване на информацията в разбираема за потребителя форма или за предаване на информацията към други КС.

**Запамятаващите у-ва**, като магнитни твърди дискове, оптични CD/DVD у-ва, флаш памети и др., също са входно-изходни у-ва.

# ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА

## Входни устройства:

- Клавиатура
- Мишка
- Джойстик
- Уеб камера
- Скенер



Logitech Freedom 2.4 Joystick



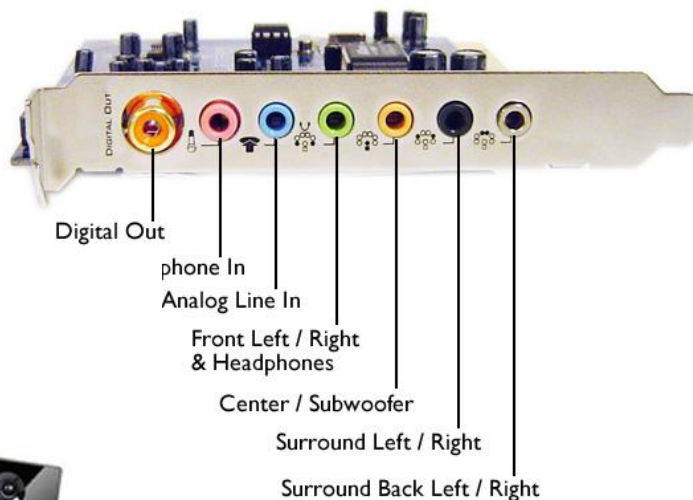
<http://www.computerhope.com>



# ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА

## Исходни устройства

- Монитор
- Принтер
- Плотер
- Звукова карта
- ТОНКОЛОНИ



# ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА

## Други входно-изходни устройства:

- Модем (кабелен или WiFi)
- Мрежова карта
- Графичен таблет
- АЦП / ЦАП у-ва
- CD ROM, DVD ROM или записващи CD/DVD
- Флопи и твърди дискове FDD/HDD

# ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМИ В КС

Програмите представляват набор от инструкции, определящи как да се обработват данните и къде да се запишат резултатите.

Програмите и данните се разполагат в оперативната памет на КС на определени адреси.

Микропроцесорът изпълнява програмите по следния начин:

1. Извлича поредната инструкция от ОП.
2. Декодира инструкцията чрез УУ, ROM.
3. Изпълнява инструкцията чрез АЛУ.
4. Записва резултатите в регистри или ОП.