

ZAMONAVIY PROTSESSORLAR, TURLARI VA XUSUSIYATLARI

Mirzaxalilov Sanjar Serkaboy o'g'li

Ilmiy rahbar.

O'ktamov Ilyosbek G'olib o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,
Kiberxavfsizlik fakulteti 2-bosqich talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14251595>

Annotatsiya. Mazkur maqolada zamonaviy protsessorlarning arxitekturasini, asosiy ishlash prinsiplari va ularning kompyuter texnologiyalari uchun ahamiyati haqida so'z boradi. Ushbu maqolada Protessorlar turlari va xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Hamda maqolada Intel va Ryzen protsessorlarining afzalliklari va kamchiliklari haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: CPU, Mikroprotsessor, shina, Intel-4004, Intel core-i9, yadro, kesh, tranzistor, vakuum lampa, taktli chastota, gerts.

MODERN PROCESSORS, TYPES AND CHARACTERISTICS

Abstract. This article talks about the architecture of modern processors, the main principles of operation and their importance for computer technologies. This article provides information about the types and features of processors. The article also talks about the advantages and disadvantages of Intel and Ryzen processors.

Key words: CPU, Microprocessor, bus, Intel-4004, Intel core-i9, core, cache, transistor, vacuum lamp, clock frequency, hertz.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССОРЫ, ТИПЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аннотация. В данной статье рассказывается об архитектуре современных процессоров, основных принципах работы и их значении для компьютерных технологий. В этой статье представлена информация о типах и особенностях процессоров. Также в статье говорится о преимуществах и недостатках процессоров Intel и Ryzen.

Ключевые слова: ЦП, Микропроцессор, шина, Intel-4004, Intel Core-i9, ядро, кэш, транзистор, вакуумная лампа, тактовая частота, герцы.

Kirish

Hozirgi davrda kompyuter texnikasi, sun'iy intellekt va ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari tez rivojlanib, har bir sohada yangi yutuqlarga erishilmoqda. Ushbu yutuqlarning markazida esa zamonaviy protsessorlar turadi. Protessorlar kompyuterning "miyasi" hisoblanib, barcha hisoblash va boshqaruv vazifalarini bajaradi. Ularning rivojlanishi hisoblash samaradorligini oshirish, energiya iste'molini kamaytirish, hamda yanada murakkab vazifalarni bajarish imkoniyatini kengaytirishga xizmat qilmoqda.

Zamonaviy protsessorlar nafaqat umumiy maqsadlar uchun ishlatiladigan markaziy protsessorlar (CPU), balki grafik hisoblashlar uchun maxsus ishlab chiqilgan grafik protsessorlar (GPU), sun'iy intellekt va mashina o'rganish vazifalari uchun optimallashtirilgan tensor protsessorlar (TPU) va maxsus sohalarga mo'ljallangan ASIC kabi turlarga ega. Har bir tur o'ziga xos arxitektura va xususiyatlarga ega bo'lib, texnologik rivojlanishga katta hissa qo'shmoqda. Ushbu tezisda zamonaviy protsessorlarning rivojlanish tarixi, turlari va ularning texnik xususiyatlari keng o'rganiladi.

Shuningdek, ularning kompyuter texnikasi va turli sohalarda qo'llanilishi, ishlash samaradorligi hamda energiya tejamkorligi masalalari tahlil qilinadi. Mazkur tadqiqot zamonaviy protsessorlar sohasidagi dolzarb muammolar va yechimlar haqida chuqurroq tushuncha berishga xizmat qiladi.

Asosiy qism

Takt chastotasi – bu protsessor ichida har bir amaliyot yoki buyruq bajarilishi uchun o'tadigan vaqt oraliqlarining tezligini ifodalovchi ko'rsatkich. U hertz (Hz) bilan o'lchanadi va har bir soniyada protsessor qancha siklni (taksikllarni) amalga oshirishini bildiradi.

Masalan, 3 GHz takt chastotali protsessor bir soniyada 3 milliard siklni bajarishi mumkin.

Yuqori takt chastotasi protsessorning bir soniyada ko'proq operatsiyalarni bajarish imkoniyatini oshiradi, bu esa kompyuterning tezligini oshiradi. Biroq, umumiy unumdorlik faqat takt chastotasi bilan emas, balki yadro soni, protsessor arxitekturasi, va boshqa omillar bilan ham belgilanadi.[1]

Protsessor tezligini aniqlovchi eng muxim ko'rsatkich. megahertz (MHz) va gigahertz (GHz) larda o'lchanadi, bir vaqt birligida (sekundda) protses sor bajaradigan sikllar sonini anglatadi. Hozirgi kunda asosan chastotasi 2 dan 3 GGs gacha bo'lgan protsessorlarga talab ortib bormoqda. «Moore's Lawga» muvofiq (Mur – mikroprotsessor ixtirochilaridan biri, Intel korporatsiyasini raxbari), mikroprotsessorlar chastotasi xar bir yarim yilda kamida ikki baravariga o'sib boradi. Protssorni ishlash tezligi birinchi navbatda, shubxasiz takt chasto tasiga bog'liq, lekin faqat unga emas. Masalan, bir xil chastotali Pentium 4 i Athlon protsessorlari turlicha tezlikda ishlashi mumkin. Demak, boshqa parametrlar xam tezlikka ta'sir ko'rsatadi. [1]

Agar protsessor takt chastotasini daryoda suvni oqish tezligiga qiyoslansa razryadlarini daryo o'zani kengligiga qiyoslash mumkin. Ikki barobar katta razryadli protsessor bir vaqt birligida ikki marta ko'p berilganlarni qayta ishlashga qodir. Albatta, buning uchun maxsus optimallashtirilgan dastur ta'minoti zarur. Hozirgi kunda protsessorlarni juda ko'pchiligi 32-razryadli (ya'ni 32-bitli). Bu albatta, ochiq nomunosiblikdir, chunki kompyuter tarkibiga kiruvchi ko'p qurilmalar, shu jumladan shina xam 64 va 128 bit razryadga ega! 64- razryadli protsessorlarga o'tish uchun operatsion tizimlarni yangi versiyalari zarurdir. Bu ichki o'rnatilgan xotiraga (operativ xotira aloxida modullar ko'rinishida chiqariladi) protsessor ko'p uchraydigan berilganlarni joylashtiradi.

Birinchi pog'onadagi kesh-xotira xajmi Intel protsessorlarda asosan 32 kb va AMD protsessorlarini oxirgi modellarida 128 kb gacha. P rotsessorlarni turli modifikatsiyalari asosan ikkinchi pog'onadagi kesh-xotira xajmi bilan farq qiladi . Intel oilasiga mansub eng katta xajmli Xeon modelida bu ko'rsatkich 4 Mb, Athlon protsessorlarida esa 1024 kb dan 2 Mb gacha. Yadro turi va ishlab chiqarish texnologiyasi. Ishlab chiqaruvchilar faqat xar bir avlodda emas, balki bir modifikatsiyani o'zida yangilik kiritishga xarakat qiladilar. [1]

Bu chastota qanchalik katta bo'lsa, bir vaqt birligida protsessorga shunchalik ko'p berilganlar tushadi. Tizimli shina chastotasi protsessor chastotasi bilan «ko'paytiruv koeffitsiyenti» orqali to'g'ri bog'liq. Masalan , 2,4 GGs li protsessor chastotasi 6 koef fitsiyentga ko'paytirilgan 400 MHz li tizimli shina chastotasiga teng.

Zamonaviy Intel protsessorlarning ko'pchiligi 400 i 533 MHz li t izimli shina chastotasida ishlaydi (aniqrog'i, tizimli shina chastotasi bu xollarda 200 va 266 MHz ga teng, lekin protsessorlar, axborotni ona platadan «bir necha oqimda olish» xisobiga, uni oshira oladilar. [1]

Protsessor (lotincha processus — surilish) — elektron mashinaning dastur (programma) da ko'zda tutilgan amallar; informatsiyani o'zgartirish, barcha hisoblash jarayonlarini, xisoblash mashinasidagi boshqa qurilmalarning ishini boshqarib turish uchun mo'ljallangan markaziy qurilmasi. Asosiy qismlari: arifmetikmantiqiy qurilma va boshqarish qurilmasi.

Arifmetikmantiqiy qurilmada axborot arifmetika va mantiq jihatidan qayta ishlanadi.

Boshqarish qurilmasi xotiradagi axborotlarni chiqarish tartibini belgilaydi, boshqaruvchi signallarni ishlab chiqadi, mashinadagi qurilmalarning ishini uyg'unlashtiradi, dasturni uzish signallarini qayta ishlaydi, xotiradagi axborotlarni muhofazalaydi, P. ishini nazorat qiladi. P. da bulardan tashqari, o'ta tezkor xotira qurilmasi va tashkiliy bloklar ham bor.[2]

Juda ko'p kompyuter foydalanuvchilari Windows(Linux,..) operatsion tizimi bir nechta razryadlarga(x32, x64, x86) bo'linishidan xabari bor. Shu qatorda ko'p foydalanuvchilar bu nima uchun kerakligini bilishmaydi. [2]

Undan tashqari bu razryadlarga tegishli ko'plab miqlar ham mavjud. Hozirgi kunda faqat 2 tipdagi razryadlar mavjud bo'lib, bular x32 va x64 dir. X86 esa x32 ning sinonimi hisoblanadi (qayerdadir x86 razryad bilan uchrashib qolsangiz, bilinki bu x32 dir). Agar bitta o'rnatiladigan diskda ham 32 ham 64 razryadli operatsion tizimlar mavjud bo'lsa, o'rnatish jarayonida sizga tanlashga imkon beradi. Odatiy o'rnatilish(по умолчанию) x32 o'rnatiladi.

Zamonaviy kompyuterlarda protsessor vazifasini 10 mm kvadratdan ham kichik yuzali yagona yarim o'tkazgichli kristalda (kremniy yoki germaniy) joylashgan millionlab mitti tranzistorlardan tashkil topgan mikro-protsessor, ya'ni o'ta zich integral sxema bajarmoqda. Misol sifatida ko'radigan bo'lsak, Intel Pentium Pro mikroprotsessori o'z ichida 5,5 milliondan ortiq tranzistorlarni saqlaydi. [2]

Protsessorning ish unumdorligi uning tezligi (taktli chastota) va razryadlar soni bilan belgilanadi. Tezlik protsessorning 1 sekundda bajargan amallar miqdori bilan belgilanadi va Gs (gers) bilan ifodalanadi. Masalan, i8086 protsessori 10 MHz (sekundiga 10 million amal) tezlikka ega bo'lsa, Intel Pentium IV protsessori uchun bu ko'rsatkich 1700 MHz va undan yuqoridir.

Protsessorning razryadlari soni uning bir vaqtning o'zida baravariga ishlashi mumkin bo'lgan bitlar miqdori bilan aniqlanadi. Hozirgi kunda 16, 32, 64, 128 razryadli protsessorlar keng qo'llanilmoqda. Protsessorning tezligini oshirish maqsadida hozirgi vaqtda kesh-xotira, turli matematik soprotsessorlar kabi vositalardan foydalanish yo'lga qo'yilgan. Shu kunlarda protsessorlarning ko'p yadroli turlari ishlatilmoqda.[2]

Protsessor, asosan, quyidagi qismlardan iborat:

- * arifmetik-mantiqiy qurilma;
- * ma'lumotlar va adreslar shinas;
- * registrlar;
- * buyruq jamlagichi;
- * kesh, ya'ni kichik hajmli o'ta tezkor xotira;
- * qo'zg'aluvchan vergulli sonlar matematik soprotsessori.

Aniq protsessorga mos i80386, 16/32 yozuvi ushbu protsessor 16 razryadli berilganlar shinasiga va 32 razryadli adreslar shinasiga ega ekanligini, ya'ni bir vaqtning o'zida 16 bit axborot va $2^{32} = 4$ Gbayt hajmdagi adreslar (adreslar sohasi) bilan ishlash imkoniyati mavjudligini bildiradi. [2]

Pentium protsessorlar ishlab chiqarishning so'nggi davrlaridan biri bu PENTIUM davridir.

O'zining suzuvchi vergullar bilan ishlashdagi xatoligi bo'lgan bloki bilan mashxur bo'lgan Pentium - Pentium-60 protsessoridir. Superskalyar arxitekturasiga ko'ra (ikkita konveyerli) u ikkita mashina instruksiyasini bir taktda bajara olar edi. Ichki buyruqlar keshiga ichki 8 kilobaytli ma'lumotlar keshi qo'shilgan. O'tishlarni odindan aytish texnologiyasi (branch prediction) qo'shilgan. Ma'lumotlarni qayta ishlashda o'tkazish tezligini oshirish uchun Pentium protsessori ichki kengligi 128 va 256 bitli yo'llardan foydalanadi. Tashqi shina 64 bitga qadar kengaytirilgan.

Ko'p protsessorli tizimlarni yaratish uchun vositalar qo'shilgan., jumladan kengaytirilgan dasturlanuvchi uzilishlarning nazoratchisi qo'shilgan. (Advanced Programmable Interrupt Controller, APIC), qo'shimcha chiqishlar va ikki protsessorli tizimlarni yaratish uchun dual qayta ishlovchi maxsus rejim (dual processing). Taktli chastotasi 133MGTS bo'lgan Pentium modeli protsessorlarda (1997yil) ularga MMX– buyruqli blok kiritilgan. ((MMX - MultiMedia extensions). [3]

Soprotsessor bazasida yaratilgan ushbu blok SIMD-texnologiyasi bilan ishlar edi.

Bu texnologiya bir jinsli ma'lumotlarning blokini bitta mashina ko'rsatmasiga (instruksiyasiga) ko'ra qayta ishlar edi. Ushbu kengaytirishni kiritishdan maqsad bir turdagi butun sonli ma'lumotlardan iborat bo'lgan massivlarni qayta ishlovchi dastur ilovalarning samaradorligini oshirishdir. Bunday ilovalarga misollar: tasvirlarni va tovushlarni qayta ishlash ilovalari, arxivlash va arxivlarni ochish, va boshqalardir. Bu kiritilgan yangiliklar Pentium protsessorining ish unumdorligini odingi protsessorlarga qaraganda anchagina yuqori bo'lishiga olib keldi. Shunga ko'ra odingi protsessorlar tezda o'z o'rnini bu protsessorlarga bo'shatib berishga majbur bo'ldi. Hozirgi vaqtda bunday protsessorlarning uch xil avlodi yoki oilasi mavjud: Pentium-Pentium, P6 va NetBurst mikroarxitekturali Pentium IV protsessorlari. Pentium oilasiga oldin aytib o'tilgan Pentium va Pentium MMX protsessorlari ham kiradi. P6 oilasi 1995 yida Pentium Pro protsessorining paydo bo'lishi bilan boshlandi. [3]

Bu ikki oiladagi nomlarning o'xshashligiga qaramasdan ularning ichki arxitekturasi bir - biridan anchagina farq qiladi. Pentium PRO protsessorlaridagi yangi sxemotexnik yechimlarni xisobga olmagan xoda uning asosiy arxitektura xususiyatlarini ko'rib o'tamiz.

Protsessor uchta konveyerning ishini ta'minlaydi, ya'ni bir taktda uchtagacha bo'lgan buyruqlarni bajara oladi. Buning uchun buyruqlarning oqimini qayta ishlovchi maxsus texnologiyalar qo'llanilgan. Ushbu protsessorlar Kesh xotira bilan ishlashning yangi texnologiyasiga asoslangan. Odatiy ishlatiladigan ichki 8 Kilobaytli birinchi darajali xotiradan tashqari ikkinchi darajali 256 kilobaytli Kesh xotira ham mavjud. Uning bilan aloqa bog'lash uchun maxsus 64 razryadli shina mavjud. Bu shina generatorning chastotasida ishlaydi. Pentium Pro protsessorining ma'lumotlar shinasiga 36 razryadli bo'lib u 64 Gigobaytgacha bo'lgan xotirani adreslashi mumkin. 1997 yida paydo bo'lgan Pentium II protsessori Pentium Pro protsessorining arxitekturasiga MMX-buyruqlar bilan ishlay olish qobiliyatini qo'shdi. Bundan tashqari barcha darajadagi KESH xotiralarning o'lchami ortdi.

Birinchi darajapi buyruqlarning kesh xotirasi 16 kilobaytgacha orttiridi. Ikkinchi darajali kesh xotira 1 gigobaytgacha orttiridi va u protsessor chastotasining yarmida ishlay oladigan bo'di.

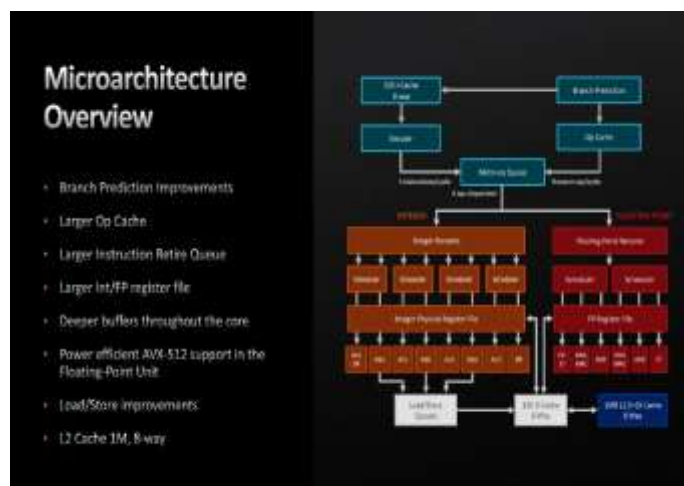
Protsessorning keyingi ikkita modeli 1998 yilda ishlab chiqarilgan, Celeron va II Xeon modellaridir. Bu modellar Pentium II ning biri "yengil" va nisbatan «og'ir» modifikatsiyalangan turlaridir. Celeron umumfoydalanuvchi tizimlarini yaratish uchun mo'ljallangan. Pentium II Xeon protsessori esa yuqori unumli server tizimlarini yaratish uchun ishlab chiqilgan. P6 oilasiga kiruvchi oxirgi protsessor-Pentium III 2000 yilda ishlab chi-qilgan. Uning boshqalardan asosiy farqi MMX-buyruqlarining qo'shimcha to'plamlari bilan ishlay olishidir. Bu to'plam buyruqlar asosiy to'plamining SSE kengaytmasi (SSE-Streaming SIMD Extensions) deb ataladi. [4]

Hozirgi kunda eng ommabop va yuqori natijalarga erishayotgan Intel core-i9 hamda Ryzen 9 protsessorlarining solishtirma natijalari:

Parametr	Intel Core i9 (13900K)	AMD Ryzen (7950X)
Arxitektura	Raptor Lake (Intel 13-avlod)	Zen 4 (AMD 5-avlod)
Yadro soni	24 (8 kuchli, 16 samarali)	16
Iplar soni	32	3
Bazaviy chastota	3.0 GHz (kuchli)/ 2.2 GHz (samarali)	4.5GHz
Maksimal chastota	5.8 GHz	5.7GHz
Kesh xotirasi	36 MB L3	64 MB L3
TDP (quvvat sarfi)	125-253W	170w
DDR qo'llab-quvvatlashi	DDR5 va DDR	DDR5
PCIe qo'llab-quvvatlashi	PCIe 5.0 va PCIe 4.0	PCIe 5.0
Ishlash darajasi	Yuqori zich yuklama uchun juda mos	Multitasking va renderda yaxshi
Narxi (tahminiy)	\$589	\$699

1-jadval. Intel Core i9(13900K) va AMD Ryzen 9(7950X) protsessorlarning taqqoslash natijalari

Intel Core i9(13900K) va AMD Ryzen 9(7950X) protsessorlarning arxitekturasini:



Ryzen va Intel protsessorlari o'rtasida grafik taqqoslash uchun asosiy jihatlar:

Ishlash Tezligi va Ko'p Yadroli Performans: Intel Core i9-14900K, eng yangi 14-avlod protsessor, yuqori yadro soni va yuqori chastota bilan Ryzen 9 7950X bilan taqqoslanadi. I9-14900K 24 yadrolik tizim va 5.8 GHz chastotaga yetib, kuchli o'yin va ko'p vazifali ishlov berish talablarini qo'llab-quvvatlaydi. Ryzen 9 7950X esa 16 yadro va 32 ipga ega bo'lib, yuqori ishlash talab qiladigan vazifalar, masalan, video tahrirlash va kodlashda yaxshi natijalar beradi

Ishlash Samardorligi va TDP (Termal Dizayn Quدرات): AMD Ryzen 9 7950X yuqori ishlash uchun mo'ljallangan bo'lsa-da, uning sovutish talablari ham yuqoriroq, 105W TDP ko'rsatkichiga ega. Intel protsessorlari esa ko'p yadroli vazifalar uchun optimallashtirilgan bo'lib, umumiy issiqlik quvvati 125W atrofida bo'lishi mumkin, ammo yuqori samaradorlikda davom etadi

Narx-Navo Ko'rsatkichlari: AMD Ryzen seriyasi yuqori texnologiyali va kelajakda yangilanish imkoniyatlariga ega platforma sifatida o'ziga xos ustunlikka ega, ammo Intel ko'pincha yaxshiroq qiymat uchun yuqori samaradorlikni taqdim etadi, ayniqsa o'yinlar va umumiy kompyuter ishlashida. Shunday qilib, Intel protsessorlari o'yin va umumiy ish uchun ideal, arzonroq bo'lishi mumkin. AMD Ryzen esa ko'p yadroli vazifalarni bajaruvchi mutaxassislar uchun yaxshiroq tanlovdir.[5]

Xulosa

Zamonaviy protsessorlar kompyuter texnologiyasining muhim qismi bo'lib, ularning turlari va xususiyatlari turli xil ilovalar va ehtiyojlarga mos keladi. Har bir protsessor turi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, foydalanuvchilarning talablariga javob berish uchun ishlab chiqilgan. Zamonaviy protsessorlar yuqori samaradorlik, energiya tejamkorligi va ko'p vazifalarni bajarish qobiliyati bilan ajralib turadi, bu esa ularni zamonaviy kompyuter tizimlarining ajralmas qismiga aylantiradi.

REFERENCES

1. Qodirov, Farrux. "Econometric modeling of medical services in the territories." International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT. 2022.
2. Qodirov Farrux Ergash o'g'li. Econometric modeling of the development of medical services to the population of the region / Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. 2022/5/9. 1.1 Economical sciences.
3. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш соҳасининг келгуси ҳолатини башоратлаш." Сервис" илмий-амалий журнал (2022): 56-59.
4. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Econometric modeling of the development of medical services to the population of the region." Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities 2.1.1 Economical sciences (2022).
5. <https://cpu.userbenchmark.com/Compare/Intel-Core-i9-14900K-vs-AMD-Ryzen-9-7950X/4151vs4133>