

Sani Burgic
Banja Luka

PROCESORI



25.09.2004.,
Banja Luka

Sadržaj

1. Uvod u procesore
2. Dijelovi procesora
3. Istorijat i razvoj procesora
4. Pentium 4
5. AMD 64
6. Hladenje procesora
7. Testovi procesora
8. Literatura

Uvod u procesore

Procesor predstavlja najosnovniji dio kompjutera. Njegova funkcija je da izvršava i kontroliše sve procese koji se dešavaju, a koji su zadati od strane korisnika.

Dijelovi procesora su :

1. Jezgro (Williamette, Northwood, Prescott, Celeron, Barton,...)
2. L2 cache
3. L1 cache(instrukcijski)
4. L1 cache (informacioni)
5. Logicki cip
6. Memorijska sabirnica (BUS)
7. FSB
8. Pinovi ("noge procesora")
9. Utor (nalazi se na matičnoj ploči) {socket A,T , 940, 462, 939, 780,754, 370, 478,...}

Najpoznatiji proizvođači procesora su : AMD (Duron,Athlon,Newcastle,Opteron), Intel (Pentium, Itanium, Xeon, Centrino), Motorola, IBM, VIA.

AMD

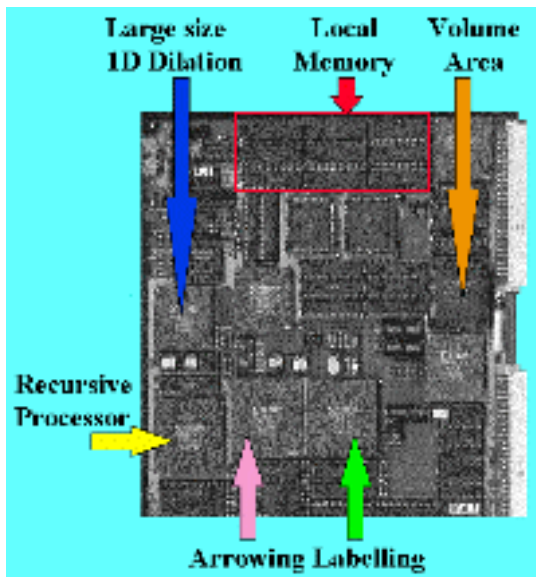


intel





Dijelovi procesora

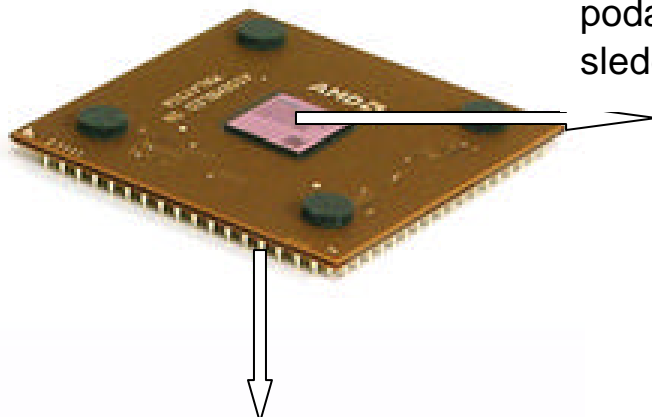


Cache (keš)

Privremena oblast za pamćenje podataka kojima se češće pristupa ili kojima je pristupano u skorije vreme. Smještanje određenih podataka u cache ubrzava operacije kompjutera. Postoje dve vrste cachea: unutrašnji (ili memorijski cache) i spoljni (ili cache na disku). Unutrašnji cache je ugrađen u CPU, a spoljni cache se nalazi na matičnoj ploči. Kada se poziva određeni element, kompjuter najpre proverava unutrašnji cache, zatim spoljni cache, a tek na kraju sporije glavne zapise.

Cache memorija

Veoma brzi prostor za smeštanje podataka koji je manji od glavnog prostora za smeštanje podataka. U cache memoriju se privremeno smeštaju instrukcije i podaci iz glavnog skladišta koje će CPU verovatno sledeće koristiti.



Jezgro (Srce moderne izvršne jedinice)

Cache miss

Pri neuspešnom pronalaženju podataka iz cachea, mora se pretraživati sporija memorija. Ova pojava zove se cache miss

Pinovi ("noge procesora")

Istorijat i razvoj procesora

Procesor 4004 bio je preteca svih današnjih ponuda firme Intel i, do dana današnjeg, svi procesori PC-a bili su zasnovani na originalnim projektima ove firme. Prvi cip koji je upotrebljen u IBM PC-u bio je Intel 8088. U vreme kada je odabran, to nije bio najbolji CPU, u stvari Intel-ov sopstveni procesor 8086 bio je mocniji i pojavio se ranije. Procesor 8088 je odabran iz ekonomskih razloga: njegova 8-bitna magistrala podataka je zahtevala jevtinije matične ploče od 16-bitnog 8086. Takodje, u vreme kada je projektovan originalni PC, vecina raspoloživih cipova za veze bila je namenjena za upotrebu u 8-bitnim konstrukcijama. Ovi rani procesori ne bi imali ni blizu dovoljnu snagu da izvršavaju današnje programe.

Tabela prikazuje generacije procesora od prve generacije 8088/86 firme Intel u kasnim 70-tim godinama do sedme generacije AMD Athlon koja je uvedena 1999. godine:

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
AMD Athlon/Sedma	1999	64/36 bit	64	100-200	500-600

Cipovi trece generacije, zasnovani na Intel-ovim 80386SX i DX procesorima, bili su prvi 32-bitni procesori koji su se pojavili u PC-u. Glavna razlika medju njima bila je u tome što je 386SX bio 32-bitni procesor samo u svojoj unutrašnjosti, dok su njegove veze sa spoljašnjim svetom bile preko 16-bitne magistrale podataka. To je znacilo da su se podaci kretali izmedju SX

procesora i ostatka sistema upola manjom brzinom nego kod procesora 386DX.

Cetvrta generacija procesora je bila takodje 32-bitna. Ipak, oni su svi nudili izvjestan broj poboljšanja. Prvo, citava konstrukcija je bila pažljivo uradena za Intel-ovu familiju 486, cineci ove procesore više od dva puta bržim. Drugo, oni su imali 8 Kbajta skrivene (cache) memorije na samom cipu, baš uz procesorsku logiku. Ovi skriveni prenosi podataka iz glavne memorije su znacili da je procesor u proseku morao da ceka na podatak sa maticne ploce samo 4% od ukupnog vremena, jer je obicno bio u stanju da dobije traženu informaciju iz cache-a.

Model 486DX razlikovao se od 486SX samo po tome što je imao i matemacki koprocessor na ploci. To je bio zaseban procesor, projektovan da preuzme proracune sa pokretnim zarezom. On je imao malo uticaja na svakodnevnne primene, ali je menjao performansu tabelarnih proracuna, programa za projektovanje pomocu kompjutera itd.

Važna inovacija bilo je udvajanje generatora takta uvedeno sa procesorom 486DX2. To je znacilo da su kola unutar cipa radila dva puta brže od spoljašnje elektronike. Podaci su bili prenošeni izmedju procesora, unutrašnje skrivene memorije i matemackog koprocessora dvostrukom brzinom, što je znacajno poboljšavalo performansu. Procesor 486DX4 je dalje usavršio ovu tehniku, utrostrucavajući brzinu generatora takta da interno radi na 75 ili 100 MHz i udvostrucavajući velicinu primarne skrivene memorije na 16 Kbajta.

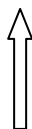
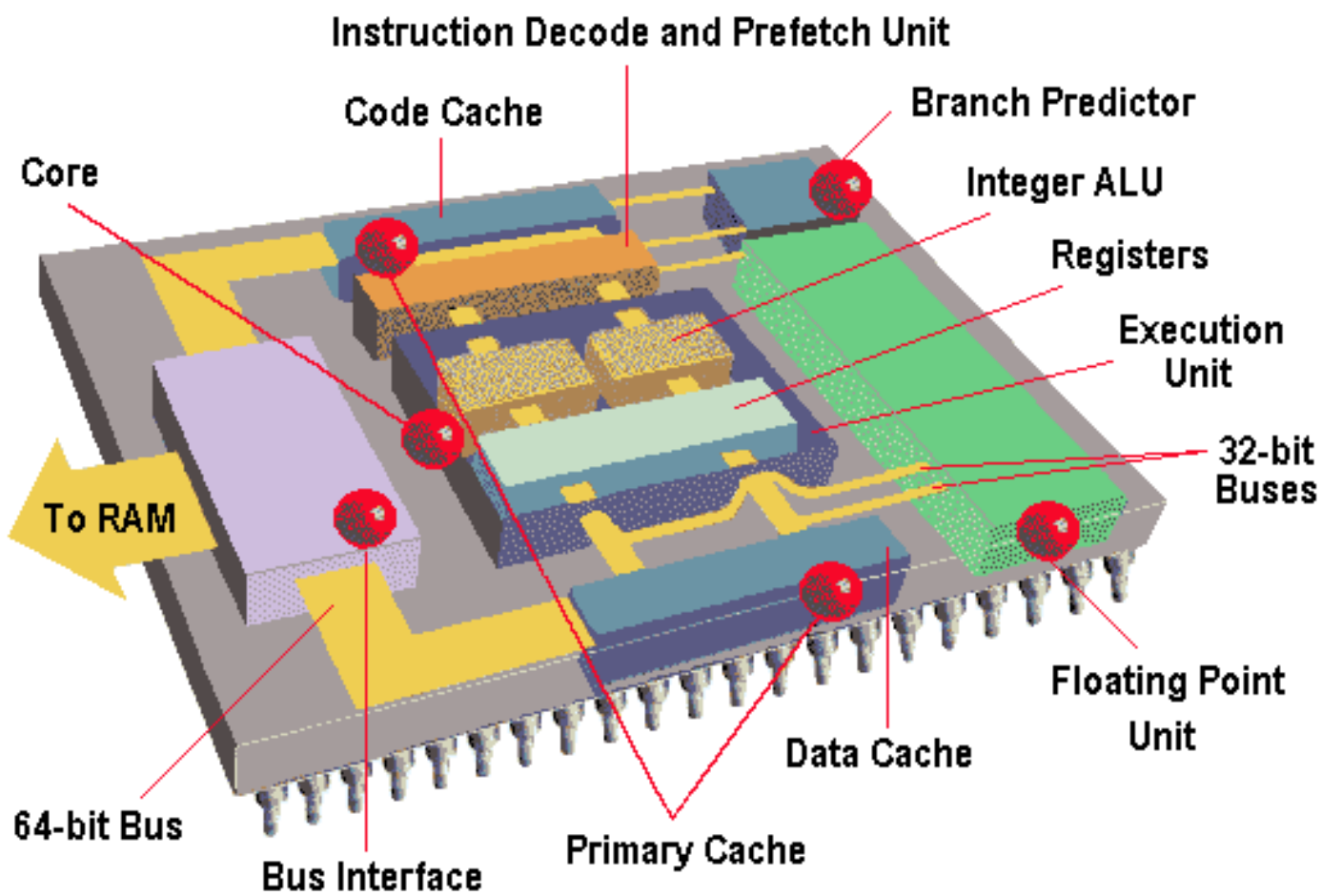
Pentijum je definišuci procesor pete generacije koji obezbjeđuje veoma povecanu performansu u odnosu na cipove 486 koji su mu prethodili, zahvaljujuci vecem broju promena u arhitekturi koje ukljucuju i udvostrucavanje širine magistrale podataka na 64 bita. Procesor P55C MMX je napravio dalja znacajna poboljšanja udvostrucavanjem primarne skrivene memorije na ploci na 32 Kbajta i proširenjem skupa instrukcija u cilju optimizovanja izvršavanja multimedijjskih funkcija.

1995. godine uveden je procesor Pentium Pro, kao naslednik Pentijuma. Bio je prvi u šestoj generaciji procesora i uveo je više jedinstvenih osobina arhitekture koje nikada ranije nisu bile vidjene u procesorima PC-a. To je bio prvi CPU iz glavnog proizvodnog toka koji ji radikalno promjenio nacin izvršavanja instrukcija, prevodeci ih u mikroinstrukcije slicne onima kod RISC procesora i izvršavajući ih u vrlo naprednom jezgru. Takodje je uvedena skrivena memorija koja je imala dramaticno viši nivo performanse u poredjenju sa svim ranijim procesorima. Umesto da se koristi keš memorija sa maticne ploce koja radi brzinom memorijske magistrale, upotrebljena je integrisana

skrivena memorija drugog nivoa sa njenom sopstvenom magistralom, koja radi punom brzinom procesora, tipicno tri puta brže od skrivene memorije na Pentijumu.

Intel-u je trebala gotovo jedna i po godina da proizvede novi cip posle Pentijuma Pro. Kada se konacno pojavio, ispostavilo se da je Pentijum II bio samo sledeci evolutivni korak. Ovo je pokrenulo nagadjanje da je prilikom izrade Pentijuma II jedan od glavnih Intel-ovih ciljeva bio da pobegne od skupe integrisane skrivene memorije drugog nivoa koju je bilo teško proizvoditi na Pentijumu Pro. U pogledu arhitekture, Pentijum II se ne razlikuje mnogo od Pentijuma Pro, ima slicno emulaciono jezgro x86 i vecinu istih ostalih osobina.

Pentijum II je unapredio arhitekturu Pentijuma Pro udvostrucavanjem velicine skrivene memorije prvog nivoa na 32 Kbajta, upotrebom specijalnih cache memorija da se poveca efikasnost obrade 16-bitnog kôda (Pentijum Pro je bio optimizovan za 32-bitnu obradu i nije tako dobro radio sa 16-bitnog kôdom) i povecavanjem velicine buffera za pisanje. Medjutim, ono o cemu se najviše govorilo u vezi sa Pentijumom II bilo je njegovo pakovanje. Integrisana sekundarna skrivena memorija Pentijuma Pro, koja je radila punom procesorskom brzinom, bila je na Pentijumu II zamenjena specijalnom malom plocom koja je sadržavala procesor i 512 Kbajta sekundarne skrivene memorije i koja je radila na polovini brzine procesora. Ovaj sklop koji je nazvan jednoivicni cartridge (single-edge cartridge – SEC), bio je projektovan tako da odgovara slotu od 242 pina (socket 8) koji se nalazio na novim matičnim pločama za Pentijum II.



Glavni i funkcionalni dijelovi

Pentium 4

Pocetkom 2000. godine, Intel je razotkio detalje svog novog jezgra IA-32 od Pentijuma Pro, predstavljenog 1995. godine. Prvobitno je nazvan Willamette – po reci koja rece kroz americku državu Oregon, ali nekoliko meseci kasnije objavljeno je da ce nova generacija mikroprocesora biti prodavana pod nazivom Pentijum 4 i da ce biti namenjena pije tržištu desktop-a nego servera.

Predstavljajuci najveći korak napred Intel-ove 32-bitne arhitekture od Pentijuma Pro u 1995. godini, povećana performansa Pentijuma 4 je velikim delom posledica promena arhitekture koje dozvoljavaju uredjaju da radi sa vecim brzinama generatora takta i logickih promena koje omogucavaju da se više instrukcija izvršava po jednom njegovom ciklusu. Glavna od ovih promena je unutrašnja protocna obrada Pentijuma 4, nazvana Hyper Pipeline.

Tipicna protocna obrada ima fiksiranu kolicinu rada koji treba da se obavi da bi se izvršio neki zadatak. Ovaj rad se izvodi pomocu pojedinačnih logickih operacija koje se nazivaju „logickim kolima“. Svako logicko kolo sastoji se od više tranzistora. Povećavanjem broja stepena u protocnoj obradi, zahteva se manje logickih kola u svakom stepenu. Smanjivanje broja logickih kola u svakom stepenu dozvoljava da se poveća brzina generatora takta, zato što svako od logickih kola traži izvesno vreme (unos kašnjenje) da bi obezbedilo rezultat. Sve ovo dozvoljava da se više zadataka izvršava u isto vrijeme. Mada su ove koristi donekle pomerene u stranu zbog rada ostalih logickih kola koja su potrebna da bi se upravljalo dodatnim stepenima, ukupno dejstvo povećanja broja stepena protocne obrade je smanjenje broja logickih kola po stepenu, što dozvoljava višu ucestanost rada jezgre i povećava skalabilnost.

U apsolutnim terminima, maksimalna ucestanost koju može da dostigne protocna obrada u ekvivalentu silicijumskog proizvodnog procesa, može da se proceni kao:

$$1/(\text{vreme protocne obrade u ns/broj stepena}) * 1000 \text{ (da bi se pretvorilo u MHz)}$$

Maksimalna ucestanost koju može da dostigne protocna obrada od 10 ns u 5 stepeni je: $1/(10/5) * 1000 = 500\text{MHz}$

Sa druge strane, protocna obrada od 12 ns u 15 stepeni, može da dostigne: $1/(12/15) * 1000 = 1250 \text{ MHz}$, odnosno 1,25GHz.

Dodatna povećanja učestanosti mogu da se postignu promenom silicijumskog procesa i/ili upotrebom manjih tranzistora, da bi se smanjilo kašnjenje koje prouzrokuje svako logičko kolo.

Druge nove osobine koje je uvela nova mikroarhitektura Pentijuma 4, nazvana NetBurst, obuhvataju:

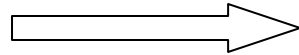
1. Inovativnu implementaciju skrivene memorije prvog nivoa koja sadrži – pored 8 Kbajta podataka – cache za praćenje izvršenja, koji pamti do 12K dekodovanih instrukcija x86 (mikrooperacija), otklanjajući tako kašnjenje pridruženo sa dekoderom instrukcija u glavnim petljama izvršenja
2. Bru mašinu za izvršenje koja gura procesorske aritmeticko-logičke jedinice na dvostruku učestanost jezgra, što rezultuje većom propusnom moći izvršenja i njegovim smanjenim kašnjenjem – cip u stvari koristi tri odvojena generatora takta: na učestanosti jezgra, aritmeticko-logičkih jedinica i magistrale.
3. Veoma duboku, izvršnu mašinu za vanredno spekulativno izvršenje – koje se zove Mašina za napredno dinamičko izvršenje – za izbegavanje zastoja koji mogu se pojaviti dok instrukcije čekaju da se razreše međusobne zavisnosti, a pomoću obezbeđivanja velikog skupa instrukcija iz koga izvršne jedinice mogu da biraju.
4. Skrivena memorija drugog nivoa sa naprednim prenosom od 256 Kbajta koja obezbeđuje spregu od 256 bita (32 bajta) za prenos podataka u svaki blok jezgra, dajući tako mnogo veću propusnu moć kanala podataka - 44,8 Gbajta u sekundi (32 bajta x 1 prenos podataka po ciklusu x 1,4 GHz) za procesor Pentijum 4 na 1,4 GHz.
5. SIMD proširenja 2 (SSE2) - najnovija iteracija Intel-ove tehnologije Jedna instrukcija - više podataka (SIMD) - koja ima 76 novih SIMD instrukcija i poboljšanja za 68 celobrojnih SIMD instrukcija, što dozvoljava cipu da zgrabi 128 bitova podataka istovremeno i za rad u pokretnom zarezu i za celobrojni rad i tako ubrza operacije kodiranja i dekodiranja, koje zahtevaju intenzivan rad CPU-a, kao što su procedure za video, govor, trodimenzionalno prikazivanje, multimediju i slicno;

6. Prvu industrijsku sistemsku magistralu na 400 MHz, koja obezbedjuje trostruko povecanje propusne moci, poredjeno sa trenutnom Intel-ovom sistemskom magistralom na 133 MHz.

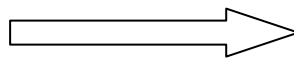
Zasnovan na vec zastarelom Intel-ovom 0,18-mikronskom proizvodnom procesu, cip sadrži 42 miliona tranzistora. Originalni projekat bi zaista rezultovao znatno vecim cipom, koji bi bio suviše veliki da bi se mogao ekonomično proizvoditi u 0,18-mikronskom procesu. Zato su neke osobine originalne konstrukcije Willamette bile napuštene, kao što su veca skrivena memorija L1 od 16 Kbajta, dve potpuno funkcionalne jedinice za rad u pokretnom zarezu i spoljašna skrivena memorija treceg nivoa od 1 Mbajta.

Prve isporuke Pentijuma 4 - na brzinama od 1,4 GHz i 1,5 GHz - pojavile su se u novembru 2000. godine. Novi cipovi su u pocetku pokazali najveća poboljšanja performanse u trodimenzionalnim primenama - kao što su kompjuterske igre - i u graficki 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 performansi.

Danjašnji procesori P4 rade na taktu od 2.8 GHz i više. Intel je uveo i novu tehnologiju u P4, nazvanu HT tehnologija. HT (Hyper-Threading) tehnologija omogućuje rad više zahtjevnih aplikacija u isto vrijeme. Procesori P4 koji imaju ugradenu HT tehnologiju nazvani su P4 EE, odnosno P4 Extreme Edition.



Logo Intel-ovog Pentiuma 4 sa Hyper-Threading tehnologijom.



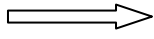
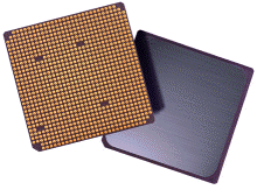
Intel P4 i odgovarajuci Intel-ov chipset.

AMD 64

Od momenta kada je prošle godine predstavio kompletnu seriju K8 procesora, AMD je uspeo da prede na leadersku poziciju na tržištu procesora, barem kada je u pitanju inovativnost. Tokom cijelog ovog perioda kompletna IT industrija je brujala oko 64-bitnih mogućnosti, ekstenzija, softverskoj podršci i ostalim tehnikalijama, a u svim tim segmentima K8 procesori su naišli na veoma pozitivne ocjene, reakcije i kritike. Tako se Intel našao u poziciji na mora da juri za AMD-om, što je situacija za koju su mnogi smatrali da nije ostvariva.

Medutim, iako je najpristupacniji član K8 familije već sedam meseci na tržištu, inicijalni Athlon 64 3200+ model pored sve buke i interesovanja nije uspeo da u iole većoj meri pronade put do kupaca. Doticni procesor ima gotovo sve predispozicije za odlican prolaz na tržištu, medutim nedostaje jedan veoma bitan i prost detalj, a to je njegova cena. AMD zbog nove pozicije koju je stekao, po prvi put se našao u situaciji da diktira cenu procesora, što je konkretno znacilo cijenu od preko 800 KM za Athlon 64 3200+, odnosno preko 1400 KM za elitni Athlon 64 FX51 model. Iako su ove cijene u određenoj meri bile prilagodene cijenama Intelovih modela, one jednostavno nisu naišle na dobar prijem kod publike. Naime, populacija korisnika koju je tokom proteklih godina AMD uspio da privoli na svoju stranu je navikla na drugaciju politiku ove kompanije, koja se prvenstveno ogledala u tome da se tržištu ponude procesori veoma niske cene koji nude odlicne performanse. Na kompletnu cenu Athlon 64 platforme utice iskljucivo cena procesora, jer je cena adekvatnih ploca već u rangu modela namenjenim Athlon XP, odnosno Pentium 4 procesorima. Kako je i memorija ista, cijena procesora je jedini razloga zbog kojeg su fanovi AMD ostali uzdržani po pitanju kupovine Athlon 64 sistema. Kupci racunara, narocito na domacem tržištu, oduvjek su se dijelili u dva tabora: oni koji žele da uštede novac odlucivali su se za AMD procesore, dok su se bogatiji ljudi, možda je bolje reci "tradicionalisti", odlucivali na "sigurniju" i logicno dosta skuplju Intel varijantu. Tako se AMD našao u situaciji da bukvalno nema kome da proda Athlon 64 procesore po navedeno visokoj ceni, pa je nekako i bilo za ocekivati da ce se na tržištu pojaviti sporiji Athlon 64 procesori znatno povoljnije cijene.

Bez velike prašine, krajem prošle i pocetkom ove godine na tržištu se pojavio Athlon 64 3000+ model, a nešto kasnije za njim je usledio i 2800+, što su procesori koji su u momentu pojave u radnjama imali dvostruku nižu cenu od premijernog Athlon 64 3200+ modela. Navedeni procesori su sa sobom donijeli novo kodno ime jezgre pod nazivom Newcastle kojim je AMD sproveo u principu standardnu metodu koju je tokom godina uglavnom koristio Intel.



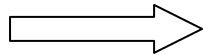
AMD 64 Opteron



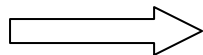
Hladenje procesora

Svi noviji procesori imaju odlične performanse ali imaju i jednu manu, a to je pregrijavanje.

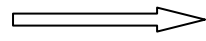
Medutim, donekle se i tome stalo na kraj. Firme koje prave coolere za procesore (Zalman, GlacialTech, Spire,.....) uspjeli su da donekle spuste temperaturu procesora, koja veoma skace kod izvršavanja zahtjevnih aplikacija. Temperatura procesora najčešće skace za vrijeme obrade multimedije i za vrijeme igranja igrice novije generacije (FarCry, Unreal Tournament,.....). Cooleri za procesore se sastoje od pasivnog i aktivnog dijela. Pasivni je graden od aluminijuma i bakra, a aktivni je ventilator (najčešće 3-pinski), koji hladi pasivni cooler. Da bi cooler mogao ohladiti jezgru procesora, potrebno je da na jezgru stavimo termalnu pastu, koja upija toplotu i tu toplotu cooler uništava. Osim ove vrste hladenja imamo i vodeno hladenje. Ono se sastoji od radijatora, bojlera i cijevi kroz koje protice voda. Vodeno hladenje je bolje, ali i skuplje, pa se vecina korisnika racunara odlucuje za kupnju prve navedene vrste coolera. Starije generacije procesora su umjesto termalne paste koristili silikon. Najnovija vrsta hladenja bazirana na freonu još uvijek nije dovršena. Princip rada se dosta razlikuje od ostalih vrsta hladenja, jer se freon pušta direktno na procesor, i drasticno spušta temperaturu procesora.



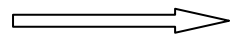
Spire FridgeRock cooler za AMD Athlon 2200+ XP i 2500+ XP (Barton).
Socket : 462



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



Hladenje za AMD 64 3400+



Univerzalno hladenje



Vodeno hladenje (Intel-ov procesor)

Testovi procesora

izvodac	CPU	Takt jezgre	L2 cache	Cooler		Vrijeme	Temperat.	Maticna ploca	
MD	AthlonXP	1833Mhz	512 KB	AMD	(box)	30 min.	45	ASUS	A7V8X
MD	AthlonXP	1833Mhz	512 KB	AMD	(box)	60 min.	52	ASUS	A7V8X
el	P4	1600Mhz	256 KB	Spire	FridgeRock	30 min.	45	ECS	VIA-in chips
el	P4	1600Mhz	256 KB	Spire	FridgeRock	60 min.	52	ECS	VIA-in chips
el	P4	1700Mhz	512 KB	Intel	(box)	30 min.	46	Intel	P4S800
el	P4	1700Mhz	512 KB	Intel	(box)	60 min.	52	Intel	P4S800
el	P4	2200Mhz	256 KB	Intel	(box)	30 min.	45	ASUS	P4S133
el	P4	2200Mhz	256 KB	Intel	(box)	60 min.	50	ASUS	P4S133
el	PII	450Mhz	128 KB	Pasivni	CPU+Chipset	30 min.	32	Intel	Intel-ov chips
el	PII	450Mhz	128 KB	Pasivni	CPU+Chipset	60 min.	40	Intel	Intel-ov chips

Operativni sistem : Microsoft Windows XP Professional SP2

Aplikacija : Grand Theft Auto Vice City, Grand Theft Auto 3 (samo kod PII)

Potrošnja procesora : 70% - 80%

Memorija: 256 MB RAM-a

Program za kontrolisanje CPU-a : ASUS Probe 2.1, BIOS

Testni programi	Athlon 64 3400+ (2,2 Ghz)	P4 Northwood 3,4 Ghz	P4 Prescott 3,4 Ghz
3D Mark 2001 SE (1024x768)	19.551	18.567	18.061
3D Mark 2003 (1024x768)			
Score	5.811	5.821	5.819
CPU	721	697	706
PCMark '04 v1,20			
CPU	4.144	5.163	5.042
MEM	3.810	4.794	5.119
SPECviewperf (1152x854)			
3ds MAX	12,51	13,35	13,27
DesignReiview	40,63	36,28	38,72
Data Explorer	72,88	81,49	83,72
Lightscape	14,6	16,28	16,65
ProEngineer	13,67	14,09	14,38
Unigraphics	27,33	24,23	26,61
Aquamark 3			
FPS	43,82	44,26	43,63
CPU	9.331	10.061	9.570
UT2004 Demo (1024x768)			
dm-rankin	208,24	195,21	189,39
as-convoy	94,3	79,94	75,46
br-colossus	156,64	133,43	127,06
Farcry (1024x768)	39,76	38,67	36,02
X2: The Threat (1024x768)	64,1	62,5	62,1

Intel P4 Prescott 3,4 Ghz

Proizvodni proces.....90 nm, Strained Si
Radni takt.....3,4 Ghz
L1 cache.....16 kB
Instrukcijski cache.....12 μ ops
L2 cache.....1.024 kB
Radni napon.....1,35 V
Inerface.....Socket 478

PLUS Odlicne performanse u određenim aplikacijama, overclockerski potencijal zbog napredne tehnologije izrade.

MINUS Jako se grije, ima slabije performanse u odnosu na Northwood istog takta, skuplji od Northwooda-a istog takta.

Intel P4 Nortwood 3,4 Ghz

Proizvodni proces.....130 nm
Radni takt.....3,4 Ghz
L1 cache.....8 kB
Instrukcijski cache.....12 μ ops
L2 cache.....512 kB
Radni napon.....1,55 V
Interface.....Socket 478

PLUS U vecini slucajeva brži od od tehnološki naprednijeg Prescottta, odlicne performanse pri obradi multimedije, niska radna temperatura, jeftiniji od Prescottta istog takta.

MINUS Nešto lošije performanse u igrama, zadnji model procesora baziran na uspješan jezgri Northwood.

AMD Athlon 64 3400+

Proizvodni proces.....130 nm, SOI
Radni takt.....2,2 Ghz
L1 cache.....128 kB
Instrukcijski cache.....Nema ga
L2 cache.....1.024 kB
Radni napon.....1,15-1,55 V
Interface.....Socket 754

PLUS Tehnologija Cool'n'Quiet, performanse u igrama i uobicajnim aplikacijama, manje se grije od nove generacije P4, 64-bitne instrukcije.

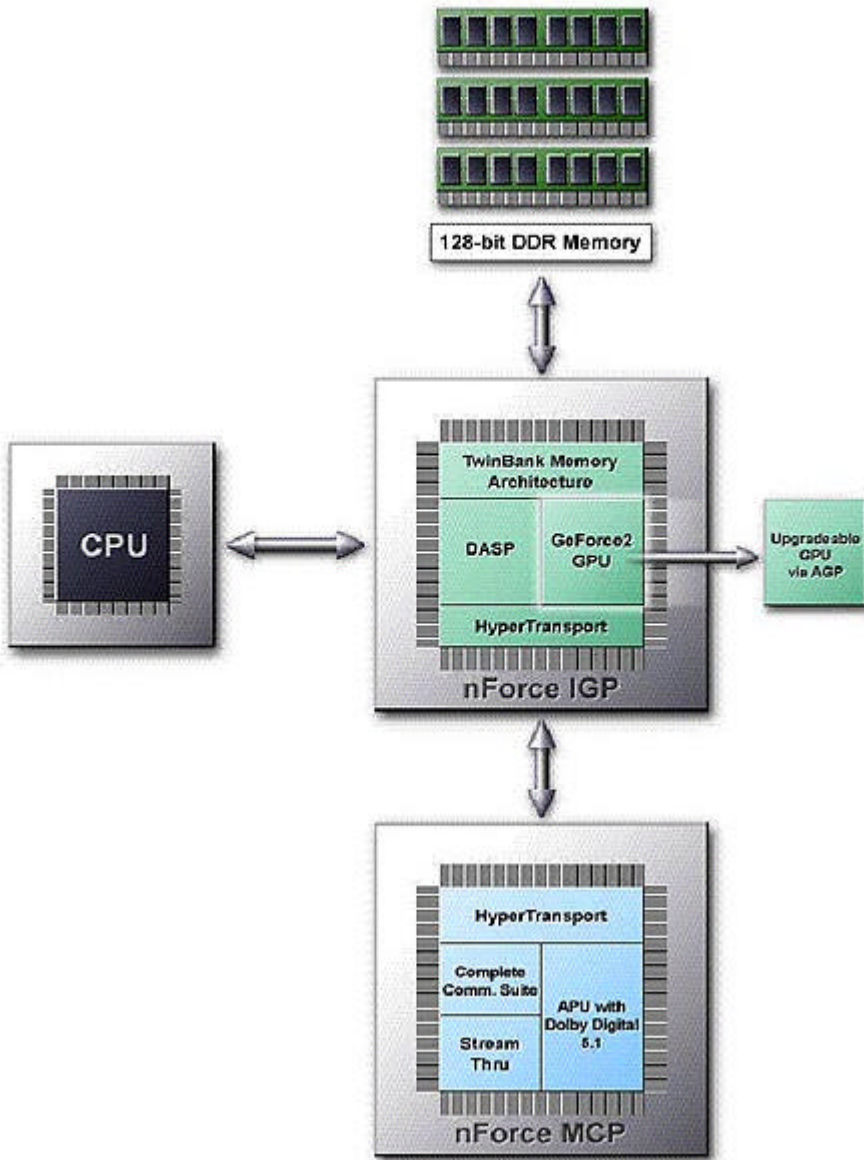
MINUS Sporiji od P4 u obradi multimedije i u profesionalnim aplikacijama.

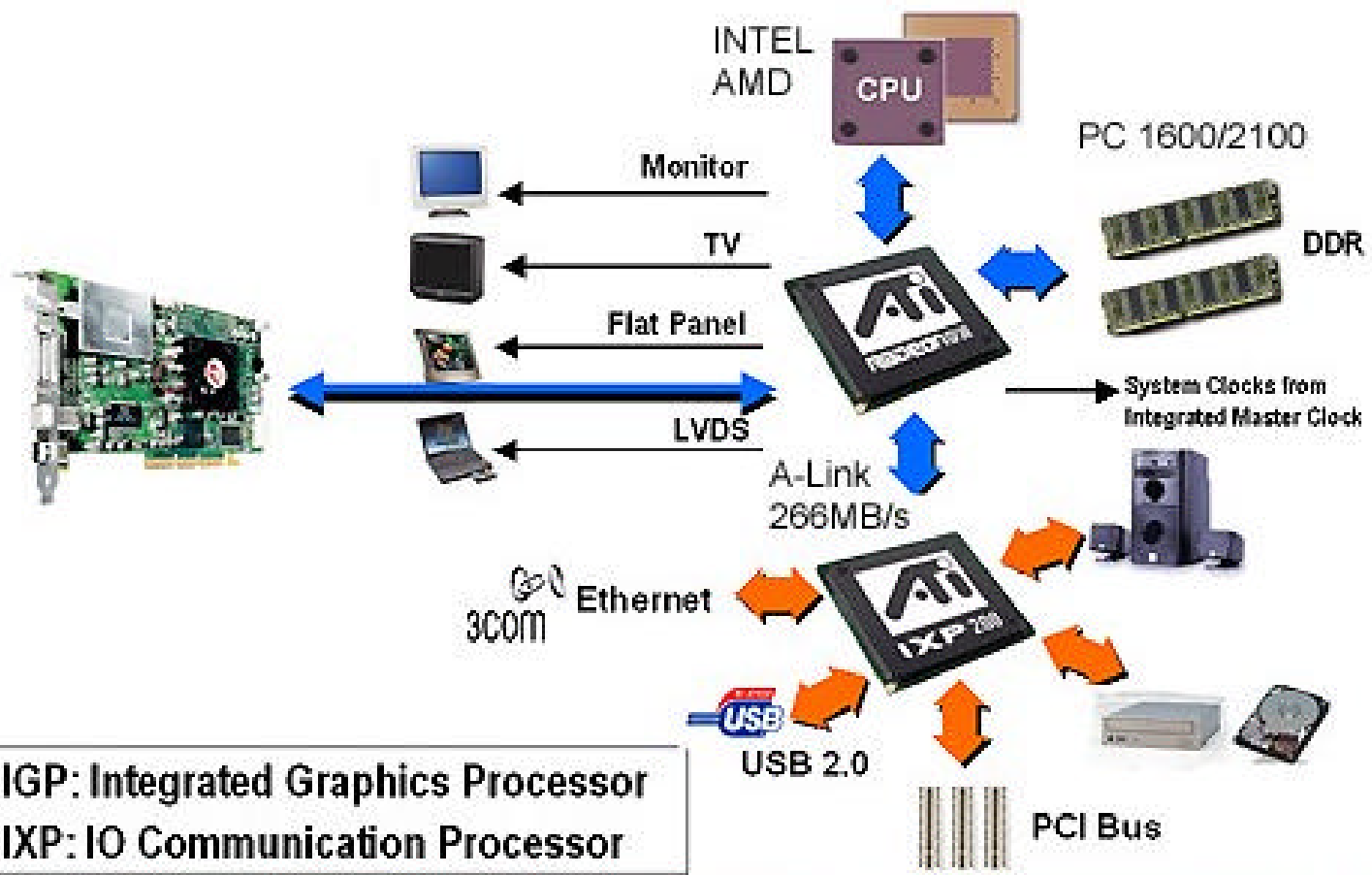
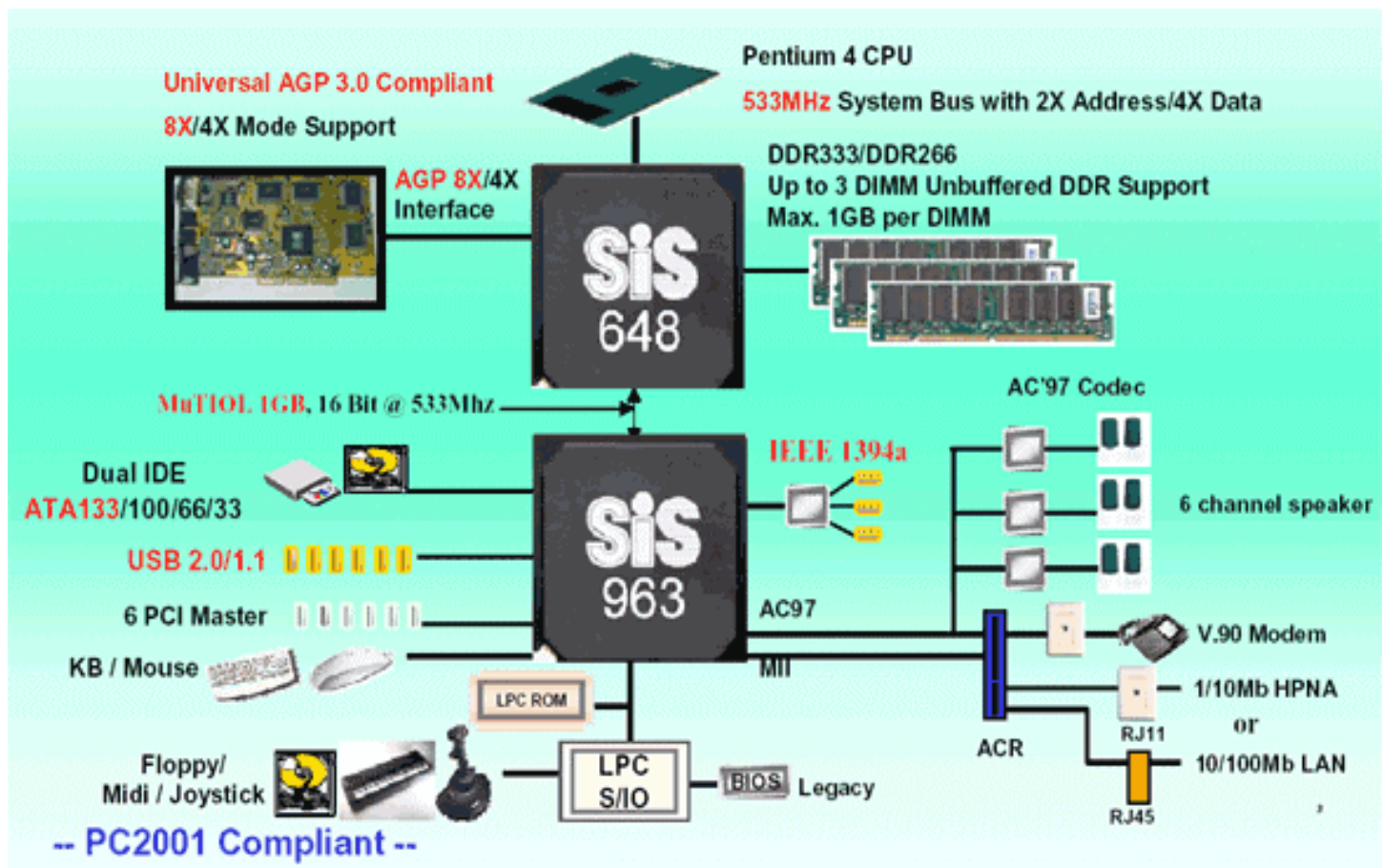
Dojam: U obradi multimedije i profesionalnih aplikacija istice se P4 Northwood, koji je pokazao dosta bolje performanse u odnosu na Prescott istog takta. A za hard-core gamere najbolji izbor je **AMD Athlon 64 3400+**.

Processor	score		
753r2	112		100%
753r2 VM33	110		98%
753r2 VM64	110		98%
753r2 RD162	111		99%
753r2 RD201	111		99%
753r2 SD132	112		100%
753r2 SD201	112		100%
753r2 SD132VM33	111		99%
753r2 SD132VM64	111		99%
753r2 SD132RD162	111		99%
753r2 SD132RD201	112		100%
753r2 SD201VM33	111		99%
753r2 SD201VM64	111		99%
753r2 SD201RD162	111		99%
753r2 SD201RD201	111		99%
76	121		108%
76 VM33	120		107%
76 VM64	118		105%
76 RD162	120		107%
76 RD201	120		107%
76 SD132	121		108%
76 SD201	120		107%
76 SD132VM33	120		107%
76 SD132VM64	118		105%
76 SD132RD162	121		108%
76 SD132RD201	121		108%
76 SD201VM33	120		107%
76 SD201VM64	119		106%
76 SD201RD162	121		108%
76 SD201RD201	121		108%

AMD Geode™ GXI Processor				
Part Marking	Core Voltage (Vcc2)	Core Frequency	Absolute Maximum Power	Typical Power (Note) 80% Active Idle [®]
GXI-333P 2.2V 85C	2.2V	333 MHz	5.0W	1.4W
GXI-333B 2.2V 85C	(Nominal)			
GXI-300P 2.0V 85C	2.0V	300 MHz	3.7W	1.2W
GXI-300B 2.0V 85C	(Nominal)			
GXI-266P 1.8V 85C	1.8V	266 MHz	3.0W	1.0W
GXI-266B 1.8V 85C	(Nominal)			
GXI-233P 1.8V 85C	1.8V	233 MHz	2.8W	0.95W
GXI-233B 1.8V 85C	(Nominal)			
GXI-200P 1.6V 85C	1.6V	200 MHz	2.3W	0.8W
GXI-200B 1.6V 85C	(Nominal)			

* Typical average power consumption is defined as an average over time, running typical browser applications, processor at 80% active idle (suspend-on-halt) with a display resolution of 800 x 600 x 8 bpp @ 75 Hz.





Literatura

1. BugOnline, www.bug.hr
2. VidiLab, www.vidilab.com
3. Benchmark, www.benchmark.co.yu
4. BUG 139, hard-test (41-43)
5. Enter (07-08-2004)
6. PC Magazine, www.pcmagazin.co.yu
7. Citalište, www.cet.co.yu