

1- MAVZU

Mikroprosessorlar va mikrokontrollerlar to'g'risida tushuncha

- 1.1 Mikroprosessorlar haqida asosiy tushunchalar
- 1.2. Mikroprosessor komplekslarining klassifikatsiyasi
- 1.3. Zamonaviy mikroprosessorlar haqida asosiy ma'lumotlar
- 1.4. Intel kompaniyasining mikroprosessorlari
- 1.5. Atmel firmasining avr oilasiga mansub mikrokontrollerlari

Mikroprosessorlar haqida asosiy tushunchalar

Hisoblash texnikasi vositalari uzluksiz (analog) va raqamli turlarga ajratilgan bo'lib, ulardan birinchisi yuqori tezkorlikka ega, real vaqt rejimida ishlash imkoniyatini beradi, lekin aniqlik darajasi nisbatan kam bo'ladi.

Raqamli hisoblash texnikasiga asoslangan vositalar yordamida esa nazariy jihatdan istalgan aniqlikka erishish mumkin. Buning uchun qayta ishlanadigan axborot razryadlari sonini kerakli aniqlikkacha uzaytirish zarur. Katta razryadli axborotlarni qayta ishlash uchun qo'shimcha vaqt talab qilinadi. Bu xol tezkorlikni nisbatan pasayishiga olib keladi.

Zamonaviy mikroprosessorlar va mikrokontrollerlarlar 8, 16, 32 va 64 razryadli axborotlarni real vaqt rejimiga yaqin tezkorlikda qayta ishlash imkoniyatini beradi. Shu sababli raqamli hisoblash texnikasi vositalarini qo'llash soxalari analog vositalarga nisbatan ancha keng.

Raqamli hisoblash texnikasi vositalari, strukturasi va ishlash prinsipiga ko'ra ikki gruxga bo'linadi: belgilangan mantiqqa ega vositalar; programmalashtiriladigan mantiqqa ega vositalar.

Belgilangan mantiqqa ega vositalar cheklangan apparat strukturasi ega va fakat ma'lum bir masalani echishga mo'ljallangan bo'ladi. Ularni yangi masalaga yoki vazifaga moslashtirish imkoniyati cheklangan. Shu sababli har bir yangi masala uchun yangi apparat vositasi quriladi. Lekin ular o'ta tezkorligi, ishonchli ishlash darajasining yuqoriligi va narhining arzonligi bilan xarakterlanadi.

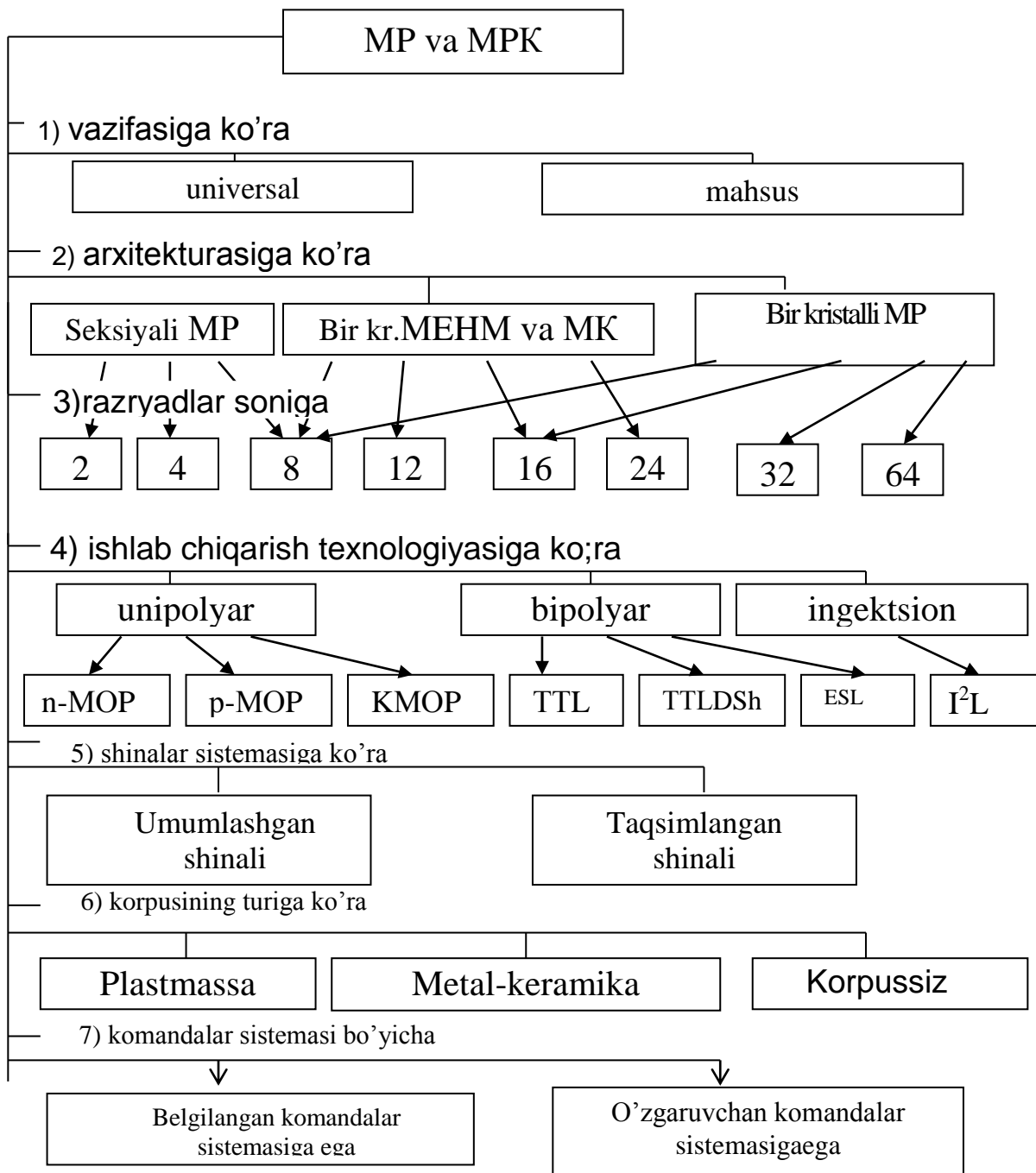
Programmalashtiriladigan mantiqqa ega vositalar universal strukturaga ega bo'lib, ular yordamida har qanday masalani xal qilish uchun shu masalani echish algoritmini qurish va uni amalga oshiruvchi programmani tuzib ishga tushirish etarlidir. Mikroprosessorlar va ular asosidagi qurilmalar ikkinchi guruxga mansub.

Mikroprosessor deb – axborotni qayta ishlashga mo'ljallangan, programma bilan boshqariladigan va konstruktiv jihatdan bir yoki bir nechta katta integral sxemalarga asoslangan qurilmaga aytiladi.

Mikroprosessor komplekslarining klassifikatsiyasi.

Sanoatda turli xil sohalarda qo'llanilishga mo'ljallangan ko'p turdagi mikroprosessor (MP)lar va MP komplekslari (MPK) ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilgan. MPli boshqarish sistemalarini loyihalashda kerakli MPni tanlash uchun

uni bir qator ko'rsatkichlar bo'yicha baxolash zarur. Bunday ko'rsatkichlar qatoriga quyidagilar kiradi: belgilangan vazifasi; razryadlari soni va ularni uzaytirish imkoniyati; komandalar sistemasi; ishlab chiqarish texnologiyasi; tezkorligi; zarur tok, kuchlanish, quvvat ko'rsatkichlari; to'g'ridan-to'g'ri adreslash mumkin bo'lgan xotira xajmi; tashqi ta'sirlarga chidamliligi; konstruktiv nuqtai nazardan korpusining turi.



1 – sxema. MP va MPK larning klassifikatsiya grafigi

Sanab o'tilgan ko'rsatkichlar bo'yicha MP va MK larining sinflarga bo'linishini 1-sxemadagi grafik orqali ko'rib chiqamiz.

MP va MPKlar vazifasiga ko'ra universal (580,581,1801,1810,1816, Intel: 8080,286,386,486,Pentium va x.k.) va maxsus (1813,1815,1823, AVR mikrokontrollerlari va x.k.) turlarga bo'linadi.

Arxitekturasi bo'yicha esa seksiyali (589,1804,1808) va bir kristalli MP larga (580,588,1801,1810, Intel: 8080,286,386,486,Pentium va x.k.), hamda bir kristalli mikro-EHMLarga (1816 seriyadagi MP lar,1813,1815,1823, AVR mikrokontrollerlari va x.k.) bo'linadi.

Seksiyali va bir kristalli MP larning asosiy farqi quyidagilardan iborat:

1. Operatsion qism va boshqarish qismi seksiyali MP larda aloxida-aloxida kristallarda, bir kristalli MP va mikro-EHMLarda esa bitta kristalda joylashgan.

2. Komandalar sistemasi bir kristalli MP larda cheklangan songa ega, seksiyali MP larda esa loyihalovchi tomonidan tuziladi.

3. Protsessorning razryadlari soni bir kristalli MP va mikro-EHMLarda cheklangan, seksiyali MP larda esa markaziy protsessor elementlardan ibort seksiyalarni parallel ulash orqali kerakli razryaddagi protsessorlarni loyihalash mumkin.

MP va MPKlar ishlab chiqarish texnologiyalarining bir qator turlari mavjud bo'lib, ularning har biri o'z yutuq va kamchiliklariga ega.

Masalan: a) unipolyar tranzistorlarga asoslangan texnologiyalar (n-MOP, p-MOP, KMOP) - kristalda joylashgan elementlar zichligining yuqoriligi, kam quvvat talabligi, narhining arzonligi bilan xarakterlanadi, lekin tashqi tasirlarga o'ta ta'sirchan, nisbatan tezkorligi past; b) bipolyar texnologiyadagi (TTL, TTLDSH, ESL) MP lar o'ta tezkorligi va ishonchli ishlashi bilan xarakterlanadi, lekin elementlar zichligi kam va ko'p energiya talab qilinadi, tan narhi qimmat; c) injeksion texnologiyadagi MP lar ikki texnologiya orasidagi ko'rsatkichlarga ega.

Komandalar formati bir kristalli MP va mikro-EHMLarda belgilangan bo'ladi, seksiyali MP Klarda esa mikrokomanda formatini va komandalar sonini loyihalovchi shakillantiradi.

Zamonaviy mikroprotsessorlar xaqida asosiy ma'lumotlar.

Mikroprotsessor yoki markaziy protsessor xar kandy komp'yuterning eng asosiy va eng qimmat qurilmasi bo'lib, u malumotlarni qayta ishlash bilan bog'liq barcha xisoblash va boshqarish vazifalarini bajaradi. Zamonaviy komp' terlarda ishlatiladigan mikroprotsessorlar Intel firmasida ishlab chiqarilgan mikrosxemalar oilasi bilan birga ishlashga moslashgan bo'lib, ular na fakat Intel firmasi tomonidan balki AMD, Cyrix, IDT va Rise technologies kompaniyalari tomonidan xam ishlab chiqarilmokda.

Xozirgi vaktida mikroprotsessorlar bozorida Intel etakchilik kilmokda. Mikroprotsessorlar tarixiga nazar solinsa, o'tgan asr 70-yillarining oxirlarida Zilog firmasining Z-80 va MOS Tehnologiyasining 6502 modellari etakchilik qilgan. Z-80 protsessori Intel 8080 protsessorining mukammalshtirilgan va nisbatan tannarxi arzon nusxasidir.

Intel va Microsoft firmalarining yulduzli onlari 1981 yilga to'g'ri kelib, IBM firmasi Intel 8080 protsessori (4,77 MGs) va Microsoft Disk Operationg Sistem (DOS) operasion sistemasining 1.0 versiyasi asosida o'zining birinchi

shaxsiy komp'yuteri "IBM PC" ni ishlab chiqardi. Shu vaqtdan boshlab amalda barcha shaxsiy komp'yutelarga Intel firmasi protsessori va Microsoft firmasining operasion sistemasi o'rnatilgan boshladi.

Processorlarni 2 asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha sinflarga bo'lish mumkin: razryadlari soni va tezkorligi.

Processor tezkorligi megagers(MGs)larda ulchanadi. Tezkorlik qancha yuqori bo'lsa, shuncha yaxshi. Processor razryadlari soni nisbatan murakkab ko'rsatkich bo'lib, uchta asosiy qurilmalarni xarakterlaydi: malumotlarni kiritish va chiqarish shinasini; ichki registrlar; xotira adresi shinasini.

Takt chastotasi 16 MGs dan kam bo'lgan protsessorlarda tezkor kesh-xotira nazarda tutilmagan. 486 protsessorigacha bo'lgan komp'yuterlarda kesh-xotira sistema platasiga o'rnatilgan. 486 protsessoridan boshlab 1- pog'ona kesh-xotira protsessor kristalida joylashtirilgan va uning tezkorligi yadro, ya'ni protsessor tezkorligi bilan teng, sistema platasida joylashgan kesh-xotira esa 2 - pog'ona nomi bilan yuritiladigan bo'ldi va uning tezkorligi sistema platasining tezkorligiga teng.

Komp'yuterning tezkorligi kvarts rezonatorida ishlab chiqariladigan takt chastotasi bilan xarakterlanadi. (Kvarts rezonatori qalay konteynerchada joylashgan kvarts kristali bo'lib, elektr kuchlanishi ta'sirida kvarts kristalida elektr toki tebranishlari hosil bo'ladi. Kristalning shakli va kattaligi bilan xarakterlanuvchi o'zgaruvchan tok chastotasi takt chastotasi deb ataladi). Oddiy komp'yuter mikrosxemalari bir necha million Gs (1 Gs bir sekundda bitta tebranish) chastotada ishlaydi.

Processor uchun vaqt o'lchovining eng kichik birligi takt chastotasining davri – takt xisoblanadi.

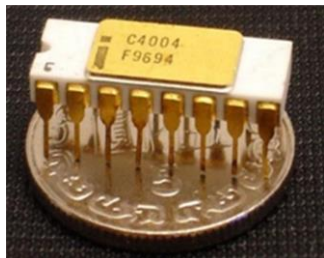
8086 va 8088 protsessorlarida bitta komanda o'rtacha 12 taktda bajarilsa, 286 va 386 protsessorlarida 4,5 taktda, 486da 2 taktda, Pentium protsessorida bitta taktda, Pentium PRO, Pentium II/III, Celeron va Xeon, xamda Athlon/Duron protsessorlarida bitta taktda kamida uchta komanda bajarilishi mumkin.

Zamonaviy komp'uterlar tezkorligini yanada oshirish uchun asosiy protsessor bilan birga soprotsessor keng qo'llanilmokda. Soprotsessorlar trigonometrik va logarifmik funksiyalarni xisoblash, katta razryadli operandlar ustida bo'lish amalini bajarish, ildiz chiqarish kabi murakkab operatsiyalarni tez bajarishga moslashgan bo'lib, bu operatsiyalarni asosiy protsessoridan bir necha o'nlab barobar tezroq bajaradi. Qo'shish, ayirish va shu kabi oddiy operatsiyalar soprotsessorga uzatilmaydi va asosiy protsessorning o'zida bajariladi.

Intel kompaniyasining mikroprotsessorlari.

Intel mikroprotsessorlar yaratish bo'yicha dunyoda birinchi kompaniyalardan bulib, o'zining dastlabki 4 razryadli 4004 mikroprotsessorini 1971 yilda ishlab chiqarishdan boshlab, hozirda zamonaviy 64 razryadli mikroprotsessorlarni ishlab chiqarish bo'yicha eng etakchi xisoblanadi. Uning birinchi maxsuloti PMOS xotira mikrosxemalari edi. 4 razryadli maxsulotlari 4xxx belgisiga ega bo'lib, ikkinchi raqam maxsulot turini: 0 –protsessorlar; 1 – operativ xotira (RAM) mikrosxemalari; 2 – kontrollerlar; 3 – doimiy xotira (ROM); 4 –

registrlar; 5 – EPLD mikrosxemalari; 6 – programmalashtiriladigan doimiy xotira (PROM); 7 – kayta programmalashtiriladigan doimiy xotira (EPROM); 8 – sinxronlash sxemalari; 9- telekommunikasiya mikrosxemalarini belgilash uchun qabul qilingan. Uchinchi va to‘rtinchi raqamlar maxsulotning tartib raqamiga mos keladi.



1-rasm. 4004 mikroprotssessorlari.

4004 mikroprotssessorlari avval Bisicom kal`kulyatorlarida, so‘ngra “Pioner 102” kosmik apparatida (1972 yil) ishlatilib, xayot davri 2 yilga mo‘ljallangan edi.

Lekin kosmik apparat bilan 2003 yilda radioaloqa uzulgunga qadar mikroprotssessor va boshqa elektron sistemalar meyorida faoliyatini davom ettirgan.

8008 mikroprotssessori 8 razryadga ega bo‘lib, terminallarda, kal`kulyatorlarda va ichimliklar sotuvchi apparatlarda qullanilgan. 8 razryadli ma`lumotlar va 16 razryadli adreslar shinasiga ega 8080 mikroprotssessorlari Altair 8800 xisoblash mashinalarida qo‘llanilgan. Ular uchun uch turdagi +5V, -5V va +12V manbaa zarur bo‘lgan.

Ma`lumotlar va adreslar shinalari ajratilgan va birinchi marta fakat +5V manbaadan ishlaydigan 8085 mikroproyessorlari 1976 yilda ishlab chiqarilgan.

Birinchi 16 razryadli 8086 mikroprotssessorlari 1978 yilda ishlab chiqarilgan bulib, segment registrlari yordamida 64 Kbayt ma`lumotlarga murojat qilish mumukin bo‘lgan, lekin bu imkoniyat ko‘p yillar davomida programmistlar uchun bir kator muammolarni keltirib chiqargan.

IBM PC komp`yuterlarida ko‘llanilgan 8088 mikroprotssessorlari ichki 16 razryadli va tashqi 8 razryadli ma`lumotlar shinasiga, xamda 20 razryadli adreslar shinasiga ega bo‘lgan.

Birinchi marta ko‘p masalali operasion sistemalarda xar bir jarayon uchun aloxida adreslar maydoniga ega ximoyalangan xotira kiritilgan 80286 protssessorlari 1982 yildan ishlab chiqarila boshlangan va o‘z davrining shaxsiy komp`terlarida keng qo‘llanilgan.

32 razryadli arxitekturaga ega HE-X86 protssessorlari: iAPX 432 -1981 yil, 80960 – 1988 yil, 80860 – 1989 yil ishlab chiqarilgan bo‘lib, 1 GBaytgacha xotirani adreslash imkoniyatini, xamda GDP (General Date Processor) va RISK – cheklangan komandalar sistemasiga ega, turli funksiyalarni (kiritish/chikarish interfeysi, xotira nazorati protssessori, tarmok protssessori va boshqalar) bajarishga mo‘ljallangan bir nechta protssessorlardan tashkil topgan.

80386 seriyasidagi 32 razryadli protssessorlar 1985 yildan boshlab ishlab chiqarilgan. Ular 16 MGs dan (1985 yil) 33 MGs gacha (1989 yil) ishlashga

mo'ljallangan, adreslanadigan xotira 4 Gbayt, virtual` xotira 64 Tbayt, yukori integrasiyaga ega bo'lib, o'z ichiga kesh-xotira va shina kontrollerlarini olgan.

80486 seriyasidagi 32 razryadli protsessorlar 1989 -1994 yillarda ishlab chiqarilgan bo'lib, chastotasi 25 MGs dan 100 MGs gacha, birinchi pog'ona kesh-xotira protsessor kristalida joylashgan, adreslanadigan xotira 4 Gbayt, virtual` xotira 64 Tbayt, urnatilgan matematik soprotsessorga ega bo'lgan.



1.1 – rasm. Intel 486 SX protsessori.

32 razryadli Pentium protsessorlari 1993 yildan ishlab chiqarila boshlangan. Ularning superskolyar arxitekturasi 486 protsessorlariga nisbatan 5 barobar yuqori samaradorlikka ega, +5V manba`dan quvvatlanadigan, 16 KBayt birinchi pog'ona kesh-xotiraga, 66 MGs chastotada ishlashga mo'ljallangan. Yadrosi «R54» - 0,6 mkm texprosessda, kristal` 90 kv. mm maydonga ega bo'lib, 125 MGs chastotagacha, yadrosi «R54S» - 0,35 mkm texprosess, chastotasi esa 200 MGs gacha bo'lgan.

Pentium II protsessorlari kam byudjetli komp`yuter sistemalari uchun mo'ljallangan, ikki mikroprotsessorli: Covinton va Mendocino 242 ta kontaktli korpusga ega bo'lib, 66 MGs chastotada ishlagan.

Pentium III protsessorlari Pentium II ning yaxshilangan varianti bo'lib, birinchi pog'ona kesh-xotira 32 KBaytga ega, ulardan 16 KBayti ma'lumotlar uchun va 16 KBayti instruksiyalar uchun ajratilgan, 4 kanalli assosiativ, qator uzunligi 32 Bayt ko'rsatkichlarga ega bo'lgan.

Serverlar va ishchi stansiyalar uchun mo'ljallangan Pentium Xeon protsessorlari (1999 yil) simmetrik ko'p protsessorlikni (SMP) qo'llash imkoniyatini beradi. Ishchi chastotasi 400-450 MGs.

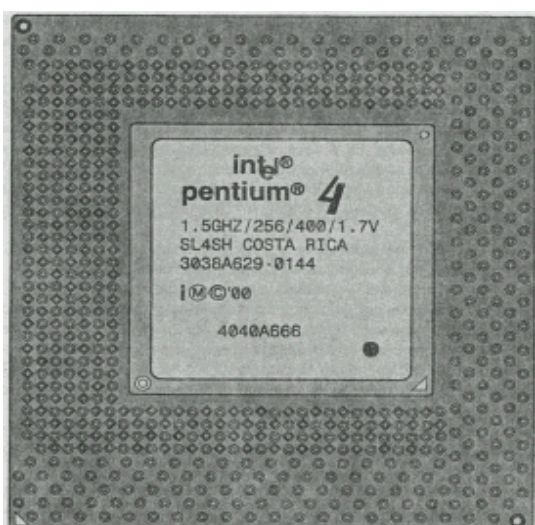
Celeron protsessorlari Pentium III Coppermine va Tualatin yadrolariga asoslangan bo'lib, kam byudjetli shaxsiy komp`yuterlarda keng qo'llanilgan.

Prossessorlarning ettinchi avlodi Pentium 4.

2000 yilning noyabrida ishlab chiqarilgan Pentium 4 (yoki proosessor 786) protsessorlarning butunlay yangi avlodi namunasidir (1.2 - rasm).

Pentium 4 giperkonveyer texnologiyasini o'z ichiga olgan NetBurst yangi arxitekturaga, axborotni tezkor qayta ishlash mexanizmiga va sistema shinasining ishchi chastotasi 400 MGs ga, xamda komandalar bajarilishini nazorat kiluvchi kesh-xotiraga ega.

Intel Pentium 4 da protsessor uchun 423 oyokchali yangi o'rnatish joyi - Socket 423, xotiraning yangi konfigurasiyasi va yangi manba bloki nazarda tutilgan.



1.2 – rasm. Pentium 4 protsessori.

Quyida Pentium 4 ning asosiy kursatkichlari keltirilgan:

- Prossessorning takt chastotasi 1,3-1,7 GGs oraliqda;

- Tranzistorlar soni — 42 mln, 0,18-mikronli texnologiya;

- Dastur ta'minoti 32 razryadli Intel protsessorlarining avvalgi avlodlari bilan muvofiq;

- Prossessor shinasining takt chastotasi-400 MGs;

- Arifmetik-mantqiy kurulumalar (ALU) protsessor yadrosiga nisbatan ikki karra yuqori chastotada ishlaydi;

- Giperkonveyer texnologiyasi (20 pog'ona);
- Ko'rsatmalarni nostandart bajarilishi;
- Tarmoqlanishni oldindan xisobga olish imkoniyati;
- Birinchi pog'ona Kesh-xotira xajmi 20 KBayt (12 Kbayt buyruqlarni bajarilishini nazorat qilish uchun , 8 KBayt ma'lumotlar uchun);

- Prossessor chastotasida ishlovchi 8 pog'onali 128-razryadli ikkinchi pog'ona kesh-xotira 256 Kbayt xajmga ega;

- Ikkinchi pog'ona Kesh-xotira 4 GBaytgacha xajmdagi operativ xotirani qayta ishlash va xatolarni korrektirovka qilish kodi (ESS)ni qo'llash imkoniyatini beradi;

- SSE2 ni 144 ta yangi ko'rsatmalirini qo'llaydi;

- Uzgaruvchan nuqtali operasiyalarni bajaruvchi kengaytirilgan modul;

- Istemol quvvatini kamaytirishning bir necha rejimlari.

Pentium 4 – ishchi stansiyalarning boshlang'ich pog'onasida qo'llunilgan, yuqori tezkorligi va energiya iqtisodi (Batteri Optimized Mode) rejimlarida yadro kuchlanishi mos ravishda 1,15V va 1,05V,talab qilishi xisobiga to'lik o'lchamli mobil` shaxsiy komp`yuterlarda keng qo'llanilgan

Itanium – protsessorlarning sakkizinchi avlodi

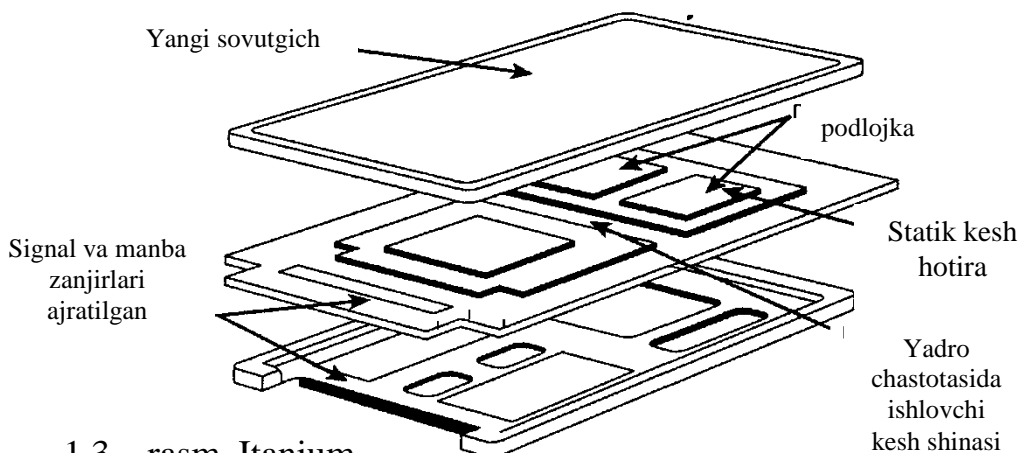
Itanium protsessorlari Intel kompaniyasining 2001–2007 yillarda ishlab chiqarilgan, eng yuqori samaradorlikka ega boʻlgan, serverlar bozori uchun moʻljallangan, 64 razryadli ikki yadroli arxitekturaga ega.

Itanium 64-razryadli arxitekturaga ega IA-64 protsessorlar oilasining birinchisi xisoblanadi va komandalar bajarilishini oldindan xisobga olish va bajarish imkoniyatiga ega.

Itanium protsessorining asosiy texnik xarakteristikalari:

- protsessorning takt chastotasi -733 va 800 MGs;
 - uch pogʻonali integrallangan kesh-xotira (ikkinchi pogʻonasi 96 Kbayt va uchinchi pogʻonasi 2 yoki 4 Mbayt xajmda yadro kristalida joylashgan boʻlib, uning tuliq chastotasida ishlaydi);
 - kristaldagi tranzistorlar soni 25 millionta plyus uchinchi pogʻona kesh-xotirada 300 milliontagacha;
 - 44 razryadli adreslar shinasini 16 terabayt fizik adreslarni adreslay oladi;
 - 32 razryadli apparat taʼminotiga instruksiyalar bilan toʻliq ishlay oladi;
 - EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing) texnologiyasi bir takt davomida 20 tagacha operatsiyalarni bajarish imkoniyatiga ega;
 - butun sonlar va oʻzgaruvchan nuqtali sonlar bilan ishlash uchun 128 tadan registr nazarda tutilgan.

Itanium protsessorlari Pin Array Cartridge (RAS) yangi korpusda uchinchi pogʻona kesh-xotirani xam oʻz ichiga oladi va RAS418 (418 ta chiqishli) razʼemga oʻrnatiladi. Korpusining oʻlchamlari 75x125 mm, ogʻirligi taxminan 170g boʻlib, 018-mikronli texnologiyaga asoslangan va 0,13-mikronli texnologiya xam nazarda tutilgan.



1.3 – rasm. Itanium protsessori.

Intel kompaniyasining zamonaviy protsessorlari

EM64T oilasiga mansub Net Burst, Intel Core, Core va boshqa mikroarxitekturalariga asoslangan, soʻggi 64 razryadli, kengaytirilgan arxitekturaga ega protsessorlar quyidagi koʻrsatkichlar bilan xarakterlanadi:

- Pentium D - ikki yadroli, chastotasi 2,80 GGs, texprosess 90 nm, tranzistorlar soni 230 mln., ikkinchi pogʻona ((L2) kesh-xotira xajmi 1 Mbayt (2005 yil);
- Pentium Extrime Edition – ikki yadroli, chastotasi 3,20 GGs, texprosess 90 nm, kesh L2 – 2 Mbayt (2006 yil);
- Xeon – ikki yadroli Dual Core mikroprotsessori, chastotasi 2,80 GGs, texprosess 65 nm, kesh L2 4 Mbayt (2006 yil);
- Intel Cjre 2 - ikki yadroli, chastotasi 3,00 GGs, tranzistorlar soni 291 mln., kesh L2 - 4 Mbayt (2007 yil);
- Pentium Dual Core va Celeron Dual Core – axborot xavfsizligining apparat texnologiyasiga va komp`yuterlarni masofadan boshqarish imkoniyatiga ega mobil` mikroprotsessorlar, chastotasi 2,7 GGs, texprosess 45 nm, kesh L2 – 1 Mbayt (2008-2009 yillar);
- Intel Atom – yuqori energetik iqtisod uchun superskolyar arxitekturadan voz kechilgan va Intel Atom texnologiyasiga asoslangan 2 yadroli 32 bitli protsessor ul`tromobil` tizimlar–netbuklar uchun mo`ljallangan, tran-zistorlar soni 47 mln., chastotasi 2 GGs, kesh L2 -512 Kbayt (2009 yil);
- Intel Celeron–dastlabki samaradorlik va narxga ega bo`lgan, mobil` tizimlar uchun mo`ljallangan, 2 yadroli, 64 razryadli protsessor, chastotasi 1,87GGs, protsessor kristalida 500MGs chastotada ishlovchi videoyadro integrallangan,texprosess32 nm,kesh L2–512Kbayt,kesh L3–2 Mbayt(2010)
- Intel Pentium – 2 yadroli, videoyadro protsessor kristalida joylashgan, texprosess 32 nm, chastotasi 1,87 GGs, kesh L2 – 512 Kbayt, kesh L3 – 3 Mbayt (2010yil);
- Intel Core i3 - 2 yadroli, videoyadro protsessor kristalida joylashgan, texprosess 32 nm, chastotasi 3,33 GGs, kesh L2 – 512 Kbayt, kesh L3 – 4 Mbayt (2010 yil);
- Intel Core i5–4 yadroli protsessor,chastotasi 2,80 GGs,videoprotsessor chas-totasi 900MGs,texprosess 32nm,kesh L2–1Mbayt, L3 – 8 Mbayt (2010 yil);

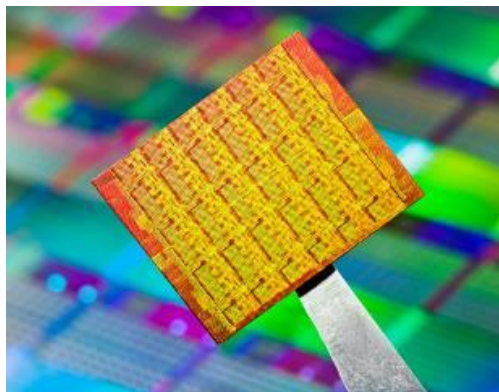


a).Stasionar sistemalar uchun. b) Intel Core i5. c) Mobil sistemalar uchun

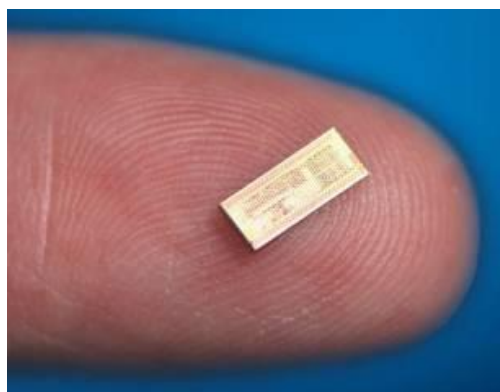
1.4-rasm. Intel kompaniyasining zamonaviy protsessorlari.

- Intel Core i7 - Extreme Edition texnologiyasiga asoslangan 6 yadroli protsessor, chastotasi 3,33 GGs, texprosess 32 nm, tranzistorlar soni 732 mln., axborot xavfsizligining apparat texnologiyasiga va komp'yuterlarni masofadan boshqarish imkoniyatiga ega mobil` mikroprotsessorlar stasionar shaxsiy komp'yuterlar uchun mo'ljallangan, bir nechta operasion sistemani bita protsessorida qo'llash imkoniyatiga ega, kesh L2 – 1,5 Mbayt, L3 – 12 Mbayt (2010 yil).

Yaqin kelajakda namoish etishga mo'ljallangan protsessorlar Larrabee, Sandi Bridge, Ivy Bridge, Rockwell texnologiyalariga asoslangan.



a). 48 yadroli protsessor



b). Yaqin kelajak protsessori

1.5-rasm. Intel kompaniyasining so'nggi protsessorlari.

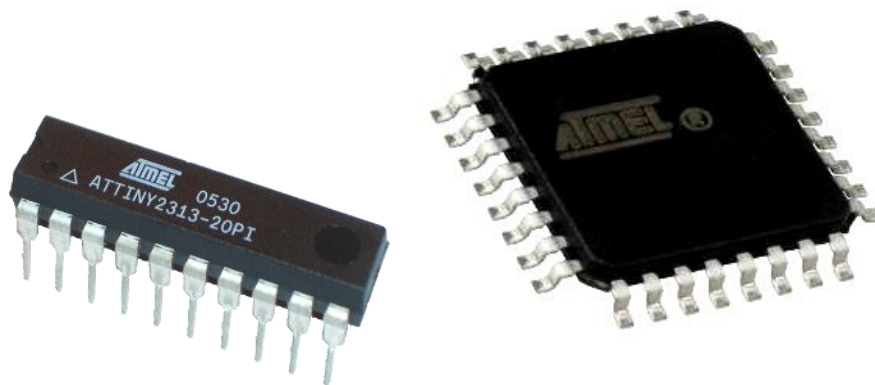
Atmel firmasining avr oilasiga mansub mikrokontrollerlari

Atmel firmasining AVR oilasiga mansub mikrokontrollerlari RISK komandalar sistemasiga ega bo'lgan bir kristalli mikro-EXMlardan iborat. Komandalarning asosiy qismi mikrokontrollerda bir taktda bajariladi. Xotiradan navbatdagi komandani tanlash undan oldingi komandani bajarish vaqtida amalga oshiriladi. Mikrokontrollerlar KMOP texnologiyasi asosida yaratilgan bo'lib, programmalar va ma'lumotlarni saqlovchi energiyaga bog'lik bo'lmagan xotira qurilmalari FleshROM va EEPROM texnologiyalari asosida yaratilgan.

Mikrokontroller (ingl. Micro Controller Unit, MCU) elektron qurilmalarni boshqarishga mo'ljallangan mikrosxema. Odatdagi mikrokontroller o'z ichiga protsessor va periferiya uskunalari, OX(operativ xotira) va DX(doimiy xotira) olishi mumkin. Oddiy masalalarni bajara oladigan yakkakristalli komputer deb atash ham mumkin. Zamonaviy elektronika mikrokontrollerlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Mikrokontrollerlarni oddiy mikroshemalardan farqi, ular ichiga ishlashini belgilab beradigan dastur yuklanmagan bo'lsa hech narsaga yaroqsiz kristal bo'lagiga aylanib qoladi, shu bilan birga mikroprotsessorlardan farqi yagona kristalda ishlashga tayyor tizim joylashtirilgan. Mikroprotsessor ishlashi uchun tashqi hotira, boshqa uskunalar bilan ma'lumot almashih uchun ma'lum periferiyalar ulanishi kerak, mikrokontroller tarkibida esa asosiy zarur bo'ladiga modul va uskunalar mavjud. Uskunalarda ixtisoslashgan mikrosxemalar o'rniga mikrokontroller qo'llashning

avzalligi, tashqi elementlar soni kamligi(bazi hollarda umuman tashqi elementlar ulamasa bo`ladi), uskuna ishlashiga talablar o`zgarganida sxemotexnikasi deyarli ozgarmasligi va mikrokontroller tarkibidagi dasturni o`zgartirish bilan masala yechilishi, natijada yakuniy uskuna narxi arzonligida.

AVR oilasiga uch seriyadagi mikrokontrollerlar kiradi: AT90, ATtiny va ATmega, ular ichida ATtiny eng kam va ATmega eng ko`p xisoblash imkoniyatiga ega (1.6-rasm).



A). AT tiny mikrokontrolleri b). AT mega mikrokontrolleri

1.6-rasm. Atmel firmasining AVR mikrokontrollerlari

Mikrokontrollerlarning strukturasi

AVR mikrokontrollerlari yagona asos strukturasi ega bo`lib, o`z ichiga quyidagi tarkibiy qismlarni oladi:

- takt impul`slari generatori;
- protessor;
- programmalar va konstantalarni saqlovchi, FlashROM texnologiyasida yaratilgan doimiy xotira;
- ma`lumotlarni saqlashga mo`ljallangan statik turdagi operativ xotira (SRAM);
- ma`lumotlar massivini saqlash uchun EEPROM texnologiyasida yaratilgan doimiy xotira;
- ma`lumotlarni va boshqarish signallarini kiritish/chiqarish uchun qurilmalar to`plami.

PIC 4MHz da 1millionta oddiy komandalarni bajara oladi.AVR esa 1MHz da 1 millionta. Bu degani AVR PIC dan 4marta tezroq ya'ni AVR takt generatorining 1 taktida, PIC esa 4ta taktida bajaradi. AVR da 32 ta ALU ga ulangan ishchi registerlar,PIC da yagona W (work) registeri mavjud. Mikrokontrollerlarning avzallik tomonlaridan biri - pifireya modullarining mavjudligi.

Masalan:

-USART

-SPI

-TWI

-TIMER

-ADC

-ANALOG COMPARATOR

Dasturchi kerakli modul sozlamalarni unga tegishli boshqaruv registerlariga uzatadi. Natija esa modulning ma'lumot(DATA) registeri orqali o'qib olinaveriladi. Bu bilan tuzilayotgan dastur hajmi kamayadi,mikrokontroller yadrosi(CPU)ning ishi tejaladi. Ya'ni CPU mavjud bo'lmagan modullarning ishi, modullardan qabul qilingan natijani qayta ishlash bilan band bo'ladi.

Savollar:

1. Mikroprotessorlar xaqida asosiy tushunchalar haqida gapirib bering.
2. Mikroprotessor komplektlarining klassifikasiyasi haqida gapirib bering.
3. Zamonaviy mikroprotessorlar xaqida asosiy ma`lumotlar haqida gapirib bering.
4. Intel kompaniyasining mikroprotessorlari haqida gapirib bering.
5. Atmel firmasining avr oilasiga mansub mikrokontrollerlari haqida gapirib bering.