

ТЕМА 2. Централен процесор - (ЦПУ)

1. Какво е CPU?

Централния процесор (CPU - Central Processing Unit) е устройство, което извършва всички операции и изпълнява инструкциите, подадени към компютъра. Програмите са съвкупност от конкретни команди (инструкции), които трябва да се изпълнят. Колкото е по-бърз процесорът, толкова по-бързо работи компютърът.



Процесорите, също са известни като микропроцесори. Те са чипове, които се намират на дънната платка в близост до RAM и представляват силициев кристал с вградени микроелектронни елементи (транзистори).

2. Функции на процесора

- ✓ чете и записва информация от/в паметта;
- ✓ разчита и изпълнява последователност от команди или инструкции, които изграждат програмите;
- ✓ управлява действията на другите компоненти.

3. Основна характеристика на процесора

Тактова честота – Такт (цикъл) е време необходимо CPU да изпълни 1 операция. Броят на тактовете за 1 секунда е от порядъка на милиони, измерва се в MHz или в гигагерца (GHz), 1GHz=1000MHz. При равни други условия процесорът с по-висока тактова честота ще е по-бърз.

Архитектурата на различните процесори е различна и затова има случаи, при които един процесор с по-ниска тактова честота извършва нещо по-бързо от друг процесор с по-висока тактова честота.

4. Модели процесори

а. Най-разпространени производители на процесори

Най-разпространени производители на процесори са: Intel, AMD, Cyrix, Centaur / IDT, Rise Technology, IBM / Motorola. През 1999г Cyrix е продадена на VIA Technology.

Днес най-популярните процесори се произвеждат от фирмите Intel и AMD.

Голяма част от процесорите се явяват Intel-съвместими.

б. Еволюционно развитие на процесора

✓ 16 битова архитектура - Първите процесори

1. Микропроцесор 8086 (1978)

- а. 16 bit шина за данни
- б. Един работен режим по отношение на достъпа до паметта и изпълнението на приложения, наречен *“реален” режим*. (Real Mode) - Софтуерът е еднозадачен – в даден момент може да работи само 1 програма. Не

съществува вградена защита, която да предпазва отделните програми да се презаписват в паметта една върху друга.

2. Микропроцесор 8088

- a. 8 bit шина за данни

3. Микропроцесор 80286 (1982)

- a. *Многозадачност* – паралелно изпълнение на няколко програми.
- b. Нов режим за достъп до паметта - едновременно изпълнение на повече от една задача, наречено “*защитен режим*” /Protected Mode/ Програмите, работещи в този режим са защитени от презапис една върху друга в паметта. Освен това дадена отказала програма може да бъде прекратена, без това да се отрази на останалата част от системата;
- c. Въвежда се нов режим “*Виртуален 8086*” /“virtual-8086 mode “ или “V86”/ Като допълнителна оперативна памет се използва част от твърдия диск и стимулира до 1GB виртуална памет.

✓ 32 битова архитектура - 1985г. - Intel - 386.

Обозначение:

- ✓ x86 -общото наименование на микропроцесорна архитектура;
- ✓ IA-32 (Intel Architecture 32-bit);

4. Микропроцесор 80386(1985)

- a. Добавя нов виртуален режим 86 – повече от една задача в режим DOS

5. Микропроцесор 80486 (1989)

- a. *вградена 8KB кеш памет;*
- b. *за първи път се интегрира в чипа функционален блок за математически операции с плаваща запетая /FPU – Floating Point math Unit/;*
- c. 486SX е евтин вариант на 486DX, който се различава по това, че няма вграден математически копроцесор.

6. Микропроцесор 80586 наречен Pentium (1993) – пето поколение

- a. 64 bit шина за данни
- b. суперскаларна архитектура, при която няколко операции едновременно се изпълняват в четири паралелно работещи устройства
- c. Харвардска архитектура - два вида кеш – за данни и инструкции, всяка по 8KB

7. Микропроцесор AMD K5 – пето поколение

- a. Евтино копие на Pentium

8. Микропроцесор Cyrix 6x86 – пето поколение

- a. Нестандартни скорости на системната шина FSB, го прави неподходящ за всяко дъно
- b. Слаб FPU (математически копроцесор)

9. Микропроцесор Pentium MMX (1997)– пето поколение

- a. MMX(Multi Media eXtention) — нов набор команди, специално разработени за мултимедийни приложения;
- b. Една инструкция може да се приложи върху много данни;
- c. Кеша L1 е удвоен

10. Микропроцесор AMD K6-2 – пето поколение

- a. 3DNow! – инструкции подобряващи 3D обработката

11. Микропроцесор Cyrix 6x86MX – пето поколение

- a. Явявя се усъвършенстван вариант на Cyrix 6x86 с добавяне на MMX - инструкции и увеличена кеш L1

12. Микропроцесор Pentium Pro (1995) – шесто поколение

- a. Вграден кеш L2 в процесора
- b. голем обем L2 кеш, работещ на тактовата честота на ядрото

13. Микропроцесор Pentium II – шесто поколение

- a. Кеша L2 е поставен до процесора върху платка (модул SEC) . Чрез Slot 1 модула се монтира към дъното – целта е да поевтинят продукта

14. Микропроцесор Celeron – шесто поколение

- a. Липсва кеш L2 (слаба производителност, но може да го “надуем“ - overclocking – увеличаваме тактовата честота на процесора повече от тази, на която е бил проектиран да работи)

15. Микропроцесор Pentium III (1999) – шесто поколение

- a. Кеша L2 е вграден в ядрото на процесора
- b. Подобрене на поточните SSE инструкции (Разширението SSE (streaming SIMD extensions – поточни разширения на „една инструкция - множество данни“) се състои от 70 нови инструкции от типа MMX, които значително повишават производителността и дават възможност за усъвършенствана графична обработка, триизмерни обкръжения, поточно аудио и видео, а също и приложения за разпознаване на глас.)

16. Микропроцесор AMD K7/Athlon (1999)– шесто поколение

- a. **L1 кеш** е интегрирана в кристала.
- b. При касетъчната версия на процесора L2 кеш е външен и работи на една втора, две пети или една трета от тактовата честота на ядрото
- c. при по-новата версия за цокъл L2 кешът е наполовина намален и е вграден е в самия кристал и работи на пълната честота на ядрото.
- d. Имат поддръжка на MMX и Enhanced 3DNow! инструкциите, които са проектирани за по-бърза обработка на графика и звук.

✓ **64 битова архитектура - 2003 г- AMD - Athlon XP**

Обозначение:

- ✓ x86-64-общото наименование на микропроцесорна архитектура;
- ✓ AMD64 (от AMD),
- ✓ EM64T или IA-32e (от Intel)
- ✓ x64 (от Microsoft)

17. Микропроцесор AMD Athlon XP - седмо поколение

- a. Подобрения на 3DNow! Professional инструкции, които включват също и SSE инструкциите на Intel

18. Микропроцесор Pentium 4 - седмо поколение

- a. нова архитектура - NetBurst микроархитектура
- b. Хипернишковата технология (Hyper-Threading Technology - HTT)
- c. Нови SSE инструкции за обработка на графика и звук

19. Микропроцесор Intel Itanium (2001) - осмо поколение

- a. 64 битова архитектура
- b. базирана на архитектурата EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing) - паралелно изчисление на инструкциите. Изпълнява няколко инструкции едновременно.

20. Микропроцесор AMD Opteron (2003) - осмо поколение

- a. работят изключително добре в многопроцесорни конфигурации, тъй като благодарение на вградените си HyperTransport връзки

21. Микропроцесор AMD Athlon 64 (2003) - осмо поколение

- a. 64-битови процесори
- b. вграден контролер на паметта в процесора

22. Микропроцесор AMD Athlon X2 (2005) - осмо поколение

- a. с много по-ниска консумация на енергия;
- b. двуядрен процесор

23. Микропроцесор Pentium D (2005) - осмо поколение

- a. първия двуядрени процесори
- b. NetBurst микроархитектура, която води до относително висока консумация на енергия

24. Микропроцесор Core 2 Duo (2006) - осмо поколение

- a. по високоефективна производителност от предходното поколение
- b. по-добра енергийна ефективност от предходното поколение
- c. проектирани са да бъдат многоядрени - с две или повече ядра.

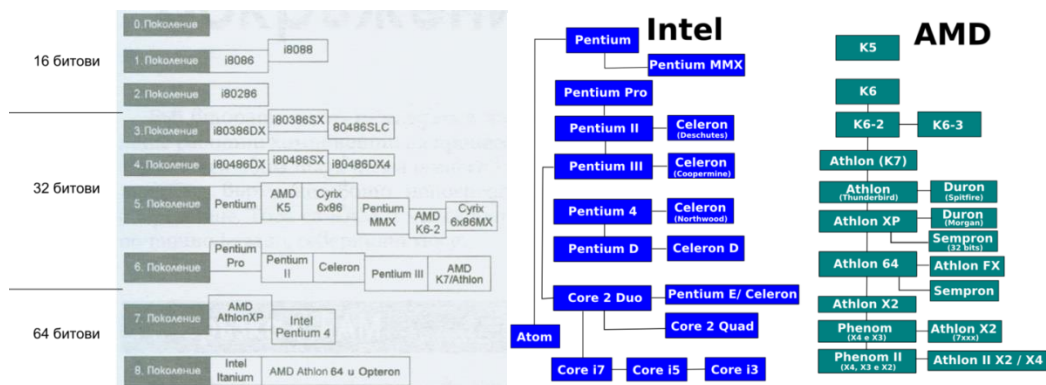
25. Микропроцесор Core i (2008) - осмо поколение

- a. интегрирането на контролера на паметта в процесора
- b. в някои модели – целия северен мост, включително незадължителния графичен процесор

- с. При тях отново са върнати хипернишковата технология и L3 кеша, които липсват при повечето Core 2

26. Микропроцесор AMD K10 (Phenom) (2007) - осмо поколение

- а. От едно до четири ядра K10 в един кристал
- б. усъвършенстваната технология SOI (силиции върху изолатор) с потапяща литография (Immersion Lithography), на който се дължи по-малък кристал с по-малка консумация на енергия и по-висока производителност



с. История на процесорите INTEL

Име	Година на пр-во	Брой транзистори	Технология на производството микрони	Тактов а честота	Разрядност ALU и шина за данни	Производителност - MIPS Millions instructions per second
8080	1974	6,000	6.00	2 MHz	16 bits 8-bit bus	0.64
8088	1979	29,000	3.00	5 MHz	16 bits 8-bit bus	0.33
80286	1982	134,000	1.50	6 MHz	16 bits 16-bit bus	1
80386	1985	275,000	1.50	16 MHz	32 bits 32-bit bus	5
80486	1989	1,200,000	1.00	25 MHz	32 bits 32-bit bus	20
Pentium	1993	3,100,000	0.80	60 MHz	32 bits 64-bit bus	100
Pentium II	1997	7,500,000	0.35	233 MHz	32 bits 64-bit bus	~300
Pentium III	1999	9,500,000	0.25	450 MHz	32 bits 64-bit bus	~510
Pentium 4	2000	42,000,000	0.18	1,5 GHz	32 bits 64-bit bus	~1700
Pentium M	2002	55,000,000	0.09	1,7 GHz	32 bits 64-bit bus	~7400
Pentium 4 "Prescott 2M" Extreme Edition	2004	169,000,000	0.09	3,73 GHz	32 bits 64-bit bus	~12000
Pentium D	2005	291,000,000	0.065	3,2 GHz	64 bits 64-bit bus	
Core™ 2 Duo	2006	291,000,000	0.065	2.93GHz	64 bits 64-bit bus	
Quad – Core Intel Xeon™	2007	820,000,000	0.045	3 GHz	64 bits 64-bit bus	
Atom™	2008	47,000,000	0.045	1.6 GHz	64 bits 64-bit bus	

ТЕМА 2. Централен процесор - (ЦПУ) практическо упражнение

1. Потърси информация в Интернет и попълни таблицата с основните характеристики за 16, 32 и 64 битови процесори.

Година производство	Процесор	Фирма	Разрядност, b	Шина данни	Адресируема памет	Тактова честота	MIPS (милион инструкции за секунда)	Брой транзистори	Технология на производството микрони	Особедности
 1978	18080	intel	16	8	64 KB	2 MHz	0.64	6000	6	

2. Проучи и направи презентация за ТОП 10 процесори за предходната или текуща година.