



Vežba 5

Osnovni pojmovi

- **Socket** - Uobičajeni izraz za slot na matičnoj ploči u koji se ugrađuje procesor. Različiti tipovi procesora koriste različite tipove *socketa*.
- **Jezgro** - Glavni deo procesora izrađen od silicijuma u kojem se odvijaju svi proračuni. Procesor se sastoji od jezgra (ili više jezgara) i kućišta na kojem su pinovi (ili kontakti) preko kojih procesor komunicira s matičnom pločom.
- **Višejezgrični procesor** - Procesor koji ima više jezgara u istom fizičkom pakovanju, odnosno kućištu. Praktično to znači više klasičnih procesora u jednom modernom procesoru.
- Trenutno višejezgrični procesori za PC imaju po dva jezgra, ali broj jezgara u jednom procesoru će u budućnosti zasigurno porasti.

Osnovni pojmovi

- **Cache** - Vrlo brza memorija koja se nalazi na jezgri procesora, a služi za ubrzavanje rada s obzirom na radnu memoriju. U nju procesor memoriše podatke koje često koristi
- **Socket A** - Stariji tip *socket*a namenjen AMD-ovim procesorima Athlon, Athlon XP, Duron i Sempron. službeno ime ovog *socket*a je zapravo Socket 462
- **Socket 478** - Stariji tip *socket*a namenjen Intelovim procesorima Pentium 4 i Celeron

Oznake određene vrste procesora

AMD Athlon 64 X2 3800+, 2000 MHz, 1 MB c., socket 939, bus 2000 MHz, box

AMD

Naziv proizvođača procesora - najčešće AMD ili Intel

Athlon 64 X2

Naziv porodice procesora. U ovom je slučaju reč o Athlonima 64 X2, a mogao je biti Intelov Pentium D, Sempron ili pak obični Athlon 64

3800+

Oznaka modela po nomenklaturi kompanije AMD. Reč je o oznaci kojom proizvođač procesora označava različite procesore iz svoje ponude, rangirajući ih po brzini.

2000 MHz

Stvarni radni takt procesora izražen u megahercima. Procesore je prema radnom taktu moguće direktno upoređivati samo ako pripadaju istoj porodici.

Oznake određene vrste procesora

1 MB c.,

Skraćeno pisanje “1 MB L2 *cache*”. Ova vrednost označava količinu drugostepenog *cache-a* koji se nalazi na jezgru procesora.

socket 939.

Oznaka *socketa* procesora. Ova konkretna oznaka znači da je procesor moguće ugraditi na ploče sa Socketom 939.

bus 2000 MHz.

Brzina glavne sabirnice kojom procesor komunicira s ostatkom računara. Matična ploča mora da podržava brzinu sabirnice na kojoj radi procesor

box

Oznaka za kompanijino maloprodajno pakovanje kod kojeg se procesor isporučuje u zapečaćenoj kutiji s certifikovanim hladnjakom, uputstvima za ugradnju i garancijom proizvođača

Najpoznatiji proizvođači procesora

- Intel (Pentium, Itanium, Xeon, Centrino),
- AMD (Duron, Athlon, Newcastle, Opteron),
- Motorola,
- IBM,

Primeri mikroprocesorskih arhitektura

- Ilustracija osnovnih koncepata mikroprocesorskih arhitektura:
 - Intel 80x86
 - Power PC
 - IBM S/390

Istorijat i razvoj procesora Intel 80x86

Tip/ Generacija	Godina	Širina magistrale	Skrivena memorija L1 (KB)	Brzina memorijske magistrale (MHz)	Brzina unutrašnjeg generatora takta (MHz)
8088/Prva	1979	8/20 bit	Nema	4.77-8	4.77-8
8086/Druga	1978	16/20 bit	Nema	4.77-8	4.77-8
80286/Druga	1982	16/24 bit	Nema	6-20	6-20
80386DX/Treca	1985	32/32 bit	Nema	16-33	16-33
80386SX/Treca	1988	16/32 bit	8	16-33	16-33
80486DX/Cetvrta	1989	32/32 bit	8	25-50	25-50
80486SX/Cetvrta	1989	32/32 bit	8	25-50	25-50
80486DX2/Cetvrta	1992	32/32 bit	8	25-40	50-80
80486DX4/Cetvrta	1994	32/32 bit	8	25-40	75-120
Pentium/Peta	1993	64/32 bit	8	60-66	60-200
MMX/Peta	1997	64/32 bit	16	66	166-233
Pentium Pro/Šesta	1995	64/36 bit	8	66	150-200
Pentium II/Šesta	1997	64/36 bit	16	66	233-300
Pentium II/Šesta	1998	64/36 bit	16	66/100	300-450
Pentium III/Šesta	1999	64/36 bit	16	100	450-600

Intel 8088

- Procesor 4004 bio je preteča svih današnjih ponuda firme Intel.
- Prvi čip koji je upotrebljen u IBM PC-u bio je Intel 8088.
- U vreme kada je odabran, to nije bio najbolji CPU,
- Intel-ov sopstveni procesor 8086 bio je moćniji i pojavio se ranije. Procesor 8088 je odabran iz ekonomskih razloga: njegova 8-bitna magistrala podataka je zahtevala jeftinije matične ploče od 16-bitnog 8086.

Pentium 4

- Početkom 2000. godine, Intel je razotkrio detalje svog novog jezgra IA-32 od
- Pentiuma Pro, predstavljenog 1995. godine.
- Povećana performansa Pentiuma 4 je velikim delom posledica promena arhitekture – veće brzine generatora takta i logičkih promena koje omogućavaju da se više instrukcija izvršava po jednom njegovom ciklusu.
- Glavna promena - unutrašnja protočna obrada Pentiuma 4, nazvana **Hyper Pipeline**

Pentium 4

- Tipična protočna obrada - fiksiranu količinu rada koji treba da se obavi da bi se izvršio neki zadatak.
- Više zadataka izvršava u isto vreme.
- Ukupno dejstvo povećanja broja stepena protočne obrade je smanjenje broja logičkih kola po stepenu -
- što dozvoljava višu učestanost rada jezgra i povećava skalabilnost.

Pentium 4

- Prve isporuke Pentiuma 4 - na brzinama od 1,4 GHz i 1,5 GHz - pojavile su se u novembru 2000. godine.
- Novi čipovi su u početku pokazali najveća poboljšanja performanse u trodimenzionalnim primenama - kao što su kompjuterske igre - i u grafički intenzivnim aplikacijama kao što je video kodiranje.
- U svakodnevnim kancelarijskim primenama - kao što su obrada teksta, tabelarni proračuni, pretraživanje WEB-a i elektronska pošta - bilo je objavljeno mnogo manje dobitaka u performansima.

P4 Extreme Edition

- Intel je uveo i novu tehnologiju u P4, nazvanu HT tehnologija.
- HT (*Hyper-Threading*) tehnologija
- omogućuje rad više zahtevnih aplikacija u isto vreme. Procesori P4 koji imaju ugrađenu HT tehnologiju nazvani su P4 EE, odnosno P4 Extreme Edition.

IA-64 (Intel Architecture – 64)

- 64-bitna arhitektura procesora zasnovana na EPIC (*Explicitly Parallel Instruction Computing*)
- Omogućavaju paralelnu obradu instrukcija
- **Itanium 2**
 - Najveći radni takt je 1,5 GHz
 - Veličina L1 keša je 32 KB (za instrukcije i podatke), L2 keša je 256 KB i L3 keša je maksimalno 6MB
 - Na ovom procesoru rade Linux i Windows Server 2003. OS

PowerPC

- IBM, Motorola i Apple su 1992. godine konzorcijum za proizvodnju mikroprocesorske verzije sa POWER arhitekturom – naslednik serije Motorola 68000 i Intel 80x86
- Verzije PowerPC procesora razlikovale su se po:
 - tehnologiji (načinu izrade, rastojanju između tranzistora i njihovom broju, itd.)
 - Veličini interne keš memorije,
 - Materijalu koji je korišćen za povezivanje tranzistora (aluminijum ili bakar)

Karakteristike modela familije PowerPC

Modeli	601	603e	604e	620	740/750	750CXe
Godina objave	1993.	1995.	1997.	1994.	1997.	2001.
Frekvencija časovnika	50-135	100-300	166-350	133	200-500	500-70
Keš						
L1/instrukcije	32 KB	16KB	32KB	32KB	32KB	32KB
L1/podaci	32Kb	16KB	32KB	32KB	32KB	32KB
L2 keš (max)	-	-	-	128 MB*	1MB	256 KB
Širina magistrale (bita)						
Podaci	64	64	64	128	64	64
Adrese	32	32	32	40	32	32

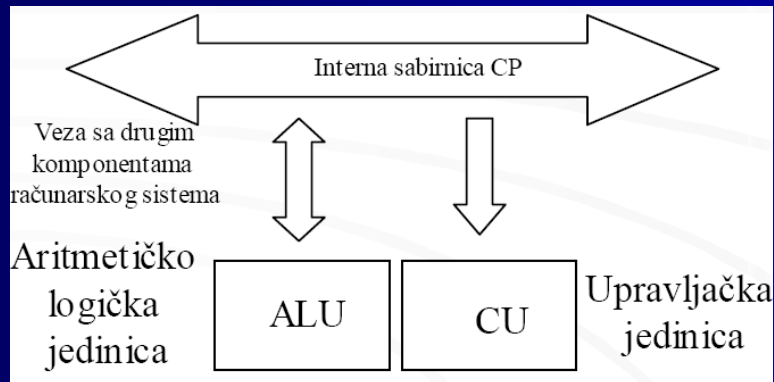
Struktura S/390 i mikroprocesora z serije

- Integrisani na procesorskoj ploči koja sadrži tipove CMOS čipova zajedno smeštene na MCM (Multichipmodule) modulu
- MCM modul sadrži:
 1. Procesorske jedinice (PU) koje mogu da budu:
 - Centralni procesori
 - Pomoćni procesori sa posebnom vrstom koda (LIC - Licensed Internal Code) koji omogućuje izvođenje U/I operacija
 - Pomoćni procesori za interni rad u paru, radi veće pouzdanosti u slučaju otkaza nekog od procesora
 2. Čipove za kontrolu memorije
 3. Čip sa časovnikom
 4. Čipove sa adapterom za memorijsku magistralu
 5. Procesore za kriptozastitu

Centralni procesor

- Dve osnovne funkcije (zadatka) CP-a
 - Izvršavanje (instrukcije) operacije
 - Upravljanje izvršenjem operacije

Uproščena struktura centralnog procesora



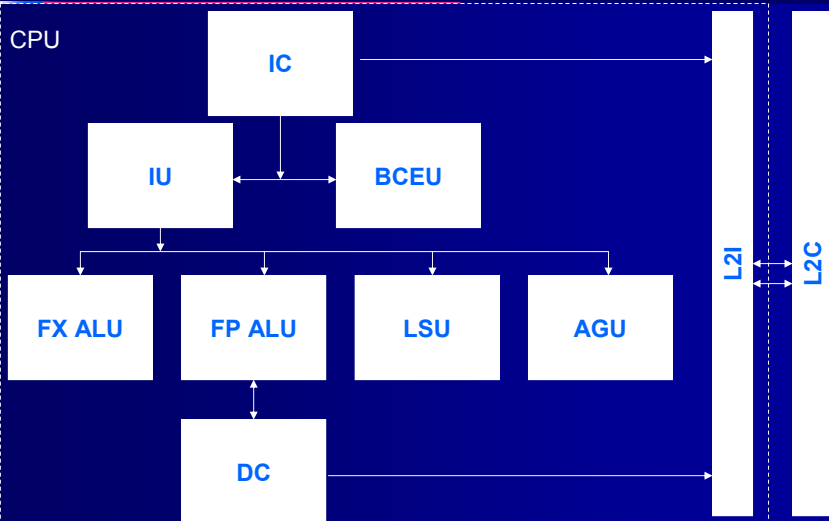
ALU

- ALU - kombinacijski logički sklop, višefunkcijske namene za izvršavanje aritmetičkih, logičkih i pomoćnih operacija
 - 8 bitna (8080, 6800) $n=8$
 - 16 bitna (INTEL 8086) $n=16$
 - 32 bitna (MOTOROLA 68000) $n=32$

Upravljačka jedinica

- Upravljačka jedinica centralnog procesora (CU - *Control Unit*)
- Funkcija
 - Upravljanje tokom izvršavanja programa
 - Upravljanje izvršavanjem instrukcija
 - Koordinacija rada ostalih komponenti računarskog sistema
 - Upravljanje radom upravljačke jedinice (svojom radom)

Uprošćena interna struktura CPU-a



Uprošćena interna struktura CPU-a

- **BCEU: Branch Control Element Unit.**
Vrši veliki deo funkcija CU i koristi se pri obradi zahteva za podacima i instrukcijama iz keš memorije, prevođenju virtualnih u apsolutne adrese, implementaciji preklapanja instrukcija, itd.
- **IU: Instruction Unit.**
Koristi se za dekodiranje instrukcija i određivanje njihovih komponenti.

Uprošćena interna struktura CPU-a

- **AGU: Address Generation Unit:**
Koristi se za generisanje adresa koje treba sačuvati ili sa kojih treba napuniti vrednosti.
- **LSU: Load /Store Unit:**
Koristi se za prijem i čuvanje podataka pri njihovom čitanju/upisu u L1 keš za podatke. Takođe obezbeđuje poravnanje, konverziju između zapisa brojeva različitih dužina, kao i normalizaciju brojeva u pokretnom zarezu.

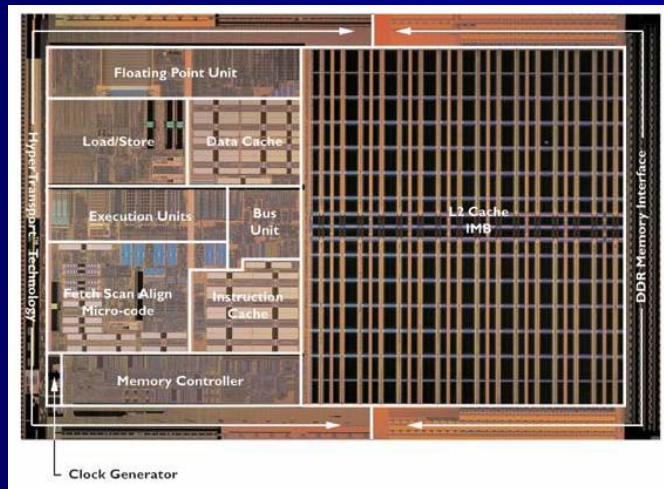
Uprošćena interna struktura CPU-a

- **FX ALU: FiXed point ALU.**
Vrše se operacije sa brojevima u fiksnom zarezu (celobrojnim i BCD) kao i logičke operacije.
- **FP ALU: Floating Point ALU.**
Vrše se operacije sa brojevima u pokretnom zarezu.
- **DC: Data Cache.**
Keš na nivou 1 za podatke
- **IC: Instruction Cache.**
Keš na nivou 1 za instrukcije.

Uprošćena interna struktura CPU-a

- **L2I: Cache Level 2 Interface.**
Veza ka kešu na nivou 2. Obično uključuje i određene kontrolne naredbe.
- **L2C: Level 2 Cache.**
Keš na nivou 2. Formalno gledano, on se nalazi van CPU-a i sa njim je povezan posebnom magistralom.

Pentium 4



Dvojezgrični procesori

- Procesori koji sadrže jednake mogućnosti kao dva klasična (jednojezgrična) procesora,
- Logično je zaključiti da dvojezgrični procesori mogu biti samo brži od svojih prethodnika.
- U praksi je to tek delimično tačno, jer mnoge aplikacije ne znaju paralelno iskoristavati mogućnosti oba jezgra,
- a cena dvojezgričnog procesora odgovara ceni jednojezgričnog istog proizvođača s osetno višim taktom.
- Dvojezgrični procesor biće brži u optimizovanim aplikacijama, a jednojezgrični u svim ostalim aplikacijama.

Dvojezgrični procesori

- Trenutno: dve vrste dvojezgričnih procesora:
 - AMD-ov Athlon 64 X2 i
 - Intelov Pentium D
- Intel ima nešto jeftinije (ali i sporije) modele u odnosu na AMD

Hlađenje procesora

- Temperatura procesora najčešće se povećava za vreme obrade multimedije i za vreme igranja igrica novije generacije.
- *Cooleri* za procesore se sastoje od pasivnog i aktivnog dela.
- Pasivni je građen od aluminijuma i bakra, a aktivni je ventilator (najčešće 3- pinski), koji hladi pasivni *cooler*. Da bi *cooler* mogao ohladiti jezgro procesora, potrebno je da na jezgro stavimo termalnu pastu, koja upija toplotu i tu toplotu *cooler* uništava.

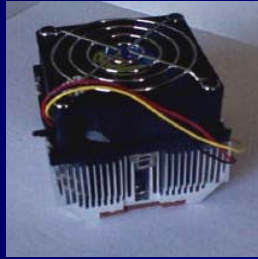
Vodeno hlađenje

- Sastoji od radijatora, bojlera i cevi kroz koje protiče voda.
- Vodeno hlađenje je bolje, ali i skuplje, pa se većina korisnika računara odlučuje za kupovinu prve navedene vrste *coolera*.

Hlađenja bazirana na freonu

- Najnovija vrsta hlađenja bazirana na freonu.
- Princip rada se dosta razlikuje od ostalih vrsta hlađenja, jer se freon pušta direktno na procesor, i drastično spušta temperaturu procesora.

Hlađenje procesora



Spire FridgeRock cooler za AMD Athlon 2200+ XP i 2500+ XP (Barton).
Socket : 462



Hlađenje za AMD Athlon (Barton) XP 2500+
Socket : 462

Hlađenje procesora



Hlađenje za AMD 64 3400+

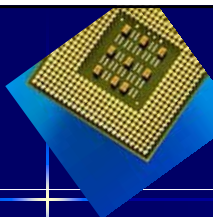


Univerzalno hlađenje

Hlađenje procesora



Vodeno hlađenje (Intel-ov procesor)



Vežba 5

