



BELGRADE COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES

Arhitektura računarskih sistema

Seminarski rad:
Celeron procesor

Predmetni nastavnik:
Goran Radić

Student:
Jelena Kostić 04/04
Datum predaje
04.01.2004.

UVOD

Celeron je derivat Pentium II procesora. Lansiran je na tržište bez L2 keša, pa nije prodavan tako dobro kao što se Intel nadao. Ne postoji način da se modifikuje L2 keš na kertridžu procesora, ili na matičnoj ploči za Celeron, ili za bilo kog drugog člana P6 «porodice» procesora. Celeron, kao i ostali Pentium II procesori, ima dva L1 keša (oba po 16 Kb veličine) za podatke i za instrukcije.

Celeron je smišljeno dizajniran kao «jeftin Pentium II nevidljivi lovac» protiv konkurencije (AMD i Cyrix). Radi na 266 MHz, što je samo malo snažnije od Pentiuma II koji radi na 233 MHz. Celeron uvek radi sa sistemskom frekvencijom od 66 MHz, dok Pentium II i Pentium III modeli od 350 MHz, pa nadalje, mogu da rade sa sistemskom frekvencijom od 100 MHz.

Celeron varijante, koje nemaju L2 keš i rade na 266, ill 300 MHz, vrlo brzo su opremljene sa 128 Kb keša, kao što možete videti u slučaju verzije na 300 MHz (njeno ime uključuje i slovo A. Svi naredni Celeron procesori imaju ovaj L2 keš, koji za razliku od Pentiuma II i Pentiuma III, uvek radi na punoj frekvenciji procesora. Kao rezultat, na istoj frekvenciji Celeron je skoro podjednako brz kao Pentium II i Pentium III, iako L2 keš na ovim procesorima ima kapacitet od 512 Kb. U praksi, inače, između njih jedva možete primetiti stvarne razlike u performansama.

IZVODI I SIGNALI

Komplikovano pakovanje korišćeno za Pentium II nije upotrebljeno za Celeron: one je ustvari, «gola» ploča. Zbog toga je nazvana SEPP (single edge processor package). Spoljni izgled je kompatibilan Slot1 pakovanju i kao rezultat Celeron ploča odgovara Slot1 pakovanju i u mehaničkom i u električnom pogledu. Problem je, međutim, što nema pakovanje (kućište), pa ne može biti pravilno pričvršćena. Kao rezultat toga, Celeronu su potrebni novi držači i drugačija jedinica za hlađenje, što, nažalost, ne odgovara normalnoj Pentium II matičnoj ploči. Samo novije matične ploce koje imaju univerzalne držače (URM - universal retention module), ill biranje različitih držača za izabrani procesor rešavaju ovaj problem.

Inače, Celeron ne koristi sve signale koje koristi PentiumII. Ako nisu u upotrebi, možete ih smatrati rezervom. To su sledeći signali:

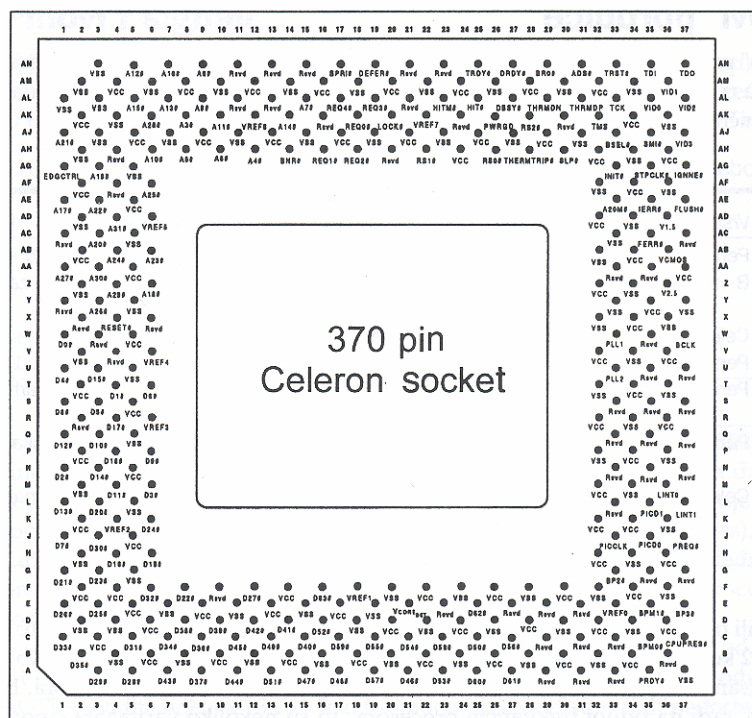
- Celeron ne podržava kodove za korekciju greške (ECC) na magistrali podataka i, zbog toga, ne koristi signale DEP0 do DEP7 (pinovi: A25, A27, B26, A28, B27, A29, A31, B28).
- Celeron ne zna ništa o kreiranju pariteta za adresnu magistralu, pa ovi signali nisu prisutni: AP0 do AP1 (pinovi: A117, B116), AERR (Pin: B118), RP (Pin: B114) i RSP (Pin: B115).
- Adresabilno područje adrese je 4 Gb, umesto 64 Gb, pošto Celeron nema adresne linije A35 do A32 (pinovi: B78, A80, A79, A32).
- Intel nije nameravao da se Celeron u Slot1 pakovanju koristi za višeprocorske sisteme. Prema tome, BR0 signal (Pin A76) nije prisutan.
- U varijantama Celerona koje nemaju L2 keš takođe nisu prisutni signali BINIT (Pin: A24) i BERR (Pin: A77).

U zavisnosti od proizvedene serije, neki od pomenutih signala mogu biti prisutni mnogo puta u aktuelnom Celeron procesoru, ali nisu povezani na Slot 1 kontakte. To otkriva

širok opseg mogućih eksperimenata za pronalazački rad: na primer, može se raditi sa dva Celerona na jednom duplom procesorskom slot sistemu. Da bismo to uradili, treba samo koristiti otpornik da bi setovali BR1 signal (Pin B75) procesora na 1,5 V. Tada procesori misle da su sposobni za višeprocorski rad. Savršeno ćemo to uraditi korišćenjem adaptera (adapter 370 pina na slot 1), kao što je lakše da pravite (lemite) izmene na njemu, nego na slot kertridžu. Kompanija MSI čak pravi odgovarajući adapter (njegov broj je MSI-6905V1.1), na kome je moguće vršiti te izmene korišćenjem posebnih džampera. To je brzo i lako, a izbegavaju se (opasna) lemljenja, itd.

CELERON ZA SOCKET 370

Celeron je zaista jeftin - Pentium II/III je skoro duplo skuplji. Od kada je to postao razlog što su ljudi prestali da kupuju skupe procesore, Intel je nastavio neko vreme da proizvodi Celeron u 370-pinskom PPGA (plastic pin grid array) paketu. To je isključivo bilo usmereno za PC tržište novajlija.



slika 1. Celeron u PPGA pakovanju (pogled sa donje strane socket) uglavnom koristi iste signale kao Slot 1 verzija Celerona

U osnovi, paket Celeron na 370-pinova koristi iste signale kao što je koristio u verziji Slot 1. To je, takodje, ukrašena varijanta Pentiuma II, a namenjena je za dvojnu obradu kao standardnu. Međutim, 370-pinski Celeron, kao Pentium Pro, predstavlja socket verziju, tako da se signali koji nisu korišćeni u Pentiumu II, CUPRES signal (Pin: C37, ima istu funkciju kao SLOTOCC signal korišćen u Slotu 1), PLL1 signali (Pin: W33) i PLL2 signal (Pin: U33) koriste još jednom u 370-pinskom Celeronu. Tu je, takođe, novi ulazni signal EDGCTRL (ivična kontrola, Pin: AG1), koji je povezan ca VCC_Core preko otpornika od 51 Ohma. To se koristi da bi se kontrolisale GTL+ iverice signala; ako ne odgovara GTL+ specifikaciji, procesor neće uopšte početi da radi.

Kada pogledate socket pinsku raspodelu (slika 1) zapazićete mnogo brojne pinove koji su obeleženi sa RSVD (rezervisan). Ako pretpostavljate da je to neko tajno ponašanje, imate pravo: neki od njih koriste FC-PGA Pentium III i Celeron III.

PROCESORI BAZIRANI NA PENTIUMU II

«Porodica» procesora bazirana na Pentiumu II nastavlja da raste, tako da su kodna imena prikazana u listi u tabeli 1 često korišćena za njihovo razlikovanje. Ova kodna imena nisu zvanične oznake, ali mogu olakšati razlikovanje različitih procesora.

Opis	Vrsta	Brzina (MHz)	Osobine
Coppermine	Pentium III B-vrsta	od 500	133 MHz sistemska frekvencija, 256 Kb keša koji radi na punoj frekvenciji procesora, za Slot1 i 370-pinski socket
Covington	Celeron	266,300	nema L2 keš, za Slot 1
Deschutes	Pentium II	333,350,400	100 MHz sistemska frekvencija, za Slot 1
Katmai	Pentium III	od 450	100 MHz sistemska frekvencija, ISSE, arhitektura obezbeđenja, za Slot 1
Klamath	Pentium II	233,266,300	Standardni Pentium II, 66 MHz sistemska frekvencija, za Slot 1
Mendocino	Celeron (A)	od 300	128 Kb keša, radi na punoj frekvenciji procesora, za Slot1 i 370-pinski socket

Tabela 1. Podaci za Pentium II i njegove derivate

Noviji modeli Pentiuma III (sa Coppermine jezgrom) rade na 133 MHz, što takođe važi za L2 keš. Međutim, to je, nažalost, polovina prethodne veličine, tj. 256 Kb. L2 keš je integrisan na čip (kućište) i nije odvojena komponenta na ploči procesora. Baš kao i Celeron, radi na punoj frekvenciji procesora. Tu su nekoliko varijanata čipova, koje možete iskazati odvojeno od njihovih oznaka. I noviji Coppermine (vrsta e) i Katmai su dostupni sa istom frekvencijom od 133 MHz (umesto prethodnih 100 MHz), koje, u stvari, možete prepoznati zato što su čipovi obeleženi sa B.

CELERON ČIPSET

Startujući sa LX čipsetom, Intel je 1998. godine predstavio dva dodatna čipseta za Pentium II procesore i njihove «naslednike». To su 440 BX i 440 EX. BX čipset podržava Pentium II procesore koji rade sa frekvencijom od 400 MHz (ili većom), dok prethodnik (LX) može koristiti maksimalno jedan Pentium II procesor na 333 MHz. Procesorski most je nazvan 82443BX i u ovom slučaju PIIX4 (PIIX4E) je, takođe, upotrebljen kao PCI/ISA most.

BX sistemska frekvencija je uvek 100 MHz, umesto 66 MHz, kao kod prethodnih modela. To ima mnogobrojne efekte na SDRAM memoriju koja će biti upotrebljena, jer uvek mora biti isključivo podešena za 100 MHz. Ovakvi DIM moduli se nazivaju PC100 DIM-ovi i moraju imati odgovarajući EEPROM kao konfiguracionu memoriju.

Dodeljivanje takta se realizuje sinhronizovano, to jest, na primer, frekvencija za PCI magistralu podeljena je sa tri da bi se dobila frekvencija od 33 MHz, koja se potrebna. BX omogućava korišćenje (starijih) Pentium II procesora, kojima je potrebna sistemska frekvencija od 66 MHz ukoliko je ova opcija dostupna u BIOS setupu, što i jeste slučaj.

Standardni čipset za Pentium II/III i Celeron procesore je Intel 440BX, koji je osnova mnogih matičnih ploča. Slot-1 adapter znači da možete koristiti i Celeron procesor sa 370-pinskim kućištem. Međutim, neke starije matične ploče mogu zahtevati ažurirani BIOS ukoliko već ne podržavaju Celeron, ili Pentium III procesore. U poredjenju sa matičnim pločama baziranim na BX čipsetu, matične ploče sa BX «naslednicima», kao što su 1820, ili 1815, ne nude značajna poboljšanja performansi. Ipak, BX čipset je dizajniran samo za maksimalnu sistemsku frekvenciju od 100 MHz, što je danas pomalo zasterelo. Uprkos tome, neki proizvođači matičnih ploča još uvek proizvode opciju podešavanja na 133 MHz, što znači da AGP više ne radi na preporučenih 66 MHz, već je podešen na 89 MHz - to je više od onoga što obične AGP grafičke kartice mogu podneti. Međutim, ovaj problem nestaje ako koristite PCI grafičku karticu.

Podaci	Intel	Intel	Intel	Intel
Čipset	440BX	440EX	440ZX	810
Sistemska kontroler	82443BX	82443EX	82443ZX	82810-DC-I00
Severni most				
Maksimalna memorija	1 Gb	256 Mb	512 Mb	256 Mb
USB podrška	Da	da	Da	da
SDRAM podrška	Da	da	Da	da
AGP podrška	Da	da	Da	da
UDMA mod 2	Da	ne	Da	da
Maksimalna frekvencija	100 MHz	66 MHz	100 MHz	100 MHz
Južni most	82371AB	82371AB	82371EB	82801AA
(ISA, EIDE, USB)	(PIIX4)	(PIIX4)	(PIIX4E)	(ICH)
Napomena	Standardni PII čipset	Max. samo DIMM-a i 3 PCI slota	Max. samo DIMM-a i 3 PCI Slota	Integrisana AGP grafika, nema ISA slotove

Tabela 2. Ključne karakteristike Intelovih čipsetova za Pentium II, Pentium III i Celeron

CELERON JE PII

Ne baš, iako to naši prodavci stalno naglašavaju. Procesor Celeron je izveden iz procesora P55C i osnovna razlika je u slotu: socket 370 i slot 1 prema socketu 7. Procesor P55C je izveden iz P54. Da se podsetimo, P55C je Intel Pentium MMX sa konektorom Slot 7, a P54 je klasičan Pentium koji je u prvoj seriji imao grešku deljenja (pogrešno shvaćen SRT algoritam...). Procesori PII, PIII, P4 i Xeon izvedeni su iz Pentium Pro procesora. U pitanju su dva potpuno različita jezgra, oko kojih se vrše unapređenja: povećanje keša, optimizacija nekih instrukcija povećanjem paralelizma (dubinom pipelinea) i povećanje frekvencije magistrale i jezgra. Razlika između ove dve linije procesora je tolika da čak postoje i naredbe koje Celeron i P55C ne poseduju. P4, PIII, PII, kao i Pentium Pro podržavaju serverske instrukcije SYSENTER/SYSEXIT, FXSAVE/FXRSTOR, CMOV/FCMOV, FCOMI, RDPNC i UD2, od kojih je najvažnija instrukcija uslovnog punjenja registra - CMOVcc i FCOMcc, npr. CMOVZ EAX, EBX, tj. ako je Zero zastavica setovana, prebaci EBX u EAX i SYSENTER/SYSEXIT - brzi sistemski poziv. Ovo je najozbiljniji nedostatak i zbog toga bi mogli da postoje programi koji rade samo na liniji procesora Pentium Pro. Ali ovo nije slučaj, jer svi novi programi imaju delove koda napisane za različite procesore, pa se pri instalaciji sa CD-a snimi samo verzija za odgovarajući procesor. Ali su zato baze podataka i grafika značajno brži na Pentiumu Pro, Pentiumu II i Pentiumu III nego na procesorima P55C i Celeron. Instrukcija CMOV može se zameniti asemblerskim instrukcijama Jcc i MOV, ali instrukcija uslovnog skoka lomi šemu predikcije paralelizma mikroinstrukcija, što drastično usporava program.

Procesor Pentium Pro ima izuzetno optimizovane naredbe i sistem za uparivanje procesora. Cena ga je učinila nepopularnim, pa je Intel odlučio da običan Pentium P54 snabde

MMX instrukcijama koje je, do tada, posedovao samo Pentium Pro. Linija procesora Pentium Pro nastavljena je tako što mu je odstranjena sekcija za uparivanje (multi-processors), promenjen je interfejs iz komercijalnih razloga (slot 1), a povećani su keš i brzina. Procesor PII kome sekcija za uparivanje nije uklonjena zove se Xeon i radi na Slotu 2. PIII je odgovor na AMD K6-3, koji je po performansama ugrozio PII zbog 3D-now instrukcija. PIII je PII sa dodatim SIMD skupom instrukcija, što je Intelov ekvivalent 3D-now instrukcijama.

CELERON III

Na osnovu FC-PGA dizajna, tu je i Celeron III procesor, koji sadrži isto Coppermine jezgro kao Pentium III, ali sa tipičnim Celeron redukcijama u radu (samo 66 MHz brzina, nema ECC, nema kreiranja parnosti, maksimum od 4 Gb adresnog prostora). Celeron III nudi samo 128 L2 keša. Kao rezultat, zbog tehničkog hardvera, i ISSE i serijski broj su isključeni na njemu. Početna brzina je 566 MHz, tako da morate da setujete faktor umnoška od 8,5, a za verziju od 600 MHz faktor umnoška od 9. Međutim, od kada faktor umnoška od 9 nije određen, Intel jednostavno koristi faktor 5, umesto faktora 9. Na matičnim pločama koje ne raspoznaju Celeron III ovo se ispoljava u besmislenoj sistemskoj frekvenciji od 120 MHz (600/5). Druga poteškoća na nekim matičnim pločama može biti činjenica da je Celeronu III potreban napon jezgra od 1,5 V. Tekuće matične ploče koje su dizajnirane za Pentium III ne bi trebalo da imaju problema sa Celeronom III.

CYRIX III

Jedini procesor koji nije Intelov za 370-pinski socket je napravila kompanija VIA i nazvala ga *Cyrix III* (kodna imena Gobi, ill Joshua). Ekstema frekvencija je 133 MHz, a Pentiumova brzina je takođe korišćena za identifikaciju procesora. Na primer, Cyrix na 400 MHz, u stvari, ima frekvenciju od 133 MHz x3, ali je nazvan Cyrix PR500 da bi se naznačilo da je ekvivalent Celeronu od 500 MHz. *Cyrix III* ima 64 Kb L1 keš i 256 Kb L2 keša, koji je dva puta veći nego na Celeronu. Koristi šemu pinova, koja je, u osnovi, kompatibilna sa 370-pinskim Celeronom i koja je imala iste modifikacije kod proizvođača matičnih ploča. Primarno, ovo uključuje funkcije VID i BSEL pinova, koje nisu kompatibilne sa Intelom.

Inače, *Cyrix III* je predmet uobičajenih Celeron ograničenja (nema ECC, itd). Osim toga, nema ni jedan APIC (tako da PICCLK, PICD0 i PICD1 signali nisu prisutni), ni hardversku podršku debaging funkcija (nema BPM1, BPM0, BP2, BP3, PREQ, PRDY). Nezavisno od toga, nema interno prepoznavanje greške (nema IERR signal). Međutim, ništa od ovoga ne menja činjenicu da je kompatibilan sa Celeronom ako proizvođači matičnih ploča i BIOS-a izvrše neophodne, a relativno trivijalne izmene.

PODEŠAVANJE PROCESORA

Uobičajno, podešavanja frekvencije i napajanja za Pentium II/III i Celeron procesore ne vrše se preko džampera na matičnoj ploči, nego pomoću BIOS-a. Oni se koriste da pošalju signal na elektroniku matične ploče svaki put kada se zahteva određeni napon. To ih tada čini dostupnim.

Mnogi od Intelovih procesora su interno premošćeni na određeni faktor (sistemska frekvencija x frekvencija procesora); dakle, nije važno šta je podešeno u BIOS setupu. Zbog toga je sistemska frekvencija (66, 100, ill 133 MHz), u osnovi, jedini promenljivi parametar. Na nekim matičnim pločama, zbog bezbednosnih razloga, džamperi zahtevaju da budu pomereni

pre nego što procesorski parametri mogu biti promenjeni u BIOS setupu. Pentium III procesori sa Coppermine jezgrom (tip: E, CPUID = 068xh) imaju 256 Kb L2 keša u kućištu. To je poznato kao *napredni transferski keš* (ATC), koji radi na punoj frekvenciji procesora. Celeroni prihvataju maksimalnu spoljašnju frekvenciju od 66 MHz, dok svi Pentium III procesori rade na najmanje 100 MHz. U/I napon jezgra za procesor je, obično, 3,3 V i često ga ne možete menjati na ploči; jedino možete menjati napon jezgra. V tabeli 2 prikazano je poredenje podataka za ovo za različite Pentium II i kompatibilne procesore.

Tip procesora	Matična ploča	(sistemska frekvencija)	Unutrašnja frekvencija	
Frekvencija	Napon jezgra			
Intel Pentium II 233	66 MHz	233 MHz	x 3.5	2,9 V
Intel Pentium II 266	66 MHz	266 MHz	4x	2,9V
Intel Pentium II 300	66 MHz	300 MHz	x 4.5	2,9V
Intel Pentium II 333	66 MHz	333 MHz	x5	2,18 V
Intel Pentium II 350	100 MHz	350 MHz	x3.5	2,18 V
Intel Pentium II 400	100 MHz	400 MHz	x4	2,18 V
Intel Pentium II 450	100 MHz	450 MHz	x 4.5	2V
Intel Celeron 266 (bez L2 keša)	66 MHz	266 MHz	x4	2V
Intel Celeron 300 (bez L2 keša)	66 MHz	300 MHz	x 4.5	2V
Intel Celeron 300A	66 MHz	300 MHz	x 4.5	2V
Intel Celeron 333	66 MHz	333 MHz	x5	2V
Intel Celeron 366	66 MHz	366 MHz	x 5.5	2V
Intel Celeron 400	66 MHz	400 MHz	x6	2V
Intel Celeron 433	66 MHz	433 MHz	x 6.5	2V
Intel Celeron 466	66 MHz	466 MHz	x7	2V
Intel Celeron 500	66 MHz	500 MHz	x 4.5	2V
Intel Pentium III 450	100 MHz	450 MHz	x5	2V
Intel Pentium III 500	100 MHz	500 MHz	x5	2V
Intel Pentium III 500 (256 Kb L2 keš)	100 MHz	500 MHz.	x4	1,65 V
Intel Pentium III 533 B	133 MHz	533 MHz	x 5.5	1,8 V
Intel Pentium III 550	100 MHz	550 MHz	x6	2V
Intel Pentium III 600E	100 MHz	600 MHz	x4.5	2V
Intel Pentium III 600 EB	133 MHz	600 MHz	x5	1,8 V
Intel Pentium III 667 EB	133 MHz	667 MHz	x7	1,65 V
Intel Pentium III 700 E	100 MHz	700 MHz	x 5.5	1,65 V
Intel Pentium III 733 EB	133 MHz	733 MHz	x8	1,65 V
Intel Pentium III 800	100 MHz	800 MHz	x 7.5	1,65 V
Intel Pentium III 1000EB	133 MHz	1000 MHz		1,7 V

Tabela3. Opšti pregled podešavanja podataka za najvažnije procesore

INTEL CELERON D (PRESCOTT CORE)

Ova generacija Celeron procesora bi trebalo da zameni Norhtwoode, koji se nisu proslavili svojim performansama i cenom. Novi Intelov adut, bi trebalo da nižom cenom i suštinskim promenama u samom jezgru ovakvu situaciju promeni.

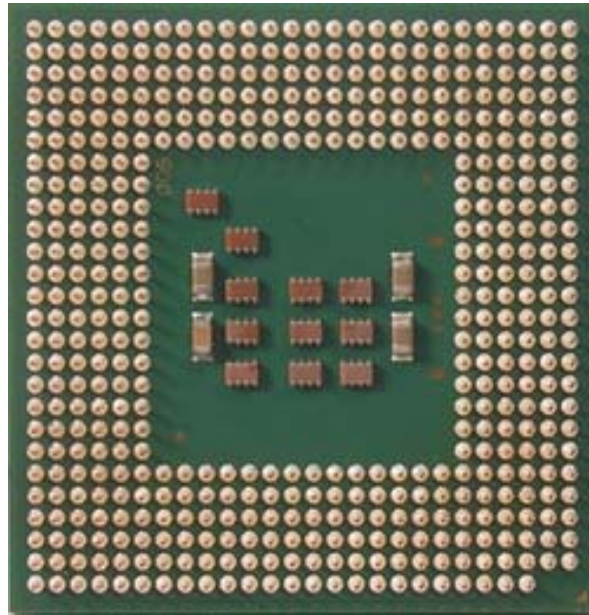
Posle nedavne promocije Prescott procesora bili smo svedoci burnih događaja koje su potresale javnost, ali i sam establišment jedne od najvećih kompanija IT industrije, Intel-a. Promocija ovog procesora je pokazala da NetBurst arhitektura ipak ne može da predstavlja investiciju na duže staze, sve dok se proizvodni proces i različite tehnologije dodatno ne «optimizuju» i unaprede. Intel-ovi pokušaji i namere da dizajnira jezgro koje je u stanju da dostigne visoke taktove su sa ovim procesorom pali u vodu. Prescott je bio više puta kritikovan zbog same arhitekture, tačnije dubokog pipeline-a (koji je ipak neophodan za dostizanje visokih taktova), ogromnog broja tranzistora (koji je opet bio očekivano velik, zbog velikog L2 keša), te velike toplote koju disipira. Naravno, koncept koji je korišćen prilikom dizajna ovog jezgra je poprilično sličan Northwood procesorima, a dosadašnji Intel-ov «recept» za brz i efikasan procesor je trebalo da važi i za njega. Intel je planirao da ovim jezgrom probije barijeru od 4 Ghz, ali je odmah bilo jasno da se susreo sa mnogobrojnim problemima..

Pomalo pretenciozno je promocija modela na 3.4 Ghz bila najavljena za početak februara - inženjerski primerak ovog procesora smo dobili tek sredinom juna. Iako su svi procesori izrađeni uz pomoć 90 nanometarskog procesa proizvodnje i uz pomoć «napregnutog silikona», dotična jezgra su se poprilično zagrevala, pre svega zbog ogromnog broja tranzistora, ali i izuzetno velikog power leakage-a. Intel je brže-bolje pokušao da ispravi neke greške, pa je ubrzo izbacio novu reviziju Prescott jezgra i užurbano se spremao za promociju LGA755 socketa, koji bi navodno trebalo da reši pitanje pregrevavanja. U međuvremenu, Intel nastavlja sa razvojem Dothan procesora, hibrida P6 i NetBurst tehnologije, polako, ali sigurno se fokusirao na razvoj dual-core procesora i nastavio sa promocijom novih procesora, namenjenih pre svega LGA755 socketu i upravo promovisanim 915 i 925 čipsetovima. Novi Celeroni predstavljaju još jednu etapu u tranziciji Intel-ovih procesora na novo socket 755 podnožje.

Od pojave prvih Celerona baziranim na Klamath jezgrom, ovi procesori su doživeli različite izmene. Ono što ih vezuje je upravo naziv Celeron, ali takođe i ciljna grupa, tj. krug korisnika kojima su namenjeni – ovi procesori su oduvek predstavljali donji deo Intelove ponude i uglavnom se radilo o «osakaćenim» verzijama Pentium procesora. Posle greške koju je napravio sa Mendocino jezgrom, kada su Celeron procesori imali veoma slične performanse u odnosu na znatno skuplje Pentium II procesore, Intel se svojski trudio da napravi jasnu podelu i distinkciju između procesora iz više i niže klase. To je uglavnom podrazumevalo manji keš i sporiju magistralu u odnosu na stariju braću. To važi i u ovom slučaju, ali je ovom prilikom Celeron u odnosu na svoje prethodnike doživeo suštinsku promenu, koja se ogleda u većem kešu, bržoj magistrali, kao i nekim kozmetičkim izmenama kao što su SSE3 instrukcije. Čak je i čelnicima iz Santa Klare postalo jasno da su magistrala od 100 Mhz, kao i L2 keš od samo 128k, predstavljali usko grlo prethodnicima.

Nova serija ovih procesora nosi oznaku CeleronD, a u najnovijoj Intel-ovoj nomenklaturi CeleronD procesori će imati oznaku 3xx. Nedavno je i ovaj gigant odlučio da svoje procesore označava PR oznakama, kako bi se potencijalnim kupcima «izašlo u susret» i olakšala eventualna kupovina nekog procesora. Tako će P4 procesori nositi oznake 5xx, a P4 EE 7xx, u zavisnosti naravno od takta na kojima rade. CeleronD procesori će se proizvoditi na taktovima od 2.53, 2.66, 2.8 i 2.93 Ghz, a za naredni period su predviđeni modeli na brzinama većim od 3 Ghz.

Intel je već sada u stanju da proizvodi ogromne količine ovih procesora (prema nekim procenama proizvodi oko milion primeraka 90 nanometarskih procesora), što bi dodatno trebalo da snizi njihovu cenu. Uzimajući u obzir i neke druge faktore, kao što su 300 mm waferi (AMD još uvek koristi 200 mm wafere) i izuzetno mali škart, njihova projektovana cena od oko 100\$ može vremenom samo da bude još niža, što bi ujedno trebalo da predstavlja još jedan argument za njihovu kupovinu.



Novi Celeron D procesori su bazirani na Prescott jezgru, tačnije PrescottV jezgru. Jedna od najbitnijih novina u odnosu na prethodnike je već spominjani 90 nanometarski proces proizvodnje, kao i tehnologija «napregnutog silikona». Naravno, kao i kod Prescott procesora, i ovde je korišćena ova tehnologija, na koju je Intel posebno ponosan i koja bi trebalo da obezbedi brži protok elektrona kroz atome silicijuma.

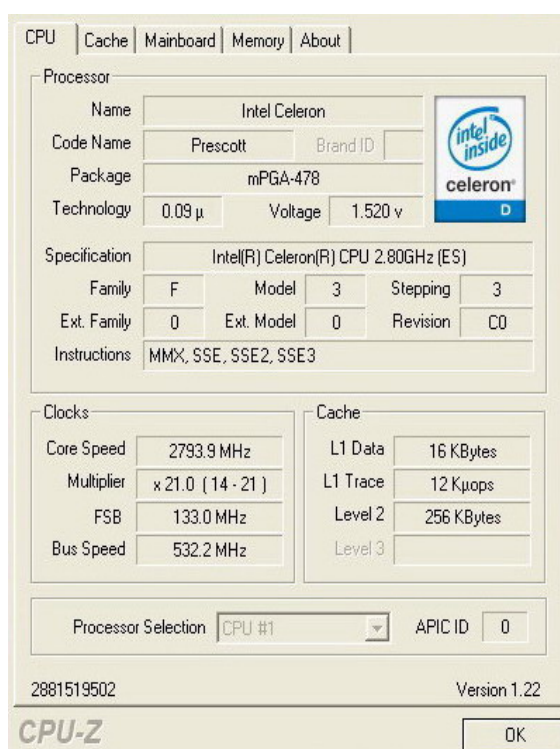
Ovaj proces je veoma komplikovan i svodi se na upotrebu nekog substrakta (obično nekog metala), čija se atomska rešetka dosta razlikuje od silicijumske, zbog znatno većeg međuatomskog prostora. Zahvaljujući posebnim laboratorijskim uslovima, atomska rešetka silicijuma se prilagođava rešetci substrakta i na taj način se atomi silicijuma udaljavaju jedan od drugog. Ove tehnologije bi trebalo da obezbede sve preduslove za dostizanje izuzetno

visokih taktova, dodatno snize potrošnju kao i količinu toplote koju samim time procesor disipira, ali kao što smo se i sami uverili kod Prescott procesora, to baš i ne mora da znači.

BENCHMARK TEST CELERON-A

Primerak koji je testiran je bio deklarisan na 2.8 Ghz, radio je na voltaži od 1.35V (iako CPU-Z prijavljuje 1.52V), a u normalnom radu se prilično zagrevao. Normalna radna temperatura se kretala oko 60 stepeni, a sa pokrenutim CPU burn-om se popela na čak 70 C. Od ostalih bitnih promena koje je doživelo jezgro treba napomenuti veći L1 keš koji je narastao na 16kb. Naravno, povećan je i L2 keš, što je veoma dobro uticalo na ukupne performanse procesora i na znatno veći hit rate (verovatnoća pronalaženja potrebnih podataka u kešu).. S druge strane, L2 keš je sada 4-way associative, što je bilo i očekivano. Ovakva reorganizacija je bila neophodna, zbog same veličine keša, koja je osetno manja nego kod Prescott procesora (da vas podsetimo, Prescotti su 8-way associative). Manja asocijativnost, u ovom slučaju, bi trebalo da ima negativne uticaje na same performanse procesora, tačnije miss rate, ali nije tako, pre svega zbog manjeg keša.

CPU-z je regularno prijavio Celerona, kao Celerona D baziranog na Prescott jezgru. Obratite pažnju na multiplikatore, koji su otključani. ScienceMark 2.0 je, s druge strane, registrovao povećanu latenciju L1 i L2 keša.

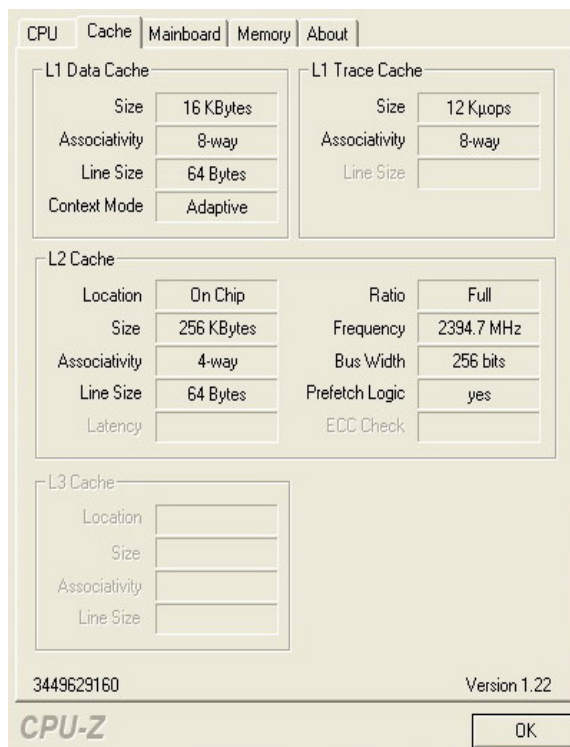


Slika 2. CPU-z

Doduše, mora se priznati da su ovakve promene bile i očekivane, zbog dubine samog pipeline-a, koji se kao i kod Prescott-a sastoji od 31 faze..

Naravno, ova brojka se odnosi na integer pipeline, a treba dodati i faze za dekodiranje instrukcija. S druge strane latencija samog keše je povećana, ali je veliko pitanje koliko, pošto

se Intel još uvek nije izjasnio po tom pitanju. Poboljšana je i jedinica za predviđanje granjanja, koja je zahvaljujući novim algoritmima znatno efikasnija, dok je trace cache ostao isti. Funkcija trace cache-a je veoma slična L1 kešu (za instrukcije) i od izuzetne je važnosti, pogotovo u slučajevima kada dođe do greške u kasnijim fazama obrade u pipeline-u.



Slika 3. L1cache

TEST SETUP

Kao test ploču korišćen je Epox i875 Canterwood ploča, koja je regularno prijavljivala procesore kao Celerone. Nikakvih problema sa kompatibilnošću nije bilo, ali se problem javio kada je merena radna temperaturu procesora i kada smo u Epox-ovom USDM programu ugledali temperaturu od 74 stepena. Imajući u vidu da se radi o Celeron procesoru sa cache-om od «samo» 256kb, temperatura je bila dosta viša od očekivane. Naime, implementacija L2 cache-a u samo jezgro procesora ima i negativne aspekte, pošto je sam cache prilično zahtevan po pitanju procesorskih resursa, tj. samog prostora u jezgrou, ali i broja tranzistora koji je neophodan za njegov rad.

Toliko visoka temperatura je bila neočekivana, pa se postavio problem same ploče i BIOS-a. Posle flešovanja na novu verziju, program je očitavao nešto nižu temperaturu, ali se u principu ništa nije promenilo: intel-ov BOX kuler je uglavnom bio prilično vruć, a temperatura se kretala oko 70 stepeni..

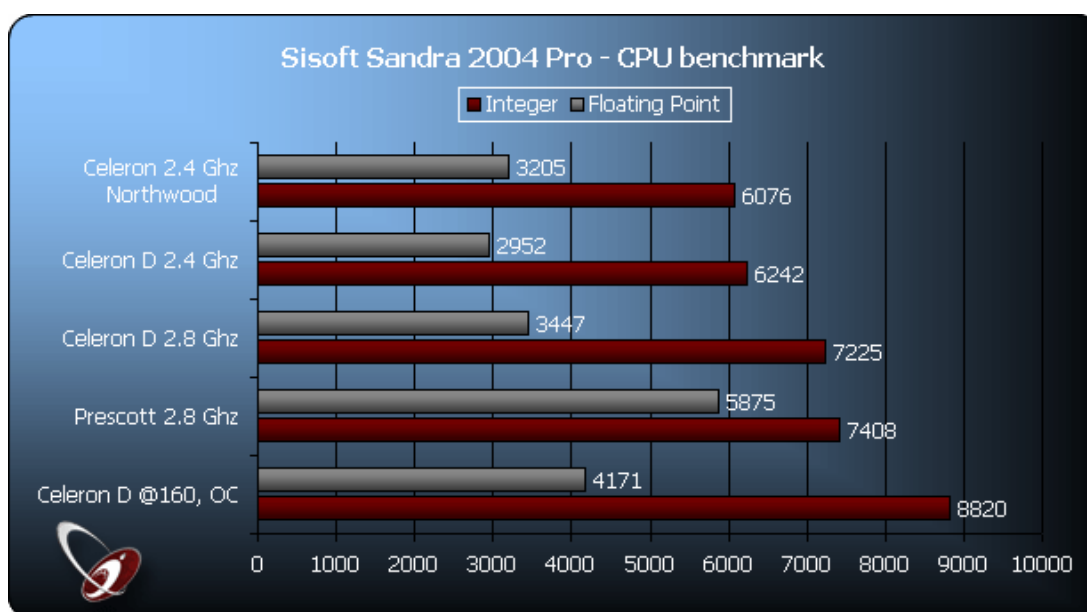
Nova verzija BIOS-a je, sa druge strane, onemogućila dalje menjanje voltaže za procesor, što navodi na pomisao da se Epox, kao i neki drugi proizvođači matičnih ploča, odlučio da Prescott procesorima isključi ovu opciju, pošto je poznato koliko problema isti imaju sa zagrevanjem. Inače, Epox-ova 4PCA3+ ploča nije imala nikakvih problema sa menjanjem otključanih multiplikatora.

CPU	Celeron Northwood 2.4 Ghz, 400 QPB CeleronD Prescott 2.4 Ghz, 533 QPB P4 Prescott 2.8 Ghz, 800 QPB, HT CeleronD Prescott 2.8 Ghz, 533 QPB
Matične ploče	Epox 4PCA3+, Intel 875 čipset
Memorija	2x256 MB TwinMos Twister 2-3-3-7 DC
Video-karta	Asus V9950GE 128 DDR, GF FX 5900
Hard-disk	Maxtor SATA 80 GB 7200 RPM 8MB cache
Hlađenje	Intel Box cooler
Operativni sistem	Windows XP Professional (SP1, DirectX 9)

Tabela 4. test

Pored CeleronD procesora, testirali smo i Northwood Celeron-e, kao i Prescott-a na taktu od 2.8 Ghz, kako bismo imali jasnu sliku o eventualnim razlikama između ovih procesora. Zbog toga smo koristili standardnu lepezu programa koja obuhvata razne benchmark programe.

Počnemo sa sintetičkim testovima, kao što je Sisoft Sandra 2004. Rezultati su ovde malo nejasni, pošto su razlike između celeron procesora u arithmetic i multimedia testu izuzetno male. Stvari dolaze na svoje mesto tek na memory testu, gde je veća magistrala Celeron D procesora bila presudna. Takođe je razlika između Prescott i CeleronD procesora sasvim jasna, pre svega u memory testu, gde dolazi do izražaja visoka magistrala P4 procesora.



slika 4. Test CPU

OVERKLOCKING

Što se tiče overklokinga, ovi procesori su kao i Prescott-i imali veoma dobru osnovu za dostizanje visokih taktova. Međutim, činjenica da se ovoliko zagrevaju se negativno odrazila i na sam overkloking. Ovaj primerak je bez problema radio na magistrali od 160 Mhz (memorija je radila na 200 Mhz), na voltaži od 1.45V (+0.75V), što je rezultiralo taktom od 3.38 Ghz.

Ono što je zanimljivo je izuzetno visoka skalabilnost ovog procesora, znatno bolja od bilo kog Prescott-a. Na ovoj brzini je Celeron u većini testova davao odlične, pa čak i bolje rezultate od Prescott-a na 2.8 Ghz. Prava je šteta što i ovaj procesor pati od «bubica» koje prate sve Prescott procesore.

Veoma zanimljivi rezultati moramo priznati. Celeron procesor po skoro svim kriterijumima tuče Prescott-a na 2.8 Ghz. Naravno, P4 je u memory testu odbranio svoju čast, ali je u skoro svim ostalim test programima CeleronD bio bolji. U aplikacijama kao što su Specview razlika je velika, a kada pogledamo DivX kompresiju, Celeron beži Prescott-u za skoro 5.5 frejma po sekundi. Zaista impresivno, imajući u vidu cenu Celerona. Iznenadjuće dobra skalabilnost i upotrebnost vrednost ovog procesora.

ZAKLJUČAK

Suma summarum, radi se o jednom veoma konkurentnom proizvodu. AMD trenutno ima čime da parira ovom procesoru, ali je pitanje koliko će Socket A biti aktuelan. Posle migracije na drugi socket, pitanje je koliko će takva platforma biti konkurentna Intelovoj, pošto će najavljena cena ovih procesora biti izuzetno niska. Ono što je sigurno je da će sam procesor, prelaskom na LGA755 dodatno pojeftiniti, a ostaje nam da vidimo da li će doći i do nekih suštinskih promena u samom jezgru, pošto je sada očigledno da Intel ima ozbiljne probleme sa proizvodnim procesom i arhitekturom ovih procesora. Za razliku od Prescott-a, ovde je napravljen jasan pomak u odnosu na prethodnike, pa možda i više od toga. Ovaj procesor će definitivno pronaći put do potencijalnih kupaca, pre svega zahvaljujući svojim kvalitetima, ali i veoma pristupačnom cenom.

NOVA SERIJA MOBILNIH CELERONA

Intel je svoju seriju «jeftinih» procesora proširio i na tržište prenosivih računara: predstavljena su tri nova Celerona M.

Ovi procesori namenjeni su skromnijim verzijama prenosivih računara. Kao i Celeroni za stone računare, imaju dva puta manje keša nego Pentium 4 i rade na nižim radnim taktovima.

Novi procesori imaju radni takt od 800 MHz, 1,2 GHz i 1,3 GHz. Verzija procesora koja radi na 800 MHz ima izuzetno nisku potrošnju i koristiće se u tabličnom računaru M1300. Procesori imaju keš memoriju drugog nivoa od 512 KB (novi Pentiumi 4 imaju 1 MB keša).

Ideja sa procesorima serije Celeron M je da se tržištu ponudi napredna tehnologija procesora Pentium M, sa istim mehanizmima za smanjenje potrošnje struje i produženje veka baterije, ali sa manje keša i sporijim radnim taktom, što rezultuje nižom cenom prenosivih računara. Slično je postupila i konkurentska kompanija AMD sa svojim procesorom Athlon 64 – predstavljena je i verzija sa prepolovljenim kešom.

Celeron M na 1,2 GHz će koštati 107 USD, a verzija na 1,3 GHz 134 USD u količinama od 1000 komada. Cena verzije od 800 MHz je, zbog ultra-niske potrošnje, nešto viša i iznosi 161 USD. Poređenja radi, najsporiji Pentium M koji radi na 1,3 GHz košta 209 USD, u istim količinama. Svi novi čipovi će odmah biti raspoloživi.

KORIŠĆENA LITERATURA:

1. Hans-Peter Messmer: PC HARDVER
2. <http://benchmark.co.yu>
3. <http://www.intel.com>

SADRŽAJ:

UVOD	2
IZVODI I SIGNALI	2
CELERON ZA SOCKET 370	3
PROCESORI BAZIRANI NA PENTIUMU II	4
CELERON ČIPSET	4
CELERON JE PII	5
CELERON III	6
CYRIX III	6
PODEŠAVANJE PROCESORA	6
INTEL CELERON D (PRESCOTT CORE)	7
BENCHMARK TEST CELERON-A	10
TEST SETUP	11
OVERKLOCKING	12
ZAKLJUČAK	13
NOVA SERIJA MOBILNIH CELERONA	13
KORIŠĆENA LITERATURA:	14
SADRŽAJ:	15