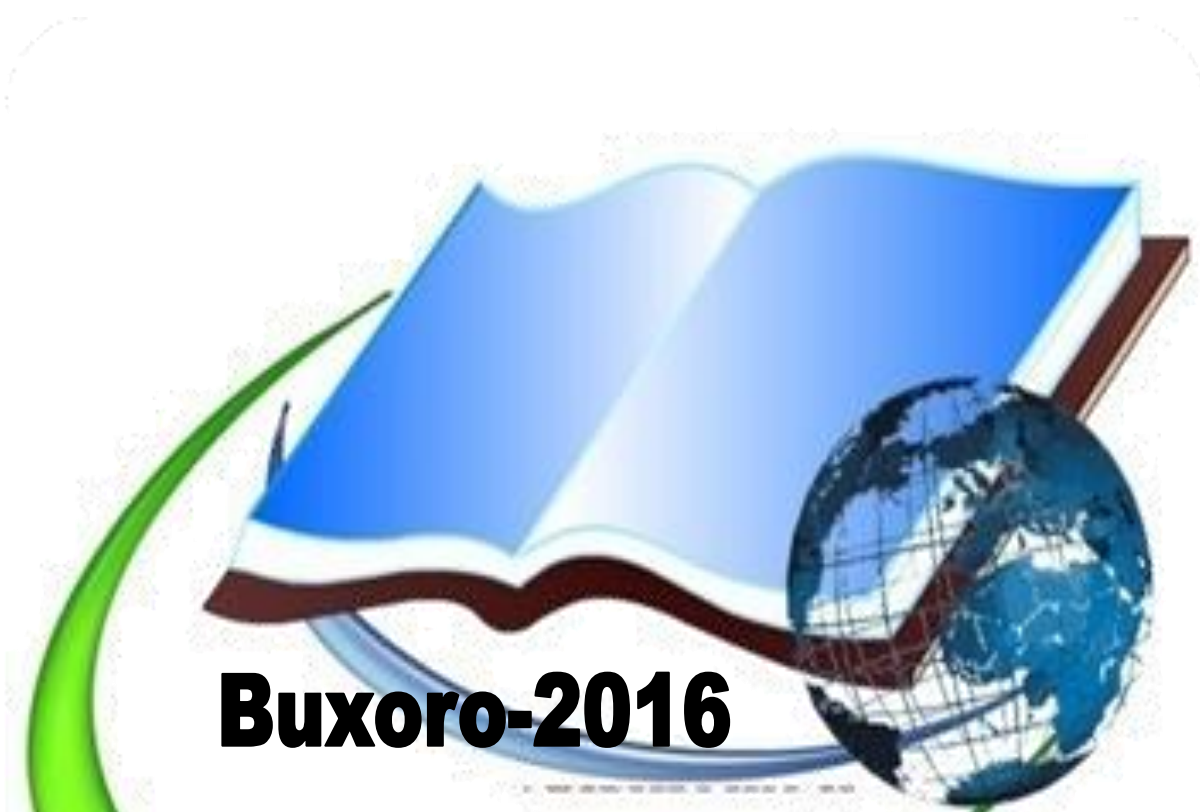




# **Mikroprotessor va kompyuter texnikasi asoslari**

*(o'quv-uslubiy qo'llanma)*



**Buxoro-2016**

Ushbu uslubiy qo'llanmada Mikroprotsessorning turlari, bajarish funksiyasi va kompyuter qurilmalari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bu uslubiy qo'llanmadan o'quv jarayonida foydalanish mumkin va mustaqil o'rganuvchilar uchun mo'ljallangan.

Mualliflar:

S.G.Qayumova-Buxoro Davlat  
Universiteti "Amaliy –matematika va  
Informatika" yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar:

S.S.Muxlisov – Buxoro davlat  
universiteti "Axborot texnologiyalari  
va tizimlari" kafedrası" o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

Z.Z.Bakayev – Buxoro turizm kolleji  
"Informatika va axborot texnologiyalari"  
kafedrası o'qituvchisi

## KIRISH

Yurtboshimiz Islom Karimov “XXI asr axborot texnologiyalari asri” - degani kabi butun jahon taraqqiyoti tobora axborot - texnologiyalari bilan tez sur’atda rivojlanib bormoqda. Xususan biz kabi yoshlarni zamon talabiga javob beruvchi mutaxassislar qilib tayyorlashda alohida e’tibor qaratilmoqda. Shuning uchun bozor iqtisodiyoti davrida “Informatika va axborot texnologiyalari” mutaxassisligi kadrlariga katta talab mavjud. Ma’lumki, kompyuter texnologiyalarining rivojlanishiga eng birinchi turtki juda murakkab hisoblashlarni tezda bajarishga tug’ilgan katta ehtiyojdir. II jahon urushi oxirlaridan boshlab hisoblash texnikalari rivojlantirilib borildi. Hozirgi paytda esa juda tez hisoblovchi shaxsiy kompyuterlarning paydo bo’lishi hisoblash sohasida sezilarli yangiliklarni ta’minlamoqda. Jumladan, katta qiziqish bilan o’rganilayotgan kompyuter qurilmalari va texnikasi yildan - yilga rivojlanib bormoqda. Bularga misol qilib, mikroprosessor, tizimli blok, operativ xotira va hokazolarni keltirish mumkin.

“Mikroprosessor va kompyuter texnikasi” (o’quv-uslubiy qo’llanma) ning dolzarbligi: talabalarning “Mikroprosessor va kompyuter texnikasi” fanini mustaqil o’rganish imkoniyatini yaratishga mo’ljallangan adabiyotlarning yangi avlodini yaratish hozirgi kun talabi hisoblanadi.

Qo’llanmani yaratishdan asosiy maqsad maqsadi: “Mikroprosessor va kompyuter texnikasi” fani bo’yicha o’quv-uslubiy qo’llanma yaratishdir. O’quv-uslubiy qo’llanma tarkibidagi ma’lumotlar ko’rgazmalar yordamida namoyish etish orqali talabalarning bilim olish saviyasini oshirishdan iborat.

# Ishchi dastur

Modulning (bobning) mazmuni. Fanning nazariy va amaliy mashg'ulotlari mazmuni. Adabiyotlar.	Mashg'ulot turi	Ajratilgan akademik soat	Ajratilgan ball			Nazorat shakli	IPT vositalar	Bajarilishi haqida ma'lumot	Imzo
			ON (ball)	JN (ball)	YaN (ball)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Modul №1 Mikroprosessorlar haqida asosiy tushunchalar.</i>									
Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma. [1] (7-14 bet), [2] (18-24 bet);	Nazariy mashg'ulot № 1 (1 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma. [1] (7-14 bet), [2] (18-24 bet);	Amaliy mashg'ulot № 1 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Berilgan va adreslar shinasi, registrlar, buyruqlar hisoblagichi. [1] (27-30 bet), [2] (20-25 bet);	Nazariy mashg'ulot № 2 (1 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Berilgan va adreslar shinasi, registrlar, buyruqlar hisoblagichi. [1] (27-30 bet), [2] (20-25 bet);	Amaliy mashg'ulot № 2 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
KESh, o'zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soproessori. [1] (32-38 bet), [2] (30-40 bet);	Nazariy mashg'ulot № 3 (1 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
KESh, o'zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soproessori. [1] (32-38 bet), [2] (30-40 bet);	Amaliy mashg'ulot № 3 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterning qismlarini sanash, ajratish. (A)Kompyuter asosiy qurilmalari va ularning xarakteristikasi [1] (40-46 bet), [2] (41-45 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterning qismlarini sanash, ajratish. (B)Kompyuter qo'shimcha qurilmalari va ularning xarakteristikasi [1] (77-80 bet) [2] (70-79 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterning qismlarini sanash, ajratish. (C)Kompyuter asosiy va qo'shimcha qurilmalarini tizimli blokka ulash [1] (115-129 bet); [2] (78-80 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blokka texnik qurilmalarni	Laboratoriya	2		1	1	Og'zaki,	Doska,		

ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko`rish. (A) <i>Ichki qurilmalarni ulash portlari</i> ) [1] (152-162 bet), [2] (118-120 bet);	mashg'uloti № 2 (1 sem)					savol-javob, topshiriq	kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko`rish. (B) <i>Tashqi qurilmalarni ulash portlari</i> ) [1] (50-56 bet), [2] (48-52 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 2 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko`rish. (C) <i>Asosiy va qo'shimchai qurilmalarni ulash portlari</i> ) [1] (81-89 bet) [2] (83-90 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 2 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterga qo'shimcha yangi qurilmani o`rnatish. (A) <i>Printer qurilmasini ulash va uni ishlatish</i> ) (128-135 bet), [2] (84-90 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 3 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterga qo'shimcha yangi qurilmani o`rnatish. (B) <i>Skaner qurilmasini ulash va uni ishlatish</i> ) [1] (152-162 bet) [2] (118-120 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 3 (1 sem)	2		1	1	savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterga qo'shimcha yangi qurilmani o`rnatish. (C) <i>Qo'shimcha video xotirani ulash va uni ishlatish</i> ) [1] (57-65 bet), [2] (55-62 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 3 (1 sem)	2		1	1	savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish. (A) <i>Tashqi xotira qurilmalarini ulash va ishlatish</i> ) [1] (92-98 bet), [2] (62-70 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish. (B) <i>Tezkor xotira va videoxotira qurilmalarini ulash va ishlatish</i> ) [1] (162-177 bet), [2] (128-132 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish. (C) <i>Mikroprosessor qurilmasini ulash va ishlatish</i> ) [1] (68-76 bet), [2] (65-68 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish. (D) <i>Disk yurituvchi qurilmalarni ulash va ishlatish</i> ) [1] (100-105 bet) [2] (72-79 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuter avlodlari, ularning farqini texnik tahlil qilish. [1] (162-177 bet), [2] (128-132 bet);	Mustaqil ish №1	4		2	0,5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Kompyuter tuzilishini yaratish. (Portativ kompyuterlar) [3] (20-26 bet,) [4] (15-24 bet);	Mustaqil ish №2	4		2	0,5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		

Kompyuter arxitekturasini o'rganish. (Shaxsiy kompyuterlar) [3] (107-116 bet), [4] (95-99 bet);	Mustaqil ish №3	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Kompyuterning asosiy qurilmalarining vazifalari tasnifi. (Tizimli blok) [3] (238-244 bet), [4] (215-220 bet)	Mustaqil ish №4	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Tizimli blokning qismlari, uni qismlarga ajratish va o'zgartirish. (Ichki qurilmalar) [3] (203-209 bet) [4] (172-182 bet)	Mustaqil ish №5	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Kompyuterning qo'shimcha qurilmalari, vazifalari.(Modemlar) [3] (125-130 bet) [4] (106-111 bet);	Mustaqil ish №6	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Eng ko'p qo'llaniladigan qo'shimcha qurilmalar, ularning tuzilishi va vazifasi.(Web kameralar) [3] (230-235 bet) [4] (200-214 bet);	Mustaqil ish №7	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Printerlar, ularning turi, vazifasi va farqi.(Lazerli printerlar) [3] (46-51 bet), [4] 41-55 bet);	Mustaqil ish №8	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Multimediya vositalari bilan ishlash. (Proyektorlar va ularni ishlatish) [3] (152-159 bet) [4] (133-138 bet)	Mustaqil ish №9	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
<i>Jami</i>		7 4	1 2	3 9					
<i>Modul №2 Mikroprosessor tarixi va uning turlari.</i>									
Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi, Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar. [1] (40-46 bet), [2] (41-45 bet)	Nazariy mashg'ulot № 4 (1 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi, Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar. [1] (40-46 bet), [2] (41-45 bet)	Amaliy mashg'ulot № 4 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Ko'p prosessorli haqidagi ma'lumotlar. Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron. [1] (77-80 bet) [2] (70-79 bet)	Nazariy mashg'ulot № 5 (1 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor		
Ko'p prosessorli haqidagi ma'lumotlar. Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron. [1] (77-80 bet) [2] (70-79 bet)	Amaliy mashg'ulot № 5 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter		
Mikroprosessor turlari, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar. [1] (115-129 bet); [2] (78-80 bet)	Nazariy mashg'ulot № 6 (1 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Mikroprosessor turlari, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar. [1] (115-129 bet); [2] (78-80 bet)	Amaliy mashg'ulot № 6 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		

Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash.(A)Ona platani tizimli blokka o'rnatish va sozlash) [3] (125-130 bet) [4] (106-111 bet)	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Ona platalar. .[3] (150-165 bet) [4] (120-134 bet)	Mustaqil ish №10	4		2	0, 5	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash. (B)Ona platalarning qiyosiy xarakteristikasi) [3] (42-46 bet) [4] (45-50 bet)	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Mercury, MSI, IBM ona platalarining texnik xarakteristikasi. ).[3] (230-235 bet) [4] (200-214 bet);	Mustaqil ish №11	4		2	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Ona plataga yangi xaritani o'rnatish jarayonini to'liq bajarish. (A)Tezkor va videoxotira misolida) [3] (48-56 bet), [4] (58-65 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 2 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter,		
Video xaritalar[3] (133-140 bet) [4] (112-118 bet)	Mustaqil ish №12	4		2	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Ona plataga yangi xaritani o'rnatish jarayonini to'liq bajarish. (B)Modem, tovush va tarmoq platasi misolida) [3] (230-235 bet) [4] (200-214 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 2 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tovush xaritalari[3] (60-65 bet), [4] (66-70 bet);	Mustaqil ish №13	4		2	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Ona plataga yangi o'rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish. (A)Sistemali Bios - System Rom Bios) [3] (142-146 bet), [4] (120-124 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 3 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Ona plataga yangi o'rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish. (B)Yoqilganda Dastlabki Test – Post) [3] (220-228 bet) [4] (192-199 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 3 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Ona plataga yangi o'rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish. (C)Biosning vazifalari) [3] (245-250 bet) [4] (221-225 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 3 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. (A)DirectX dasturidan foydalanish.) [3] (71-76 bet), [4] (75-79 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		

Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. (B)AIDA64 Extreme dasturidan foydalanish.) [3] (144-149 bet) [4] (125-130 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. (C)HD Tune Pro dasturidan foydalanish.) [3] (245-250 bet), [4] (221-225 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 4 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish.(A)Intel PentiumI,II,III,IV, Celeron mikroprosessorlari) [3] (79-85 bet), [4] 78-80 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 5 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Mikroprosessorlar. [3] (160-166 bet) [4] (140-144 bet)	Mustaqil ish №14	4		2	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish.(B)Dual Core, Quad Core mikroprosessorlari) [3] (168-172 bet) [4] (148-152 bet)	Laboratoriya mashg'uloti № 5 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish. (C) AMD, CoreI3,5,7 mikroprosessorlari) [3] (161-169 bet) [4] (141-154 bet)	Laboratoriya mashg'uloti № 5 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Intel mikroprosessori haqida ma'lumot. [3] (86-90 bet) [4] 81-85 bet)	Mustaqil ish №15	4		2	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Jami		6 2	1 2	3 3					
Modul №3 Mikroprosessorning tuzilishi.									
Boshqarish qurilmasi. [1] (152-162 bet), [2] (118-120 bet)	Nazariy mashg'ulot № 7 (1 sem)	2	3		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Boshqarish qurilmasi. [1] (152-162 bet), [2] (118-120 bet)	Amaliy mashg'ulot № 7 (1 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Markaziy mikroprosessorni tuzilishi bilan tanishish, boshqa turdagi mikroprosessorlar bilan solishtirish. (A)Dual Core, Quad Core mikroprosessorlari) [3] (180-186 bet); [4] (153-158 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki. [3] (69-86 bet), [4] 77-88 bet);	Nazariy mashg'ulot № 8 (1 sem)	2	3		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor,		



							doska		
Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki. [3] (91-96 bet) [4] 86-89 bet)	Amaliy mashg'ulot № 8 (1 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Operasiyalar deshifratori. [3] (187-190 bet) [4] (160-162 bet)	Nazariy mashg'ulot № 1 (2 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Operasiyalar deshifratori. [3] (187-190 bet) [4] (160-162 bet)	Amaliy mashg'ulot № 1 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU). [3] (86-99 bet) [4] 70-91 bet)	Nazariy mashg'ulot № 2 (2 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU). [3] (86-99 bet) [4] 70-91 bet)	Amaliy mashg'ulot № 2 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Markaziy mikroprosessorni tuzilishi bilan tanishish, boshqa turdagi mikroprosesszorlar bilan solishtirish. (B) AMD, CoreI3,5,7 mikroprossessorlari) [3] (100-106 bet) [4] 90-94 bet);	Laboratoriya mashg'uloti № 1 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Impuls operasiyalar deshifratori. [3] (192-195 bet) [4] (163-170 bet)	Nazariy mashg'ulot № 3 (2 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Impuls operasiyalar deshifratori. [3] (192-195 bet) [4] (163-170 bet)	Amaliy mashg'ulot № 3 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter,		
Berilganlar, adreslar, instruksiyalar kodli shinalar. [3] (196-202 bet) [4] (169-179 bet)	Nazariy mashg'ulot № 4 (2 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Berilganlar, adreslar, instruksiyalar kodli shinalar. [3] (196-202 bet) [4] (169-179 bet)	Amaliy mashg'ulot № 4 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Schyotchik – registr, Operativ xotira. [3] 140-142 bet) [4] 95-99 bet)	Nazariy mashg'ulot № 5 (2 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Schyotchik – registr, Operativ xotira. [3] 140-142 bet) [4] 95-99 bet)	Amaliy mashg'ulot № 5 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Operasiya kodi va tanlangan buyruqni qayta shifrlash. [3] (86-99 bet) [4] 70-91 bet)	Nazariy mashg'ulot № 6 (2 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Operasiya kodi va tanlangan	Amaliy	2		2	1	Og'zaki,	Doska,		

buyruqni qayta shifrlash. [3] (86-99 bet) [4] 70-91 bet)	mashg'ulot № 6 (2 sem)					savol-javob, topshiriq	kompyuter, ekran, proektor		
Qayta shifrlangan kodga mos doimiy xotira yacheykalaridan boshqarish impulsini o'qish va bloklarga yuborish. [1] (267-294 bet) [2] (90-114 bet)	Nazariy mashg'ulot № 7 (2 sem)	2	3		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Qayta shifrlangan kodga mos doimiy xotira yacheykalaridan boshqarish impulsini o'qish va bloklarga yuborish. [1] (267-294 bet) [2] (90-114 bet)	Amaliy mashg'ulot № 7 (2 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Mikroprosessorli xotira. [1] (280-296 bet) [2] (99-118 bet)	Nazariy mashg'ulot № 8 (2 sem)	2	3		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor,		
Mikroprosessorli xotira. [1] (280-296 bet) [2] (99-118 bet)	Amaliy mashg'ulot № 8 (2 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter,		
Intel Celeron mikroprosessori haqida ma'lumot[1] (267-294 bet) [2] (138-144 bet)	Mustaqil ish №16	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
VIA mikroprosessori haqida ma'lumot. [1] (267-294 bet) [2] (115-124 bet);	Mustaqil ish №17	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
NVIDIA mikroprosessori haqida ma'lumot. [1] (267-294 bet) [2] (125-134 bet)	Mustaqil ish №18	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
AMD Athlon mikroprosessori haqida ma'lumot. [1] (267-294 bet) [2] (138-144 bet)	Mustaqil ish №19	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Elbrus, Philips, Hitachi, Sun va mikroprosessorlar haqida ma'lumot. [5] (68-70 bet) [6] (15-17 bet)	Mustaqil ish №20	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
<i>Jami</i>		6 4	3 6	2 6					
<i>Modul №4 Arifmetik mantiqiy qurilma</i>									
Arifmetik mantiqiy qurilma. [5] (92-94 bet) [6] (42-46 bet)	Nazariy mashg'ulot № 1 (3 sem)	2	5		2	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Arifmetik mantiqiy qurilma, uning vazifasi, tashkil etuvchilari bilan tanishish. (A) Mantiqiy qurilmalar guruhi va ularning tavsiflari) [5] (92-94 bet) [6] (42-46 bet)	Laboratoriya mashg'uloti № 2 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Registr summator va boshqarish sxemasi. [5] 140-142 bet) [6] 95-99 bet)	Nazariy mashg'ulot № 2 (3 sem)	2	5		2	Yozma	Kompyuter, ekran,		
Registr summator va boshqarish sxemasi. [5] 140-142 bet) [6] 95-99 bet)	Amaliy mashg'ulot № 1 (3 sem)	2		6	2	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter,		

Xotiraning tezkor yacheykalari. Boshqarish sxemasi. [5] (150-152 bet) [6] (107-110 bet)	Nazariy mashg'ulot № 3 (3 sem)	2	5		2	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Xotiraning tezkor yacheykalari. Boshqarish sxemasi. [5] (150-152 bet) [6] (107-110 bet)	Amaliy mashg'ulot № 2 (3 sem)	2		6	2	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Arifmetik mantiqiy qurilma, uning vazifasi, tashkil etuvchilari bilan tanishish.(B)Registrlarda axborotlarning yozilishi) [5] (72-75 bet) [6] (20-24 bet)	Laboratoriya mashg'uloti № 2 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
<i>Jami</i>		14	15	15					
<i>Modul №5 Registrlar.</i>									
Registrlar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi. [5] (96-98 bet) [4] (48-50 bet)	Nazariy mashg'ulot № 4 (3 sem)	2	5		2	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Registrlar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi. [5] (96-98 bet) [4] (48-50 bet)	Amaliy mashg'ulot № 3 (3 sem)	2		6	2	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Umumiy foydalanuvchiga mo'ljallangan registrlar. [5] (100-102 bet) [6] (52-53 bet)	Nazariy mashg'ulot № 5 (3 sem)	2	5		2	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Umumiy foydalanuvchiga mo'ljallangan registrlar. [5] (100-102 bet) [6] (52-53 bet)	Amaliy mashg'ulot № 4 (3 sem)	2		6	2	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Segment registrlari, Holat va boshqaruv registrlar. [5] (144-145 bet) [6] (100-101 bet)	Nazariy mashg'ulot № 6 (3 sem)	2	5		2	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Segment registrlari, Holat va boshqaruv registrlar. [5] (144-145 bet) [6] (100-101 bet)	Amaliy mashg'ulot № 5 (3 sem)	2		6	2	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Shart flaglari, Holat flaglari, yangi flaglar. [5] (92-94 bet) [6] (42-46 bet)	Nazariy mashg'ulot № 1 (4 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Shart flaglari, Holat flaglari, yangi flaglar. [5] (92-94 bet) [6] (42-46 bet)	Amaliy mashg'ulot № 1 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Sistemali registrlar. Xotirani boshqarish registrlari. [5] (76-78 bet) [6] (28-32 bet)	Nazariy mashg'ulot № 2 (4 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Sistemali registrlar. Xotirani	Amaliy	2		2	1	Og'zaki,	Doska,		

boshqarish registrarlari. [5] (76-78 bet) [6] (28-32 bet)	mashg'ulot № 2 (4 sem)					savol-javob, topshiriq	kompyuter, ekran, proektor		
Boshqarish registrarlari. Otladka registrlar. Testli registrlar. [5] (110-112 bet) [6] (60-62 bet)	Nazariy mashg'ulot № 3 (4 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Boshqarish registrarlari. Otladka registrlar. Testli registrlar. [5] (110-112 bet) [6] (60-62 bet)	Amaliy mashg'ulot № 3 (4 sem)	2		3	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Registrklar, flaglar, ularning turlari va vazifalari bilan tanishish. (A)Registrklar ustida amallar bajarish) [5] (92-94 bet) [6] (42-46 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 3 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Registrklar, flaglar, ularning turlari va vazifalari bilan tanishish. (B)Flaglar ustida amallar bajarish) [5] (92-94 bet) [6] (42-46 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 3 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Boshqa mikroprosessorlar bilan tanishish, ularning vazifasi, imkoniyati va joylashishini aniqlash.(A)Pentium Pro mikroprosessori) [5] (80-85 bet) [6] (35-38 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 4 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Boshqa mikroprosessorlar bilan tanishish, ularning vazifasi, imkoniyati va joylashishini aniqlash.(B)Pentium II va III mikroprosessorlari) [5] (80-85 bet) [6] (35-38 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 4 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Boshqa mikroprosessorlar bilan tanishish, ularning vazifasi, imkoniyati va joylashishini aniqlash.(C)Pentium 4 mikroprosessori) [5] (80-85 bet) [6] (35-38 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 4 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol-javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Registrklar. [5] (114-116 bet) [6] (65-70 bet)	Mustaqil ish №21	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Flaglar. [5] (120-122 bet) [6] (72-75 bet)	Mustaqil ish №22	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Teglar. [5] (158-165 bet) [6] (110-112 bet)	Mustaqil ish №23	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Jami		4 6	2 7	3 4					
Modul №6 Pentium mikroprosessorlarida registrklar bloki.									
Segment registrklar, Flag registri Boshqarish flaglari, Buyruq registri, Soprosessor registrarlari. [5] (86-88 bet) [6] (40-42 bet)	Nazariy mashg'u-lot № 4 (4 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		

Segment registrlar, Flag registri Boshqarish flaglari, Buyruq registri, Soprosessor registrleri. [5] (86-88 bet) [6] (40-42 bet)	Amaliy mashg'u-lot № 4 (4 sem)	2		3	1	Og'zaki, savol- javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Multimedia kengaytmali butun sO'nli registrlar, Segment registrleri. [5] 125-130 bet) [6] 80- 85 bet)	Nazariy mashg'u-lot № 5 (4 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Flag registrleri, Boshqarish flaglari, Mikroprosessorning sistemali registrleri. [5] (158-165 bet) [6] (110-112 bet)	Nazariy mashg'u-lot № 6 (4 sem)	2	4		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Sistemali adreslar registri, Soprosessor registrleri. [5] (86-90 bet) [6] (40-44 bet)	Nazariy mashg'u-lot № 7 (4 sem)	2	3		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
SWR holat registrleri, CWR boshqarish registri, TWR teglar registri. [5] (135-138 bet) [6] (90- 95 bet)	Nazariy mashg'u-lot № 8 (4 sem)	2	3		1	Yozma	Kompyuter, ekran, proektor, doska		
Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish (A) <i>SIMM, DIMM platalari</i> ) [5] (145-148 bet) [6] (105-109 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 5 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol- javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish. (B) <i>DDR, DDR2, DDR3 platalari</i> ) [5] (145-148 bet) [6] (105-109 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 5 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol- javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish. (A) <i>BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish</i> ) [5] (158-165 bet) [6] (110-112 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 6 (4 sem)	2		2	1	Og'zaki, savol- javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish.(B) <i>Xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash. ScanDisk, Defrag</i> ) [5] (158-165 bet) [6] (110- 112 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 6 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol- javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish.(C) <i>Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar</i> ) [5] (158-165 bet) [6] (110-112 bet)	Laboratoriya mash-g'uloti № 6 (4 sem)	2		1	1	Og'zaki, savol- javob, topshiriq	Doska, kompyuter, ekran, proektor		
Kompyuter qo'slmcha qurilmalari va ular orasidagi bog'lanishlar. [5] (160-165 bet) [6] (114-119 bet)	Mustaqil ish №24	4		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
Kompyuterni butlash jarayoni ish ketma – ketligini yaratish. .[5] (178- 180 bet) [6] (129-132 bet)	Mustaqil ish №25	2		1	0, 6	Referat	Kompyuter, kutubxona, internet		
<i>Jami</i>		2 8	1 8	1 3					

**“Mikroprocessor va kompyuter texnikasi” fanidan ta’lim tenologiyasi**  
**Texnologik xarita**

**1-mavzu**

Mavzu:		Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma.									
Maqsad	Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1) Markaziy prosessor haqida tushuncha 2) Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma vazifasi						
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

**2-mavzu**

Mavzu:		Berilgan va adreslar shinasi, registrlar, buyruqlar hisoblagichi									
Maqsad	Berilgan va adreslar shinasi, registrlar, buyruqlar hisoblagichi haqida ma’lumotga ega bo’lish			Vazifalari	Berilgan va adreslar shinasi bilan tanishish Registrlar haqida ma’lumot Mikro-EHM ning shinalar sistemasi						

O'quv jarayoni-ning mazmuni		Berilgan va adreslar shinasi, registrlar, buyruqlar hisoblagichi haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	O'fza-ki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

### 3-mavzu

Mavzu:		KESh, o`zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soprosessori	
Maqsad	KESh, o`zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soprosessori haqida ma'lumotga ega bo'lish	Vazifalari	1)KESh -xotira vazifasi 2) Registrli kesh-xotira haqida 3 )Kiritish-chiqarish soprosessorining ishlashi
O`quv jarayoni-ning mazmuni		KESh, o`zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soprosessori haqida ma'lumotga ega bo'lish	
O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi			

Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, boʻr Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da koʻrsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: Oʻqituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va koʻnikmaga ega boʻlishi Mavzuni oʻzlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, oʻzgarishlar)											
Oʻqituvchi: Mashgʻulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish Oʻquvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish Oʻquvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va koʻnikmalarini oʻstirish Mavzuni mustaqil oʻrganish Mustaqil fikrlashni oʻrganish Oʻqituvchidan koʻrsatma va yoʻriqnomalar olib turish				

#### 4-mavzu

Mavzu:		Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi. Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar									
Maqsad	Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi. Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1)Elektron hisoblash mashinasi 2) Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi 3) Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar 4) Bir nech parallel prosessorlarning afzallik tomonlari						
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi. Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orzaki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruhlarda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashqda ko'rsatish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi						Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi					
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											



O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish	Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish
--	---

## 5-mavzu

Mavzu:		Ko`p prosessorli haqida ma`lumotlar									
Maqsad	Ko`p prosessorli haqida ma`lumotlar haqida ma`lumotga ega bo`lish			Vazifalari	1)Ko`p protsessorli platalar haqida 2)Pentium tipli protsessorlar 3)Hyper – Threading texnologiyasi yoki bir SRU doirasida “ikki protsessorlik” nazariyasi						
O`quv jarayoni-ning mazmuni		Ko`p prosessorli haqida ma`lumotlar haqida ma`lumotga ega bo`lish									
O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo`r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko`rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O`qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko`nikmaga ega bo`lishi Mavzuni o`zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o`zgarishlar)											
O`qituvchi: Mashg`ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O`quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O`quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko`nikmalarini o`stirish Mavzuni mustaqil o`rganish Mustaqil fikrlashni o`rganish O`qituvchidan ko`rsatma va yo`riqnomalar olib turish				

## 6-mavzu

Mavzu:	Mikroprosessor tuzilishi,boshqarish qurilmasi
--------	---

Maqsad	Mikroprosessor tuzilishi,boshqarish qurilmasi haqida ma'lumotga ega bo'lish		Vazifalari	1)Mikroprosessor tuzilishi 2) Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi 3) Mikroprosessorlar strukturaviy tuzilishi 4) i8086 mikroprosessorni tuzilishini sxemasi							
	O'quv jarayoni-ning mazmuni			Mikroprosessor tuzilishi,boshqarish qurilmasi haqida ma'lumotga ega bo'lish							
	O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi										
Uslub	Orza-ki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 7-mavzu

Mavzu:	Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar											
Maqsad	Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar haqida ma'lumotga ega bo'lish		Vazifalari	1) Mikroprosessorlarni guruhlariga ajratish 2) Mikroprosessorning turlari 3) CISC tipidagi, Pentium MMX va Pentium II, Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar. Mikroprosessorlar 4) Zamonaviy Mikroprosessorlar								

O'quv jarayoni-ning mazmuni		Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	O'fza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 8-mavzu

Mavzu:		Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki									
Maqsad	Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki haqida ma'lumotga ega bo'lish		Vazifalari	1)Mikroprosessor funksional qismlari . 2)Mikroprosessorning strukturali sxemasi 3)Mikroprosessorning buyruqlar registri haqida ma'lumot							
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash

Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi	Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)	
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish	Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish

## 9-mavzu

Mavzu:		Operasiyalar deshifratori									
Maqsad	Operasiyalar deshifratori haqida ma'lumotga ega bo'lish		Vazifalari	1)Operasiyalar deshifratori haqida ma'lumot 2)Shifratorning vazifalari 3)Chiziqli deshifratolar 4) Operasiyalar deshifratoning vazifasi							
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Operasiyalar deshifratori haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orzaki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruhlarda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashqda ko'rsatish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 10-mavzu

Mavzu:		Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU)									
Maqsad	Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU)haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	Doimiy eslab qolish qurilmasi haqida ma'lumot 2)Biosning vazifalari 3)Xotira PROM haqida						
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU) haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofza-ki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 11-mavzu

Mavzu:		Schyotchik – registr	
Maqsad	Schyotchik – registr haqida ma'lumotga ega bo'lish	Vazifalari	1)Schotchik registrlar haida 2)O'nli schotchiklar 3) Reversiv schyotchiklar
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Schyotchik – registr haqida ma'lumotga ega bo'lish	
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi			

Uslub	Ofza-ki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, boʻr Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da koʻrsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: Oʻqituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va koʻnikmaga ega boʻlishi Mavzuni oʻzlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, oʻzgarishlar)											
Oʻqituvchi: Mashgʻulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish Oʻquvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish Oʻquvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va koʻnikmalarini oʻstirish Mavzuni mustaqil oʻrganish Mustaqil fikrlashni oʻrganish Oʻqituvchidan koʻrsatma va yoʻriqnomalar olib turish				

## 12-mavzu

Mavzu:		Mikroprosessorli xotira									
Maqsad	Mikroprosessorli xotira haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1)Shaxsiy kompyuterning xotira turlari 2)Mikroprosessorli xotira 3)Mikroprosessorli xotira qurilmasi						
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Mikroprosessorli xotira haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofzaki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											

O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish	Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish
--	--

### 13-mavzu

Mavzu:			Registr summator va boshqarish sxemasi								
Maqsad	Registr summator va boshqarish sxemasi haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1)Summator haqida tushuncha 2) Bir razryadli ketma-ket summatorlar 3)Registr summator						
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Registr summator va boshqarish sxemasi haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofzaki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruhlarda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashqda ko'rsatish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

### 14-mavzu

Mavzu:		Xotiraning tezkor yacheykalari									
Maqsad	Xotiraning tezkor yacheykalari. Boshqarish sxemasi haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1) Xotirani tashkil etish 2) Komandalar sistemasi 3) Indeksash bo'yicha adreslash						

O'quv jarayoni-ning mazmuni		Xotiraning tezkor yacheykalari. Boshqarish sxemasi haqida ma'lumotga ega bo'lish										
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi												
Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruhlarda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash	
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi						Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)												
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish					

## 15-mavzu

Mavzu:	Registrlar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi		
Maqsad	Registrlar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi haqida ma'lumotga ega bo'lish	Vazifalari	Registrlar haqida ma'lumot Registrlar turlari Siljituvchi va siljitmaydigan registrlar haqida Intel firmasining protsessorlarida registrlar Flag va boshqarish registrlari
O'quv jarayoni -ning mazmuni	Registrlar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi haqida ma'lumotga ega bo'lish		
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi			



Uslub	Orfza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy , kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar , doska, bo'r Kompyute r va proyektor, ekran	Usl	amaliy mashq -da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazora t qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholas h
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 16-mavzu

Mavzu:			Flaglar haqida umumiy tushuncha. Flaglar turlari.								
Maqsad	Flaglar haqida umumiy tushuncha. Flaglar turlari haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1)Flag haqida umumiy tushuncha 2)Flag turlari 3) Boshqarish flaglari 4) Flag registri						
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Flaglar haqida umumiy tushuncha. Flaglar turlari haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi						Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi					
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											

O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish	Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish
--	--

## 17-mavzu

Mavzu:		Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish									
Maqsad	Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish haqida ma`lumotga ega bo`lish			Vazifalari	1)Tizimli blok haqida 2)Tizimli blokning asosiy qismlari 3)Tizimli plata mikrosxemalari						
O`quv jarayoni-ning mazmuni		Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish haqida ma`lumotga ega bo`lish									
O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo`r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko`rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O`qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko`nikmaga ega bo`lishi Mavzuni o`zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o`zgarishlar)											
O`qituvchi: Mashg`ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O`quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O`quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko`nikmalarini o`stirish Mavzuni mustaqil o`rganish Mustaqil fikrlashni o`rganish O`qituvchidan ko`rsatma va yo`riqnomalar olib turish				

## 18-mavzu

Mavzu:	Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko'rish
--------	--

Maqsad	Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko`rish haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1) Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish 2)Tizimli blokka texnik qurilmalarni ularni ulab ko`rish 3) Yangi Universal ketma-ket periferiya shinalari.						
O`quv jarayoni-ning mazmuni		Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko`rish haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo`r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko`rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O`qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko`nikmaga ega bo`lishi Mavzuni o`zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o`zgarishlar)											
O`qituvchi: Mashg`ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O`quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O`quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko`nikmalarini o`stirish Mavzuni mustaqil o`rganish Mustaqil fikrlashni o`rganish O`qituvchidan ko`rsatma va yo`riqnomalar olib turish				

## 19-mavzu

Mavzu:		Kompyuterning qismlarini sanash va ajratish										
Maqsad	Kompyuterning qismlarini sanash va ajratish haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1) Kompyuterning qismlarini sanash 2)Kompyuterning asosiy qurilmalari 3)Kompyuterning qo'shimcha qurilmalari							
	O'quv jarayoni-ning mazmuni		Kompyuterning qismlarini sanash va ajratish haqida ma'lumotga ega bo'lish									
	O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	O'fza-ki bayon qi-	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish,	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash	

	lish		ishlash		va proyektor, ekran		tish		uz- uzini nazorat qilish		
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 20-mavzu

Mavzu:		Kompyuterga qo`shimcha yangi qurilmani o`rnatish									
Maqsad	Kompyuterga qo`shimcha yangi qurilmani o`rnatish haqida ma`lumotga ega bo`lish			Vazifalari	1)Dinamik xotirlash qurilmalari 2)SRAM va DRAM qurilmalarini 3)Ovoz kartalarini o`rnatish						
O`quv jarayoni-ning mazmuni		Kompyuterga qo`shimcha yangi qurilmani o`rnatish haqida ma`lumotga ega bo`lish									
O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruhlarda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo`r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko`rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O`qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko`nikmaga ega bo`lishi Mavzuni o`zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o`zgarishlar)											
O`qituvchi: Mashg`ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O`quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O`quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko`nikmalarini o`stirish Mavzuni mustaqil o`rganish Mustaqil fikrlashni o`rganish O`qituvchidan ko`rsatma va yo`riqnomalar olib turish				

## 21-mavzu

Mavzu:		Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash									
Maqsad	Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1 Ona plata haqida ma'lumot 2)Ona plata turlari 3) Tizimli platani tanlashning ba`zi masalalari						
	O'quv jarayoni-ning mazmuni		Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash haqida ma'lumotga ega bo'lish								
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo`r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko`rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O`qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi						Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko`nikmaga ega bo`lishi Mavzuni o`zlashtirishi					
Kelgusi rejalar (tahlil, o`zgarishlar)											
O`qituvchi: Mashg`ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O`quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O`quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko`nikmalarini o`stirish Mavzuni mustaqil o`rganish Mustaqil fikrlashni o`rganish O`qituvchidan ko`rsatma va yo`riqnomalar olib turish				

## 22-mavzu

Mavzu:		Ona plataga yangi o`rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish. Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. <i>DirectX</i> , <i>AIDA64 Extreme</i> , <i>HD Tune Pro</i> dasturidan foydalanish	
Maqsad	Ona plataga yangi o`rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. <i>DirectX</i> , <i>AIDA64 Extreme</i> , <i>HD Tune Pro</i>	Vazifalari	1)Platalar xususiyatlari 2) Ona plataga yangi o`rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish 3) Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. <i>DirectX</i> , <i>AIDA64 Extreme</i> , <i>HD Tune Pro</i> dasturidan foydalanish

	<i>dasturidan foydalanish</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish										
O'quv jarayoni-ning mazmuni		Ona plataga yangi o`rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. <i>DirectX , AIDA64 Extreme , HD Tune Pro dasturidan foydalanish</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo`r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko`rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O`qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko`nikmaga ega bo`lishi Mavzuni o`zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o`zgarishlar)											
O`qituvchi: Mashg`ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O`quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O`quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko`nikmalarini o`stirish Mavzuni mustaqil o`rganish Mustaqil fikrlashni o`rganish O`qituvchidan ko`rsatma va yo`riqnomalar olib turish				

## 23-mavzu

Mavzu:	Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish. <i>Intel PentiumI,II,III,IV, Celeron , Dual Core, Quad Core AMD, CoreI3,5,7,mikroprosessori</i>			
Maqsad	Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish. <i>Intel PentiumI,II,III,IV, Celeron , Dual Core, Quad Core AMD, CoreI3,5,,mikroprosessori</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish	Vazifalari	1) Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash 2) Zamonaviy IBM PC EHMLarning asosiy o'rtacha tavsiflari 3) Tezkor xotira uchun slotlar	

O'quv jarayoni-ning mazmuni		Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish. <i>Intel PentiumI,II,III,IV, Celeron , Dual Core, Quad Core AMD, CoreI3,5,,mikroprosessorlari</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish									
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orza-ki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish				

## 24-mavzu

Mavzu:			Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish <i>SIMM,DIMM , DDR, DDR2, DDR3 platalari</i>								
Maqsad	Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish <i>SIMM,DIMM , DDR, DDR2, DDR3 platalari</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish			Vazifalari	1)Tezkor xotira haqida 2)Tezkor xotira,uning turi va vazifasi bilan tanishish 3)SIMM,DIMM,DDR,DDR2,DDR3 platalari 4)Tezkor xotira modullari 5)Tezkor xotira chastotasi						
O'quv jarayoni-ning mazmuni			Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish <i>SIMM,DIMM , DDR, DDR2, DDR3 platalari</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish								
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi											
Uslub	Orza-ki bayon qi-lish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, bo'r Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da ko'rsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash

									qilish		
Kutiladigan natijalar: O'qituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi						Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi Mavzuni o'zlashtirishi					
Kelgusi rejalar (tahlil, o'zgarishlar)											
O'qituvchi: Mashg'ulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish O'quvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish O'quvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish						Tinglovchi: Bilim va ko'nikmalarini o'stirish Mavzuni mustaqil o'rganish Mustaqil fikrlashni o'rganish O'qituvchidan ko'rsatma va yo'riqnomalar olib turish					

## 25-mavzu

Mavzu:		Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish. <i>BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash. ScanDisk, Defrag, Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar</i>	
Maqsad	<p>Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish. <i>BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, Xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash. ScanDisk, Defrag, Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish</p>	Vazifalari	<p>1)Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish 2)BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, Xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash 3)Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar</p>
O'quv jarayoni-ning mazmuni		<p>Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik dasturlar bilan tanishish. <i>BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, Xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash. ScanDisk, Defrag, Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar</i> haqida ma'lumotga ega bo'lish</p>	
O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi			



Uslub	Ofza-ki bayon qilish	Shakl	amaliy, kichik guruh-larda ishlash	Vosita	Tarqatma materiallar, doska, boʻr Kompyuter va proyektor, ekran	Usul	amaliy mashq-da koʻrsa-tish	Nazorat	Savol-javob, kuza-tish, uz-uzini nazorat qilish	Baholash	Besh ballik tizimi asosida baholash
Kutiladigan natijalar: Oʻqituvchi: Mavzuga qiziqtirishi Oqilona baholashi Maqsadga erishishi					Kutiladigan natijalar: Tinglovchi: Yetarli bilim va koʻnikmaga ega boʻlishi Mavzuni oʻzlashtirishi						
Kelgusi rejalar (tahlil, oʻzgarishlar)											
Oʻqituvchi: Mashgʻulotni tashkil etish Kasbiy mahoratni oshirish Mavzuni yangi materiallar bilan boyitish Oʻquvchilar nutqi va harakatini nazorat qilish Oʻquvchilar bilimini mustahkamlash orqali oshirish							Tinglovchi: Bilim va koʻnikmalarini oʻstirish Mavzuni mustaqil oʻrganish Mustaqil fikrlashni oʻrganish Oʻqituvchidan koʻrsatma va yoʻriqnomalar olib turish				

## 1-mavzu: Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma.

Reja:

- 1) Markaziy protsessor haqida tushuncha
- 2) Markaziy prosessor va arifmetik mantiqiy qurilmaning vazifasi

**Mikroprosessor** (boshqacha nomi) – markaziy prosessor . Markaziy prosessor (CPU, ingl. Central Processing Unit) – kompyuterning dastur tomonidan berilgan arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradigan asosiy ish komponenti bo'lib, hisoblash jarayonini boshqaradi va kompyuterda mavjud barcha qurilmalar ishini muvofiqlashtiradi. Aksariyat hollarda markaziy prosessor o'z ichiga:

- arifmetik-mantiqiy qurilmani;
- malumotlar shinalari va manzillar shinalarini;
- registrnlarni;
- komandalar hisoblagichini;
- kesh – kichik hajmli (virtual) xotiraga juda tez (8 dan 512 Kbayt ga qadar) saqlash qurilmasi nuqtasi o'zgaruvchan sonlarning matematik soprosessorini mujassam etadi.

Zamonaviy prosessorlar mikroprosessorlar ko'rinishida tayyorlanadi. Jismonan mikroprosessor integral sxema ko'rinishidan iborat, yani u umumiy maydoni atigi bir necha kvadrat millimetr keladigan to'rtburchak shaklga ega kristall holatdagi kremniyning yupqa plastinkasi ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, ustiga prosessorning barcha ishlarini bajaradigan sxemalar (qoliplar) joylashtirilgan. Ushbu kristall-plastinka, odatda, plastmassa yoki sopoldan tayyorlangan yassi korpusga joylanib, kompyuterning tizim platasiga ulash imkoni bo'lishi uchun metall tillachalariga ega tilla simlar bilan ulanadi. Hisoblash tizimida parallel ishlaydigan bir nechta prosessorlar bo'lishi mumkin. Bunday tizimlar – ko'p prosessorli tizimlar deb ataladi. Eng birinchi MP-4004 rusumli mikroprosessor 1971 yilda Intel firmasi (AQSH) tomonidan ishlab chiqarilgan. Bugungi kunda mikroprosessorlarning bir necha yuzlab turi tayyorlanadi, biroq ular orasida Intel va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mikroprosessorlar eng ko'p tarqalgani mikroprosessorlar deb e'tirof etilmoqda.

Markaziy protsessor (MP) arifmetik va mantiqiy amallarni bajaruvchi qurilmadir. Uning tarkibiga arifmetik mantiqiy qurilma va boshqarish qurilmasi kiradi. Odatda, MP bitta yoki bir nechta mikroprosessorlardan tashkil topgan bo'lib, ular 4 dan to 64 razryadligacha bo'ladi. Kompyuterlarda mikroprosessorning razryadlar soni muhim rol o'ynaydi va u qancha ko'p bo'lsa, kompyuter shuncha kuchli hisoblanadi. Razryadlar soni deganda bir paytda qayta ishlanadigan ikkilik razryadlar soni tushuniladi. Hozirgi kunda 4-, 8-, 16-, 32- 64 razryadli kompyuterlar mavjud. Markaziy protsessor (ingl. central processing unit - CPU, markaziy hisoblash qurilmasi). 1971-yilda Intel firmasi tomonidan 2250 tranzistorli birinchi mikroprosessor 4004 ishlab chiqarilgan. Arifmetik va mantiqiy amallarni bajaruvchi, boshqaruvchi qurilma. Har bir dastur buyruqlar ketma-ketligidan tashkil topadi. Protsessor shu buyruqlarini bajaradi. Protsessorlar o'ta katta integral sxemalar asosida quriladi. Protsessor tezligi 1 sekundda bajaradigan amallar soni bilan belgilanadi va u Hz (gers) larda o'lchanadi. Protsessorning bir vaqtning o'zida necha bit bilan ishlashi uning razryadini belgilaydi. Hozirgi kunda 8, 16, 32, 64, 128 razryadli protsessorlar keng qo'llanilmoqda.

Klaviatura ma'lumotlar va dasturlarni SHEHMning xotirasiga kiritish uchun xizmat qiladi. Operativ ichki xotira (OIX) katta integral sxemalar to'plami bo'lib, ma'lumotlarni vaqtincha saqlash imkonini beradi. Doimiy xotira (DX) mikrodasturlarni xotirada doimiy

saqlash uchun qo'llaniladi. Bu dasturlar mashinaga mo'ljallangan (assembler) tillarida bo'lib, ayrim amallarni bajarish uchun mo'ljallangan. Odatda, DXda interpretator (yoki translyator) joylashadi. Magnitli diskda tiplagich (MDT) ma'lumotlarni magnitli diskda yozish va undan o'qish uchun qo'llaniladi. Ma'lumotlar sO'nli yoki dastur ko'rinishida bo'lishi mumkin. Magnit tasmasida to'plagich (MTT) oddiy xo'jalik magnitofonlari bo'lishi mumkin. Bu qurilmalarning vazifasi ham MDTniki kabidir. Display alfavitli-raqamli va grafik ma'lumotlarni akslantiruvchi qurilma bo'lib, u foydalanuvchi bilan SHEHM orasidagi dialogni tashkil qiluvchi asosiy qurilmadir.

Protsessor asosan quyidagi qurilmalardan tashkil topadi:

- ✓ Mikroprotsessor - kompyuterni boshqarish va barcha hisob ishlarini bajaradi. Mikroprotsessor turli amallarni tez bajarish qobiliyatiga ega. Uning tezligi sekundiga 100 million amal va undan ortiq bo'lishi mumkin.
- ✓ Operativ xotira protsessor uchun zarur bo'lgan programmalar va ma'lumotlarni saqlaydi. Kompyuter o'chirilishi bilan operativ xotiradagi ma'lumotlar o'chiriladi.
- ✓ Qattiq disk programma va ma'lumotlarni doimo saqlaydi.
- ✓ Elektron sxemalar (yoki kontrollerlar) kompyuterga kiruvchi (monitor, klaviatura va hokazolar) turli qurilmalar ishini boshqaradi.
- ✓ Kiritish-chiqarish porti orqali protsessor bilan ma'lumot almashadi.
- ✓ Ichki qurilmalar bilan ma'lumot almashuvi uchun maxsus portlar hamda umumiy portlar mavjud.
- ✓ Umumiy portlarga printer, "sichqoncha" ulanishi mumkin.
- ✓ Umumiy portlar 2 xil bo'ladi : parallel - LPT1 - LPT4 bilan belgilanadi va ketma-ket COM1 - COM3 bilan belgilanadi. Parallel portlar kirish-chiqishni ketma-ket portga nisbatan tezroq bajaradi.

#### Arifmetik-mantiqiy qurilma

*Arifmetik-mantiqiy qurilma* (AMQ) -axborotni o'zgartirishni arifmetik va mantiqiy amallarini bajarish uchun mo'ljallangan. Funksional jihatdan ,arifmetik va mantiqiy qurilma , odatda 2 ta registrdan, qo'shuvchidan summator va boshqarish sxemasidan (mahalliy boshqarish qurilmasi) tashkil topadi.

**Summator** – kirish qismiga kelayotgan ikkilik sO'nli kodlarni qo'shish amalini bajaruvchi hisoblash sxemasi bo'lib, mashinaning ikkilangan so'ziga oid razryadlik darajasiga ega. UzO'nligi turlicha bo'lgan tez ishlovchi xotira registrlari: 1-registr (Pr1) ikkilangan so'z, 2-registr (Pr2) esa bitta so'zga oid razryadlik darajasiga ega. Operasiya bajarilayotgan paytda Pr1 ichida operatsiyada ishtirok etayotgan birinchi son, operatsiya yakuniga etgach – natija joylashadi; Pr2 ichida esa operatsiyada ishtirok etayotgan ikkinchi son joylashib, operatsiya yakuniga etgach, uning ichidagi axborot o'zgarmay qoladi. 1- registr axborotni malumotlarning kodli shinasidan olishi va xuddi shu shinasi orqali uzatishi mumkin. Boshqaruv sxemasi yo'riqlarning kodli shinasi orqali boshqaruv qurilmasidan boshqaruv signallarini qabul qilib, registrlar va AMQ summatori ishini boshqarish uchun mo'ljallangan signallarga aylantiradi. AMQ arifmetik (Q, − , \*, :) operatsiyalarni faqat so'nggi razryaddan so'ng qayd etilgan vergulli ikkilik axborotga, yani faqat butun ikkilik sonlarga nisbatan bajaradi. O'zgaruvchan vergulli ikkilik sonlar hamda ikkilik-kodlashgan o'nli sonlarga nisbatan operatsiyalar ijrosi matematik soprosessor yoki maxsus tuzilgan dasturlar jalb etilgan tarzda bajariladi.

*Qo'shuvchi* — uning kirishiga kelayotgan ikkilik kodlarni qo'shish jarayonini bajaruvchi hisoblash sxemasidir, qo'shuvchi ikkilangan mashina so'zi razryadliligiga egadir. *Registrlar*

turli uzO'nlikdagi tez harakat qiluvchi xotira yacheykalaridir: Registr 1 (Rg 1) ikkilangan so`z razryadliligiga, Registr 2 (Rg 2) esa so`z razryadliligiga egadir.

Amallarni bajarishda Rg1 ga amalda qatnashuvchi birinchi son, amal tugagandan keyin esa natija joylashtiriladi; Rg2 ga — amalda qatnashuvchi ikkinchi son joylashtiriladi (amal tugagandan keyin undagi ma`lumot o`zgarmaydi). Registr 1 ma`lumotlarni kodli shinalaridan qabul qilishi va unga ma`lumotlarni berishi mumkin; registr 2 bu shinalardan ma`lumotlarni faqat olishi mumkin. Ko`chib yuradigan vergulli ikkilik sonlar va ikkilik-kodlangan o`nlik sonlar ustida amallarni bajarish yo matematik soprosessorni jalb etib, yoki maxsus tuzilgan dasturlar bo`yicha amalga oshiriladi.

Arifmetik-mantiqiy qurilma (AMQ) – sO'nli va belgili axborot bilan bajariladigan barcha arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan (SHKning ayrim modellarida operatsiyalar ijrosini jadallashtirish uchun AMQga qo'shimcha matematik soprosessor ulanadi); mikroprosessor xotirasi (MPX) – mashina ishining bevosita taktlarida bajarilayotgan hisob ishlarida qo'llaniladigan axborotni qisqa muddatga yozib olish va aks ettirish (uzatish) uchun xizmat qiladi. Negaki, asosiy xotira qurilmasi (AXQ) doim ham tez ishlovchi mikroprosessor samarali ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirish va hisoblab chiqarish tezligini taminlay olmaydi;

### **Markaziy protsessor arxitekturası**

Samarali programmalar tuzish uchun mikroprosessor arxitekturası, ya'ni uning 2.1-rasmda tasvirlangan funksional tuzilishi bilan tanishish kerak.



GOT - xotira yoki kiritish qurilmasidan tayyorlik signalini kiritgich. Bu kiritgichdagi signalning nolga teng qiymati mikroprosessor CHP signalini ishlab chiqargandan sung xotira yoki kiritish qurilmasi MP ga axborotni uzatishga tayyor emasligini ko'rsatadi. Bu holda MP kutish (OJ) holatiga kiradi;

OJ - MP ning kutish holatida turish belgisini ifodalovchi signal beradigan chiqqich;

ZXV - MP ni qamrash (ZAXVAT) rejimiga o'tish signalini beradigan kirish yo'li bo'lib, bu holda MP ning adres shinasini va ma'lumotlar shinasini yuqori qarshilik holatiga o'tadi. Bu tashqi qurilmaga ikkala shinani boshqarish, masalan, xotiradan to'g'ridan-to'g'ri foydalanish imkonini beradi;

PRZXV - MP ning ZAXVAT rejimida turish belgisini ifodalovchi signal beradigan chiqqich;

ZAPR - uzishga so'roqlar kirish yo'li;

RPR - zeishga ruxsat berilganligi haqidagi signalni ko'rsatuvchi chiqqich;

F1, F2 - takt signallarini uzatuvchi kirish yo'li.

MP da, ta 8 xonali UMR (B,C,D,E,H,L), 8 xonali AK K, 8 xonali buferli registr (BR1, BR2, W va Z), 4 xonali (BelR) belgili registr hamda 8 xonali AMQ bor. Komandalarning birinchi bayti MP ga ma'lumotlar buferi MB orqali komandalar registri KR ga keladi hamda DshK va mashina siklini boshqarish sxemasi (MSBS) da deshifrovka qilinadi. MP ikkilik-o'nlik sanoq sistemasida ifodalangan va ma'lumotlarni qayta ishlashga imkon beruvchi o'nlik korreksiya sxemasi (O'KS) ga ega. MP KR580IK80 da stek sifatida OXQ ning ixtiyoriy zonasidan foydalaniladi, shuning uchun MP kristallida faqat stek ko'rsatkichi (SK) joylashadi. SK va KH 16 xonali bo'lib, ulardagi bor ma'lumotlar adres registri orqali 16 xonali adres shinasiga chiqariladi. UMR, KH va SK dagi bor narsalarni birga o'zgartirish uchun registrlar blokida (IDS) inkrement-dekrement sxemasida bo'ladi.

Registrilar tanlash sxemasi (RTS) va multipleksor (M) yordamida kerakli RON, KH, va KS eki W va Z registrilar tanlanadi. Boshqarish qurilmasi (BQ) DshK va MSBS dan programmali xotiradan keluvchi buyruq haqidagi axborotni qabul qiladi hamda boshqaruvchi kirish yo'llari signallariga mos ravishda ZAPR, ZXV va GOT lar MP ning barcha bloklari uchun zarur bo'lgan bo'yuqlar B<sub>i</sub>. Boshqaruvchi signallarining bajarilishini ta'minlaydi.

MP KR580IK80 buyruqlar sistemasini 1-3 bayt uzO'nligidagi komandalarni ishga tushiradi. MP ning maksimal taktli chastotasi 2 MGs ga teng bo'ladi va takt uzO'nligi 0,75 MKs ga mos keladi. Buyruqlar bajarilishi uchun ularning turlariga qarab 1 dan 5 gacha mashina siklini talab etadilar, har bir mashina sikli 3 dan 5 gacha ( $T_1 - T_5$ ) taktini ishga tushiradi.

$T_1$  vaqtida SCHK dagi bor narsalar adres shinasiga jo'natiladi, SINXR signali ishlab chiqiladi, ma'lumotlar shinasiga esa mashina sikli boshlanishini xarakterlovchi 8 xonali so'z havola qilinadi.

$T_2$  taktida GOT va ZXV kirish yo'llaridagi signallar tahlil qilinadi, shuningdek, MP HLT (to'xtatish) buyrug'i bo'yicha to'xtatish rejimida turganligi tekshiriladi. Agar GOT ning kirish yo'lida (mantikiy-1) signali qatnashsa, u holda MP  $T_3$  taktiga kiradi, aks holda GOT kirish yo'lga tayyorlik haqidagi signal kelmaguncha OJD kutish holatida turadi.

$T_3$  taktida MP xotira eki kiritish qurilmasidan tanlangan axborotni ma'lumotlar shinasidan qabul qiladi eki ma'lumotlar shinasiga, undan esa xotira eki chiqish qurilmasiga axborot uzatiladi.  $T_3$  takti 1 - mashina siklida KR da komandaning birinchi bayti qabul qilinadi, ularga mos ravishda DshK va SUMS, shuningdek UU zarur boshqarish signallarini generatsiya qiladi.  $T_4$  va  $T_5$  taktlarda MP da ichki jo'natish va o'zgartirish bajariladi, shu tufayli har bir mashina siklida MP  $T_3$  va  $T_4$  dan keyin faqat joriy etilayotgan komandani bajarish zarur bo'lgandagina  $T_4$  dan keyin  $T_5$  ga o'tiladi.

Mashina sikli oxirida har bir buyruqning bajarilishida ZAPR ga kirish yo'lida so'rov borligi tahlil qilinadi. Agar so'rov bo'lsa va uzishga ruxsat bo'lsa, u holda MP maxsus siklga kiradi. Bu sikl vaqtida SCHK o'zgarmaydi, INTA uzishga shay turadi, uzuvchi qurilma esa MP ga uzuvchi programma adresi bilan RST (uzuvchi programmani dastlabki ishga tushurish) buyruq kodini jo'natadi.

Xotiraga murojaat qilish talab qilinmaydigan eng sodda buyruqlar 4 taktdan iborat 1 ta mashina sikli mobaynida, ya'ni 2 Mks da bajariladi; eng uzuni esa 5 ta mashina sikllari mobaynida 18 taktda, ya'ni 9 Mks da bajariladi.

UzO'nligi 2 va 3 baytli buyruqlarni tanlash mos ravishda 2 yoki 3 mashina sikli yordamida bajariladi, bunda komandaning birinchi bayti RK ga ikkinchisi W registrga uchinchisi esa Z registriga kiritiladi. Sistemali tashkil etishni soddalashtirish uchun, MP K580IK80 har bir mashina sikli boshida ma'lumotlar shinasiga quyidagi belgilarni o'z ichiga olgan 8 xonali so'zni kiritadi:

1) INTA- MP da uzuvchi programmaning adresni uzish qurilmasida uzatishni sinxronlash uchun foydalaniladigan uzish reaksiyasining boshlanish belgisi;

WO - berilgan mashina siklida xotiraga yozish yoki axborotni chiqarish belgisi;

STECK - adres shinasida stek sifatida foydalaniladigan OXQ zonasi yacheykalaridan birida adres borligini ko'rsatuvchi belgi;

HLTA - HALT komandasi buyicha to'xtatish belgisi;

OUT - adres shinasida chiqarish qurilmasi adresi, ma'lumotlar shinasida esa chiqariladigan axborot borligini ko'rsatuvchi belgi;

MI - komanda birinchi baytini tanlash mashina sikli belgisi;

INP - adres shinasida kiritish qurilmasi adresi, ma'lumotlar shinasida esa, kiritiladigan axborot borligini ko'rsatuvchi belgi;

MEM R - berilgan mashina siklida xotiradan ma'lumotlarni o'qish haqidagi belgi.

Bu so'zni maxsus registrga yozish mumkin va undan mikro-EHM komponentlarini boshqarishda foydalaniladi. Lekin sodda hollarda mikro-EHM da ko'rilgan belgilarni qo'llamasdan ham sistemali tashkil etishni bajarish mumkin. 2.1- rasmdan ko'ramizki, 8 xonali mikroprosessori bo'lgan mikro-EHM uzO'nligi 8 bitga teng so'zlarni sqklash va uzatish imkoniyatiga ega bo'lgan ko'pgina registr va shinalardan tashkil topadi.

## **2-Mavzu: Berilgan va adreslar shinasida, registrlar, buyruqlar hisoblagichi.**

Reja:

- 1) Berilganlar va adreslar shinasida bilan tanishish
- 2) Registrlar haqida ma'lumot
- 3) Mikro-EHM ning shinalar sistemasi

Protsessorning umumiy xususiyatlariga uning **ma'lumotlar shinasida va manzil shinasida** razryadlilik ham kiradi.

*Shina –turli signallar uzatiladigan ulanishlar to'plami.*

Binoning bir tomonidan ikkinchi tomoniga o'tkazilgan o'tkazgichlar juftligini ko'z oldingizga keltiring. Agar, bu o'tkazgichlarga 220 V ga teng bo'lgan kuchlanish generatorini ulab turib, liniyaning yonlariga rozetkalarini qo'yib chiqilsa, shina hosil bo'ladi. Vilkaning qaysi rozetkaga tiqilishidan qat'iy nazar, siz faqat bitta, bizning holimizda, 220 V o'zgaruvchan tokli signalni qabul qilasiz.

*Bittadan ortiq bo'lgan chiqishga ega uzatish liniyasini (yoki signallarni uzatish muhitini) shina deb atash mumkin.*

Oddiy kompyutyerda bir nechta ichki va tashqi shinalar, har bir protsessorida asosiy ma'lumotlarni va xotira manzillarini uzatish ikkita shinalar mavjud. Bular ma'lumotlar shinasini va manzil shinasidir. Protsessor shinasini deganda, ko'pincha ma'lumotlarni uzatish yoki qabul qilish bog'lanishlari to'plami sifatida ifodalangan ma'lumotlar shinasini nazarda tutiladi. Shinaga bir vaqtning o'zida qancha signal ko'p kelib tushsa, vaqtning aniq bir intervalida, u orqali shuncha ko'p ma'lumotlar uzatiladi va u shuncha tez ishlaydi. Ma'lumotlar shinasining raryadliliigi avtomagistral yo'lidagi xarakat yo'nalishlarining miqdoriga o'xshashdir, yo'nalishlar miqdorini o'ttirish trassadagi mashinalar oqimini o'ttirishga imkon tug'diradi. Shunga o'xshash, raryadlilikni o'ttirish, unumdorlikni o'ttirishga olib keladi.

Kompyutyerdagi ma'lumotlar bir hil vaqt oralig'ida raqamlar ko'rinishida uzatiladi.

Aniq vaqt intervalida ma'lumotlarning bir birlik bitini uzatish uchun, yuqori bosqichdagi kuchlanish signali jo'natiladi (5 V atrofida), ma'lumotlarning nol bitini uzatish uchun quyi bosqichli kuchlanish signali (0 bit atrofida) uzatiladi.

Bir vaqtning o'zida, liniyalar qancha ko'p bo'lsa, shuncha ko'p bit uzatish mumkin. 286 va 386 SX protsessorlarda ikkilik ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun 16 ta bog'lanish kerak bo'ladi, shu sababli, ularda ma'lumotlar shinasini 16 raryadli deyiladi. 486 yoki 386DX 32 raryadli protsessorida bunday ulanishlar 16 raryadliga qaraganda ikki marta ko'p, shuning uchun u birlik vaqt ichida 16 raryadliga qaraganda ikki marta ko'p ma'lumotlarni uzatadi. Pentium tipdagi zamonaviy protsessorlar 64 raryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga ega. Bundan kelib chiqadiki Pentium protsessorlari, original Pentium, Pentium Pro va Pentium II lar bilan birga tizimli xotiraga bir vaqtning o'zida 64 bitli ma'lumotlarni uzatishi (yoki undan qabul qilishi) mumkin.

Shinani avtomobillar yurib ketayotgan avtomagistral deb faraz qilamiz. Agar avtomagistralda har tomonga avtomobillar harakat qilishi uchun faqat bittadan yo'nalish mavjud desak, u holda bu yo'nalish bo'yicha biror vaqt momentida faqat bitta mashina harakatlanishi mumkin. Agar siz, masalan, yo'lni o'tkazish qobiliyatini ikki marta oshirmoqchi bo'lsangiz, yonalishlarning sonini o'ttirib, yo'lni kengaytirishingiz kerak. Shunday qilib, 8 raryadli mikrosxemani bir yo'nalishli avtomagistral ko'rinishida faraz qilishimiz kerak, chunki, undan har bir vaqt momentida faqat bir bayt ma'lumotlar o'tadi (bir bayt 8 bitga teng). Shunga o'xshash, 32 raryadli ma'lumotlar shinasini bir vaqtda 4 bayt axborotni uzatishi mumkin, 64 raryadli shinani esa 8 yo'nalishi mavjud bo'lgan avtomagistralga o'xshatish mumkin! Avtomagistral harakat yo'nalishining miqdori bilan, protsessor esa o'zining ma'lumotlar shinasining raryadliliigi bilan xarakterlanadi. Agar qo'llanmada yoki texnik tavsifida 32- yoki 64- raryadli kompyuter haqida yozilgan bo'lsa, odatda ma'lumotlar shinasining raryadliliigi nazarda tutiladi. Shuning asosida protsessorning, demak, kompyuterning ham samaradorligini taxminan baholash mumkin. Protsessor ma'lumotlar shinasini raryadi xotira bankining raryadini ham aniqlaydi. Bu, masalan, 486 sinfiga tegishli 32-raryadli protsessor 32 bitni bit vaqtda xotiradan o'qishini yo'ki xotiraga yo'zishini bildiradi. Pentium, Pentium III va Celeron sinfiga tegishli protsessor 64 bitni bir vaqtda xotiradan o'qiydi yo'ki xotiraga yozadi. SIMM xotirali 72-kontaktli standart modullar 32-raryadga ega bo'lganligi uchun, 486 sinfiga tegishli tizimlarning ko'pchiligi bitta moduldan, Pentium sinfiga tegishli ko'pchilik tizimlar esa ikkitadan modulni bir vaqtda o'rnatadi. DIMM xotirasiga tegishli modullarning raryadi 64 ga teng bo'ganligi uchun, Pentium sinfidagi tizimlarda bittadan modul o'rnatiladi. Bu tizimni konfiguratsiyalash jarayonini



yengillashtiradi, chunki modullarni bittadan oʻrnatish yoki olib tashlash mumkin. DIMM moduli Pentium tizimlarida xotira banki singari unumdorlikka ega.

*Registr* deb bir necha sondagi triggerlar, mantiqiy elementlar birlashmasidan tashkil topib, berilgan axbarotni oʻz xotirasiga saqlash, kerak boʻlgan holda oʻzgartirish va uzatish uchun moʻljallangan tezkor xotira qurilmasiga aytiladi. Registrlar vazifasiga koʻra, axbarotni qabul qiluvchi, saqlovchi, uzatuvchi, soʻnli kodlarni kuzatuvchi, mantiqiy amallarni bajaruvchi turlarga boʻlinadi. Kompyuterda qoʻllaniladigan registrlar static va dinamik tartibda ishlaydi. Axbarotni oʻzida saqlovchi registrlar esa dinamik tartibli boʻladi. Barcha registrlar ishlash taktiga koʻra bir va koʻp taktli boʻlishi mumkin, ular axbarotni yozish usuliga koʻra parallel va ketma-ket ishlaydigan turlariga boʻlinadi. Registrlar jamlagich bilan ishlaganda prosessorda amallarni bevosita bajarishda qatnashib, qoʻshish, koʻpaytirish, boʻlish, ayirish va boshqa amallarni bajarishi mumkin. Foydalanuvchi uchun 24 ta registr mavjud. Ular odatda juft boʻlib ishlatilgani bilan, bir baytlidir. A-registr akkumulyator deb ataladi. Mikroprosessor maʼlumotlar bilan ishlashda asosiy registr hisoblanadi. Arifmetik va mantiqiy amallarning koʻpchiligi AMQ va akkumulyatordan foydalanish orqali bajariladi. Ixtiyoriy ikki son ustidagi shunday amalni bajarish uchun, ulardan bittasini akkumulyatorda, boshqasini esa xotirada yoki registrda joylashtirish lozim boʻladi. Masalan, A va B deb shartli ravishda nomlanuvchi, va mos ravishda akkumulyatorda va xotirada joylashgan soʻzlarni qoʻshishda natijaviy yigʻindi, A ning oʻrniga akkumulyatorga yuklanadi. F registri - bu bayroqli registr. U koʻpincha birlashgan 8 bayroqli bitlar koʻrinishida qaraladi. 1 bayroqning oʻrnatilishi sbros 0 ga mos keladi. Dasturchi odatda 4ta asosiy bayroqlar bilan ishlaydi. Bular nol bayrogʻi, belgi bayrogʻi, koʻchirish bayrogʻi va juftlikni – toʻldirish bayroqlaridir. Qoʻshimcha bayroqlar boshqarish qurilmasi tomonidan foydalaniladi ba dasturchi tomonidan bevosita foydalanila olinmaydi.

Arifmetik - mantiqiy qurilma koʻp vazifali summator va ikkita yordamchi registrdan tashkil topgan boʻlib axborotlarni qayta ishlaydi.

Boshqaruv qurilma - mikroprosessor ishlashi va shina orqali boshqa qurilmalar bilan aloqa oʻrnatish uchun signal ishlab chiqaradi.

Mikroprosessorning arxitekturasini uning soʻz razryadi va mikroprosessorning ichki axborot shinalarini aniqlaydi. Dastlabki mikropsessorlar 4 razryadli arxitekturaga ega boʻlib, PEMPda 8 razryadli mikroprosessor qoʻllangan, hozirda esa arxitekturasini 16, 32, 64, 128 razryadli mikroprosessorlar qoʻllanmoqda. 4 va 8 razryadli mikroprosessorlarda komandalarni bajarish tartibi ketma-ket boʻlib, unda bir operatsiya tugagandan soʻng undan keyingi operatsiyani bajarish boshlanadi. Ayrim 16 razryadli arxitekturaga ega mikroprosessorlarda komandalarni bajarish paralel usulda amalga oshiriladi. U bir vaqtning oʻzida bir operatsiyani bajarish davomida keyingi operatsiyani qayta ishlab xotirada saqlash xususiyatiga ega.

Xotiraning adres maydoni - adres registrining razryadi va mikroprosessorning adres shinalari orqali aniqlanadi. 8 razryadli mikroprosessorlarning adres registri 2 ta 8 razryadli registr, 16 razryadli shinani tashkil etgan va 64 Kbayt adresni xotirada saqlaydi. 16 razryadli mikroprosessorlarda esa 20 razryadli adres registri ishlatiladi va 1 Mbayt adresni xotirada saqlaydi. 32 razryadli mikroprosessorlarda esa 24 va 32 razryadli adres registrleri 16 Mbayt dan 4 Gbayt gacha adresni xotirada saqlaydi. Axborotni qayta ishlash va xotira bilan axborot almashish uchun mikroprosessorda axborot shinasini mavjud boʻlib, uning razryadi ichki axborot shinasining razryadi bilan bir xil boʻladi.

Tashqi qurilmalar bilan aloqani osonlashtirish uchun tashqi axborot shinasini kichik razryadli, ichki axborot shinasini va axborot registrleri katta razryadli boʻladi. Masalan bir

xil mikroprosessorlar 16 razryadli arxitekturaga ega, lekin 8 razryadli ichki axborot shinalaridan foydalaniladi. Bular maxsus modifikatsiyaga ega bo'lgan 16 razryadli mikroprosessorlarda bo'lib ular bir xil hisoblash kuvvatiga ega. EHM arxitekturasi deganda, mashinani funksional modellar, EHM tili, ma'lumotlar strukturasi kabi asosiy terminlarda abstrakt tasavvur etish tushuniladi. Arxitektura EHM ning apparat qismini ishlatish xususiyatlarini, komandalar bajarilish vaqtini, programma bajarilishida parallelizm darajasi, shina kengligi va boshqa shunga o'xshash xarakteristikalarini aniqlamaydi. Arxitektura foydalanuvchiga ko'rinadigan EHM strukturasi aspektlari: komandalar sistemasi, adreslash rejimlari, axborot uzO'nligi va formati, EHM registrarlari to'plamini aks ettiradi. Qiska qilib aytganda, "arxitektura" atamasi EHM imkoniyatlarini tasvirlashni, "tashkiliy tuzilish" atamasi esa, bu imkoniyatlar qanday amalga oshirilishini ifodalaydi. Barcha EHMlar o'z mikro-arxitekturasiga ega bo'lgan quyidagi funksional bloklarni o'z ichiga oladi: arifmetik-mantikiy qurilmadan tashkil topgan protsessor, akkumulyator, registrarlar, komandalar hisoblagichi, boshqarish qurilmasi, xotira, kiritish-chiqarish qurilmasi.

EHM da funksional bloklar quyidagi shinalar erdamida birlashtiriladi: EHM bloklari orasida axborot almashinuvi shinasini, EHM ning turli qurilmalarga murojaat qilinadigan adreslarni uzatish shinasini va boshqaruvchi signallarni uzatuvchi boshqarish shinalari. Foydalanuvchining EHM bilan muloqotda bo'lishi uchun boshqarish porti bo'lib, u EHM ni ishga tushirish yoki generatoridan taktlovchi signallarni kelishini to'xtatib, protsessorni kutish holatiga o'tkazuvchi to'xtatish kabi ishlarni bajarishga imkon beradi. Programmani boshlang'ich adresi programma hisoblagichiga kiritiladi, xotira yacheykalaridagi va protsessor registrarlaridagi axborotlar indikatsiya qilinadi hamda programmani sozlashda komandalar qadam-baqadam bajariladi. EHM ga axborotlarni kiritishda egiluvchan magnit diski (EMD), teletayp, klaviatura, perforator kabi periferiya qurilmalaridan foydalanish mumkin. Jarayon yoki boshqarish xakidagi ma'lumotlarni bevosita kiritish mumkin. Agar ma'lumotlar kuchlanish yoki tok kabi analog shaklida berilsa, dastlab bu ma'lumotlar raqamli shaklga almashtiriladi. Bunday almashtirish analog-raqamli almashtirgich (ARA) erdamida bajariladi. Xuddi shuningdek EHM dan chiquvchi jaraenni boshqarish haqidagi ma'lumotlar raqamli-analog almashtirgich (RAA) erdamida analog shakliga almashtirilishi mumkin. Kiritish qurilmasi orqali o'tuvchi ma'lumotlar kiritish porti orqali 8 xonali parallel eki ketma-ket kod signallari erdamida shinalarga uzatiladi. Adres selektori ma'lumotlarni ma'lum paytda kiritish porti orqali ma'lumotlar shinasiga uzatadi.

### **Mikro-EHM ning shinalar sistemasi**

EHM ning turli bloklarini birlashtirish uchun "shinalar strukturasi" dan foydalaniladi. SHina - ko'p tolali kabel. Mikro-EHM da uch xil: adres, ma'lumotlar va boshqarish shinalari mavjud.

Adres shinasini. Adres shinasidagi chiziqlar soni xotira adresidagi xonalar soni o'lgan aniqilanadi. Ko'pchilik mikro-EHM lar 16 eki 20 xonali adresga ega (KR580 - 16 xonali, KM181 OVM80 - 20 xonali).

Ma'lumotlar shinasini. CHiziqlar soni deyarlik doimo 8 xonali bo'lgan mikro-EHM suzi uzO'nligiga teng. SHunday qilib, ma'lumotlar shinasini sakkizta chiziqqa ega.

Boshqarish shinasini. Mikro - EHM turiga moe boshqarish chizig'ini o'z ichiga oladi. Turli bloklarni ishga tushiruvchi signallar boshqarish shinasini orqali uzatiladi. Mikro - EHM shinalari haqida so'z yuritganda ichki shinalar ko'zda tutiladi. Mikro - EHM punktir chiziq bilan ifodalanuvchi ichki shinalarning tarmoqlanuvchi strukturasi ega. Berilgan blok signallarni

qabul qilishi (eki uzatishi) strelkalar bilan ko'rsatilgan. Agar signallar ham qabul qilinsa, ham uzatilsa, bunday shinalar birlashmasi ikki yo'nalishli deyiladi.

1-eslatma. SHinali struktura mikro-EHMga to'g'ridan-to'g'ri yangi bloklarni ulash imkonini beradi. Buning ahamiyati juda katta.

2-eslatma. Ma'lumotlar shinalari ikki yo'nalishlidir. Bu hol ma'lumotlar shinalari bilan DXQ orasidagi birlashmaga taalluqli emasligi tabiiydir.

Registrlar deb, raqamli axborotni qabul qilish, xotirada saqlash, uni uzatish va shu axborotni kodini o'zgartiradigan qurilmaga aytiladi. Registr inglizcha so'zdan olingan bo'lib, yozuv jurnali (Jurnal registratsiy) degan ma'noni anglatadi. Registrda axborot 0 va 1 raqamlarining kombinatsiyasidan iborat sonlar ko'rinishida saqlanadi. Registrlar trigger deb ataluvchi mantiqiy elementlar to'plamidan tashkil topgan va ularning soni mashina so'zining razryadlar soniga teng bo'ladi. Axborotdagi ikkilik kodning har bir razryadiga registrning bitta mos razryadi to'g'ri keladi. Registrlar axborotni xotirada saqlashdan tashqari ular quyidagi vazifalarni ham bajaradi.

- 1) Sonning kodini o'zgartirish;
- 2) Axborotni o'ngga va chap istalgan razryadga surish;
- 3) Ketma-ket kodlarni parallel kodlarga almashtirish va aksincha;
- 4) Ayrim mantiqiy amallarni bajarish;

Registrlar axborotni yozish usuliga qarab ketma-ket va paralel registrlarga bo'linadi. Registrda axborotni qabul qilish, siljitish va uzatish boshqaruvchi impulslar yordamida amalga oshiriladi. Boshqaruvchi impulsli signallar konyuktorlar orqali registrlarga tushadi.

Registrlar axborotni uzatish usuliga qarab 2 turga bo'linadi:

xotira (siljitmaydigan) registr;

siljituvchi registr.

Siljituvchi registrlarni ko'ramiz.

Siljituvchi registr deb, boshqaruvchi taktli impuls ta'sirida ikkilik soni kodini bir yoki bir necha razryad o'ngga yoki chapga siljitadigan registrga aytiladi. Razryad setkasidan chiqib ketgan son yo'qoladi. Siljituvchi registrlar arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun ham qo'llaniladi.

Mikroprosessorning arxitekturasini uning so'z razryadi va mikroprosessorning ichki axborot shinalarini aniqlaydi. Dastlabki mikroprosessorlar 4 razryadli arxitekturaga ega bo'lib, PEMPda 8 razryadli mikroprosessor qo'llangan, hozirda esa arxitekturasini 16, 32, 64, 128 razryadli mikroprosessorlar qo'llanmoqda. 4 va 8 razryadli mikroprosessorlarda komandalarni bajarish tartibi ketma-ket bo'lib, unda bir operatsiya tugagandan so'ng undan keyingi operatsiyani bajarish boshlanadi. Ayrim 16 razryadli arxitekturaga ega mikroprosessorlarda komandalarni bajarish paralel usulda amalga oshiriladi. U bir vaqtning o'zida bir operatsiyani bajarish davomida keyingi operatsiyani qayta ishlab xotirada saqlash xususiyatiga ega.

Tashqi qurilmalar bilan aloqani osonlashtirish uchun tashqi axborot shinalari kichik razryadli, ichki axborot shinalari va axborot registrlari katta razryadli bo'ladi. Masalan bir xil mikroprosessorlar 16 razryadli arxitekturaga ega, lekin 8 razryadli ichki axborot shinalaridan foydalaniladi. Bular maxsus modifikatsiyaga ega bo'lgan 16 razryadli mikroprosessorlarda bo'lib ular bir xil hisoblash kuchiga ega.

### **Kengaytirish shinalari**

Multibus 1 shinasini 2 ta modifikatsiyaga ega: PCFXT bus va PCF AT bus. PCFXT bus shinasini — 4,77 MGc taktli chastotaga mo'ljallangan 8-razryadli qiymatlar shinasini va 20-razryadli adreslar shinasidir; apparatli uzulishlar uchun 4 ta liniyaga va xotiraga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish uchun 4 ta kanalga ega ( DMA — Direct Memory Access kanallari). Adreslar shinasini mikroprosessorning adres kengligini 1 Mbayt kattalik bilan chegaralaydi. 8086, 8088 MP bilan ishlatiladi.

PCFAT bus shinasini — 8 MGc gacha ishchi taktli chastotada ishlovchi 16-razryadli qiymatlar shinasini va 24-razryadli adreslar shinasidir, lekin 16 MGc taktli chastotali MP ishlatilishi mumkin, chunki shina nazoratchisi chastotani teng ikkiga bo'lishi mumkin; apparatli uzulishlar uchun 7 ta liniyaga va 4 ta DMA kanaliga ega. 80286 MP bilan ishlatiladi.

ISA (*Industry Standard Architecture*) shinasini — 8 MGc ishchi taktli chastotali, 16-razryadli qiymatlar shinasini va 24-razryadli adreslar shinasidir, lekin 50 MGc taktli chastotali MP ishlatilishi mumkin (bo'lish koeffitsienti ko'paytirilgan); PCFXT va PCFAT shinalariga nisbatan apparatli uzulishlar liniyalarining soni 7 tadan 15 tagacha va DMA xotirasiga bevosita murojaat qilish kanallarining soni 7 tadan 11 tagacha ko'paytirilgan. 24-razryadli adreslar shinasini hisobiga adres kengligi 1 Mbaytdan 16 Mbaytgacha ko'paydi. Qiymatlar shinasining nazariy o'tkazish qobiliyati 16 MbaytFs ga teng, lekin haqiqatda u pastroq, uning bir qator ishlatish xossalari bog'liq ravishda 4—5 MbaytFs atrofida. 32-razryadli yuqori tezlikli MP lar paydo bo'lishi bilan ISA shinasini SHK tezkorligini oshirishda jiddiy to'siq bo'lib qoldi.

EISA ( Extended ISA ) shinasini — 32-razryadli qiymatlar shinasini va 32-razryadli adreslar shinasidir, 1989-yilda yaratilgan. Shinaning adres kengligi 4 Gbayt, o'tkazish qobiliyati 33 MbaytFs, shu bilan birga MP-kesh-TX kanali bo'yicha almashish tezligi xotira mikroschemasining parametrlari bilan aniqlanadi, kengaytirish raz'yomlari soni ko'paytirilgan: nazorat jihatdan 15 tagacha qurilma ulanishi mumkin (amalda 10 tagacha). Uzulishlar tizimi yaxshilangan, tizimni avtomatik konfiguratsiyani va DMA ni boshqarishni taninlaydi; ISA shinasini bilan to'liq mos keladi (ISA ni ulash uchun raz'yom bor), shina hisoblash tizimlarining ko'p processorli arxitekturasini qo'llab-quvvatlaydi. EISA shinasini juda qimmatdir va tezkor SHK larda, tarmoqli serverlarda va ishchi-stancyalarda qo'llaniladi.

MSA ( Micro Channel Architecture ) shinasini — 32-razryadli shina, 1987 yilda IBM firmasi tomonidan PSF2 mashinalari uchun yaratilgan, o'tkazish qobiliyati 76 MbaytFs, ishchi chastotasi 10—20 MGc. O'zining tavsiflari bo'yicha EISA shinasiga yaqinroq, lekin ISA bilan ham, EISA bilan ham mos kelmaydi. PSF2 EHM birinchi navbatda yaxshi ishlab chiqilgan amaliy dasturlarning yo'kligi tufayli keng tarqalmaganligi sababli, MSA shinasini ham keng ishlatilmaydi.

### **Lokal shinalar**

Zamonaviy hisoblash tizimlari quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- mikroprosessorlar (masalan, Pentium MP qiymatlarni 64 razryadli qiymatlar shinasini bo'yicha 528 MbaytFs tezlik bilan berishi mumkin) va bazi bir tashqi qurilmalar (masalan, yuqori sifatli raqamli to'liq ekranli videoni tasvirlash uchun 22 MbaytFs o'tkazish qobiliyati kerak bo'ladi) tezkorligining juda ham o'sib ketishi bilan;
- ko'p so'nli interfeys amallarining bajarilishini talab etuvchi (masalan, Windows da grafikani qayta ishlash dasturlari, multimedia) dasturlarning paydo bo'lishi bilan.

Bu sharoitlarda, bir vaqtning o'zida bir nechta qurilmalarga xizmat ko'rsatuvchi kengaytirish shinasining o'tkazish qobiliyati foydalakuvchilarning qulay ishlashi uchun etarli bo'lmay qoldi, negaki kompyuterlar uzoq vaqt «o'ylanib qoladigan» bo'lib qoldi. Interfeyslarni ishlab chiqaruvchilar lokal shinalarni yaratish yo'lidan bordilar, bu shinalar bevosita MP ning

shinasiga ulanib, ular MP ning taktli chastotasida (lekin uning ichki ishchi chastotasida emas) ishlaydi va MP ga nisbatan ba'zi tashqi tezkor qurilmalar: asosiy va tashqi xotira, videotizimlar va b. bilan aloqani ta'minlaydi.

Hozir universal lokal shinalarning 2 ta asosiy standarti mavjud: VLB va PCI.

- VLB (Vesa Local Bus) shinasini 1992 yilda videojixozlar standartlari asociatsiyasi (VESA — Video Equipment Standards Association) tomonidan ishlab chiqilgan va shuning uchun ko'pincha VESA shinasini deb atashadi.

VLB shinasini, mohiyati jihatidan, videoadapter va qisman vinchester, multimedia platalari, tarmoqli adapter bilan aloqa qilish uchun MP ni ichki shinasining kengaytmasidir. SHina razryadliligi — 32 bit, yaqin orada shinasining 64-razryadli varianta chiqadi. VLB bo'yicha qiymatlarni uzatishning haqiqiy tezligi — 80 MbaytFs (nazariy erishiladigani — 132 MbaytFs).

Shinasining kamchiliklari:

- 80386, 80486 MP lari bilan ishlashga mo'ljallangan, hozircha Pentium, Pentium Pro, Power PC processorlari uchun moslashmagan;
- MP ning taktli chastotasiga qattiq bog'liqligi (har bir VLB shinasini faqat aniq bir chastotaga mo'ljallangan);
- ulanadigan qurilmalar sonining kamligi — VLB shinasiga faqat 4 ta qurilma ulanishi mumkin;
- shina xakamining yo'qligi — ulanadigan qurilmalar o'rtasida ziddiyatlar bo'lishi mumkin.
- PCI shinasini (Peripheral Component Interconnect) 1993 yilda Intel firmasi tomonidan ishlab chiqilgan.

PCI shinasini VLB ga qaraganda birmuncha universalroq hisoblanadi, u istalgan MP bilan ishlash uchun mos kelishi mumkin: 80486, Pentium, Pentium Pro, Power PC va b.; u avtokonfiguratsiyalash imkoniyati bilan turli xil konfiguratsiyali 10 ta qurilmani ulash imkonini beradi, o'zining «hakamiga», qiymatlarni uzatishni boshqarish vositalariga ega. PCI shinasini hozircha ancha qimmat. PCI ning razryadliligi — 32 bit, uni 64 gacha kengaytirish imkoniyati bor, nazariy o'tkazish qobiliyati 132 MbaytFs, 64 bitli variantda esa — 263 MbaytFs (2 marta pastroq). PCI shinasini lokal bo'lsa ham kengaytirish shinasining ko'pgina vazifalarini bajaradi, va xususan, ISA, EISA, MCA kengaytirish shinalari PCI shinasini bor bo'lganda bevosita MP ga emas (VLB shinasini ishlatilgani kabi), balki PCI shinasining o'ziga (kengaytirish interfeysi orqali) ulanadi (u ular bilan mos keladi).



Tizimlarning VLB va PCI shinalari bilan konfiguratsiyalarning variantlari mos ravishda 38 - va 39 -rasmlarda ko'rsatilgan. SHuni ta'kidlash kerakki, SHK da VLB va PCI shinalarini faqat mos ravishda VLB yoki PCI-bosh platasi bor bo'lganda ishlatish mumkin.

Multishina strukturali bosh platalar ishlab chiqarilmoqda, ular VIP shinali (VLB, ISA va PCI ning bosh harflari

38-rasm. Tizimning VLB shinasini bilan konfiguratsiyasi.

**Tizimning PCI shinasini bilan konfiguratsiyam** bo'yicha) bosh plata deb ataluvchi ISAFEISA, VLB va PCI shinalarini ishlatishga imkon beradi.

### Periferiya shinalari

Periferiya shinalari juda ham xilma-xildir. IDE (Integrated Drive Electronics), EIDE (Enhanced IDE), SCSI (Small Computer System Interface) lokal shinalari ko'proq faqat tashqi qurilmalarida ishlatiladi. Hozir keng tarqalgan AT Attachment (ATA) interfeysi, 1988

yilda IBM PC AT SHK foydalanuvchilariga taklif etilib, Integrated Drive Electronics (IDE) nomi ostida keng ma'lum, bitta yig'uvchi sig'imini 504 Mbayt bilan chegaralaydi (bu sig'im «kallak—cilindr—sektor» an'anaviy adreslashning adres kengligi bilan cheklangan: 16 ta kallak x 102 ta cilindr x 63 ta sektor x 512 bayt sektorda q 504 Kbayt q 528482304 bayt) va 5-10 MbaytFs qiymatlarni uzatish tezligini ta'minlaydi.



Kallaklar, silindrlar va sektorlar bo'yicha ham an'anaviy (lekin kengaytirilgan) adreslashni, ham logik bloklarni (Logic Block Address LDA) adreslashni ishlatadigan **Fast ATA-2 yoki Enhanced IDE (EIDE) interfeysi** 840 Mbaytgacha disk sig'imini va 16 MbaytFs gacha almashish tezligini ta'minlaydi. EIDE ga 4 tagacha yig'uvchilar, shu jumladan CD ROM ham, QMLY ham ulanishi mumkin. BIOS ning eski versiyalarida EIDE ni qo'llash uchun maxsus drayver kerak. ATA va ATA-2 bilan bir qatorda murakkabroq diskli Small Computer System Interface interfeyslarining uchta versiyasi: SCSI-1, SCSI-2 va SCSI-3 keng ishlatilmoqda. Ularning afzalliklari: ma'lumotlarni uzatishning yuqori tezligi (Fast Wide SCSI-2 interfeysi va yaqin vaqtda qutilayotgan SCSI-3 interfeysi 40 MbaytFs gacha tezlikni ta'minlaydi ), ulanadigan yig'uvchilarning ko'p soni (7 donagacha) va maksimal sig'imi; ularning kamchiliklari: narxi balandligi (ATA dan taxminan 5—10 marta qimmatroq), o'rnatish va sozlash murakkabligi. SCSI-1 interfeysi 8 bitli shinaga ega; SCSI-2 va SCSI-3 — 16-bitli va kuchli mashina-serverlarda va ishchi stancyalarida ishlatishga mo'ljallangan.

### **Yangi universal ketma-ket periferiya shinalari**

1996 yilda yangi universal ketma-ket shina USB (Universal Serial Bus) paydo bo'ldi, taxminlarga qaraganda u yaqin orada ketma-ket va parallel, klaviatura va sichqoncha portlarini almashtiradi— barcha qurilmalar bitta raz'yomga ulanadi va u ko'p sO'nli qurilmalarni Plug®Play texnologiyasining engilligi bilan o'rnatish imkonini beradi. Plug@Play texnologiyasi («ula va ishla») «issik» almashtirishni amalga oshirish imkonini beradi, ya'ni qurilmalarni kompyuterni o'zmasdan va qayta yuklamasdan almashtiradi. Fizik birlashtirilgandan so'ng qurilmalar to'g'ri ang'lanadi va avtomatik konfiguratsiyalanadi. SHinaning o'tkazish qobiliyati 12 MbitFs. Ko'p qurilmalarni: vinchesterlar, videokameralar, yuqori o'tkazish kobilyatli printerlar va b. yaxshisi SCSI tipidagi interfeyslar va yangi standartlar: Fire Wire — «olovli sim» nomi bilan ma'lum bo'lgan **IEEE-1394** va **AGP** (Accelerated Graphics Port — tezlashtirilgan grafikli porti ) orqali ulagan ma'quldir. Xususan, o'ta tezkor raqamli ketma-ket shina **Fire Wire** yuqori ishonchlilik va qiymatlarni uzatishning yuqori sifati bilan tavsiflanadi, 400 MbitFs o'tkazish qobiliyatiga ega, uning bayonnomasi vaqt bo'yicha kritik ma'lumotlarni kafolatli uzatilishini ta'minlaydi, bunda video va audioxabarlarining haqiqiy vaqt o'lchamlarida sezilarli buzulishlarsiz o'tishi taninlanadi. **Fire Wire** shinasi yordamida Plug@Play texnologiyasi bo'yicha katta miqdordagi va amalda istalgan konfiguratsiyadagi turli xil qurilmalarni bir-biriga ulash mumkin, bu bilan u oddin

aytib o`tilgan SCSI tipidagi qiyin konfiguratsiyalanadigan periferiya shinalaridan keskin farq qiladi.

Kuchliroq kompyuter tizimlari uchun (lokal tarmoqdar, maynfreylar) yaxshi tanilgan, oson murojaat qilinadigan va unchalik qimmat bo`lmagan **10 Base-T Externet** shinasini va 1 GbitFs o`tkazish qobiliyati bilan ishlaydigan **Fibre Channel** shinasini tavsiya etish mumkin.

### **3-Mavzu:KESh, o`zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soprosessori.**

#### **Reja:**

- 1) KESh -xotira vazifasi
- 2) Registrli kesh-xotira haqida
- 3 )Kiritish-chiqarish soprosessorining ishlashi

Kesh-xotira — bu buferli, tez harakatlanadigan, foydalanuvchi uchun tegishli bo`lmagan xotira bo`lib, sekinroq harakatlanadigan eslab qoluvchi qurilmalarda saqlanayotgan ma`lumotlar ustidagi amallarni tezlashtirish uchun kompyuter tomonidan avtomatik ishlatiladi. Masalan, asosiy xotira bilan amallarni tezlashtirish uchun mikroprosessor ichida registrli kesh-xotira (birinchi darajali kesh-xotira) yoki mikroprosessor tashqarisida bosh platada (ikkinchi darajali kesh-xotira) tashkil etiladi. Diskli xotira bilan amallarni tezlashtirish uchun elektron xotira yacheykalarida kesh-xotira tashkil etiladi.

Shuni inobatga olish kerakki, 256 Kbayt kesh-xotira borligi SHK unumdorligini taxminan 20 foizga oshiradi.

1. Videomonitor (displey) va videoadapter tipi.
2. Printring borligi va tipi.
3. Ixcham-disklardagi CD-ROM yig`uvchilarning borligi va tipi.
4. Modemning borligi va tipi.
5. Multimediali audio- videovositalarning borligi va turlari.
6. Matematik soprotsessorning borligi.

KESH uchun qo`llanilayotgan xotira o`z berilganlarini saqlash uchun maydon, satr xolatini yorituvchi satr xolatini ko`rsatuvchi (bo`sh, bo`sh emas, to`ldirish uchun va x.k.) ga bo`linadi. Asosan keshni tashqil etishini ikki xil sxemasi mavjud: turidan turi ifodalash(direct morred), qaysiki xotira xar bir adresi keshlanadi faqat bitta qator bilan (bu xolda satr nomeri adresni kichik razryadlari bilan aniqlanadi va assotsativ bolangan-n tip (n-way associative)), qaysiki bitta yacheyka adresi bir nechta qator bilan keshlanishi. Assotsiativ kesh ancha yuqori.486 va undan yuqori protsessorlar yana 8 -16 kb xajmli ichki (Internal) KESHga ega. U bundan tashqari Rrimary (birinchi) yoki LI (Level 1- birinchi satr. U tashqi (Externol 1) dan tashqari ikklamchi yoki L2. Ko`pchilik mikrop-rotsessorlarda ichki KESH turidan yozish sxemasida, Pentium dan va yangi 486 (Intel R 24) va oxirgi DX4 - 100, AMD DX4 - 120, 5x 86) larda u qoldirilgan yozuvda ishlashi mumkin.

Ikkinchi xol sistema platadan maxsus yordamga muxtoj, bu yordam xotira va KESH o`rtasidagi moslikni taominlash uchun zarur. Pentium Rrr protsessori bundan tashqari tiqilgan ikkinchi satx KESH (256 yoki 512 kb xajmli) ga ega.

386 platalarida tashqi KESH bo`lib, xajmi 128 k bayt, 486 uchun 128,. . . 256 gacha, Pentium uchun esa 256 . . . k bayt 386, 486 va Pentium dan oldingi platalarda KESH asinxron SRAM mikrosxemada yiilgan. Xozir oxirgi Kompppyuterlarda konveyir KESH qo`llanilmokda. Ular RB SRAM mikrosxemada yiilgan. Uni ikkinchi nomi sinxron KESH



deyiladi. Sinxron KESH larni asosiy xotira bilan birga qo'llanishi informatsiya almashinuvini taxminan 15% gacha tezlashtiradi. Lekin bu tezlanish faqat katta xajmdagi informatsiyalarni uzatishdagina sezilarli bo'ladi.

*Registrl*i kesh-xotira - nisbatan katta sig'imli yuqori tezlikli xotira bo'lib, u AX va MP o'rtasida buferdir va amallar bajarish tezligini oshirish imkonini beradi. Uni berish generatorining taktli chastotasi 40 MGc va undan yuqori bo'lgan SHK larda yaratish maqsadga muvofiqdir. Kesh-xotira registrlariga foydalanuvchi murojaat ega olmaydi, shuning uchun ham uni kesh (Cache) deb nomlangan, bu ingliz tilidan tarjima qilganda «maxfiy joy» ma'nosini bildiradi.

Kesh-xotirada MP olgan yoki o'z ishining yaqin taktlarida oladigan qiymatlar saqlanadi, bu qiymatlarga tezda murojaat qilish dasturning navbatdagi buyruqlarini bajarish vaqtini qisqartirish imkonini beradi. Dasturning bajarilish vaqtida AX dan birmuncha ilgari uqilgan qiymatlar kesh-xotiraga yoziladi.

Natijalarni yozish principi bo'yicha kesh-xotiraning ikki tipi bor:

- «*teskari yoziladigan*» kesh-xotirada amallarning natijalari u AX ga yozilishidan oldin kesh-xotirada qayd qilinadi, keyin esa kesh-xotira nazoratchisi bu qiymatlarni mustaqil ravishda AX ga qaytadan ko'chirib yozadi;
- «*to'g'ridan to'g'ri yoziladigan*» kesh-xotirada amallarning natijalari bir vaqtning o'zida parallel ravishda ham kesh-xotiraga, ham AX ga yoziladi.

80486 MP laridan boshlab mikroprosessorlar o'zining *sozlangan xotirasiga* (yoki *1-darajali kesh-xotiraga*) ega, shu bilan, xususan, ularning yuqori unumdorligi kelib chiqadi. Pentium va Pentium Pro mikroprosessorlari qiymatlar uchun alohida va buyruqlar uchun alohida kesh-xotiraga ega: Pentium da bu xotira sig'imi katta emas - 8 Kbaytdan, Pentium MMX da - 16 Kbaytdan, Pentium Pro da 1-darajali kesh-xotiradan tashqari, mikroprosessor platasiga sozlangan va mikroprosessorning taktli chastotasida ishlaydigan, sig'imi 256 yoki 512 Kbayt bo'lgan 2-darajali kesh-xotira ham mavjuddir.

Shuni inobatga olish kerakki, hamma MP larda 2-darajali qo'shimcha kesh-xotira ishlatilishi mumkin, u MP dan tashqarida bosh platada joylashtiriladi va sig'imi bir necha megabaytlargacha etishi mumkin.

*Izoh.* Tezkor xotira dinamik (Dynamic Random Access Memory - DRAM) yoki statik (Static Random Access Memory - SRAM) tipidagi mikrosxemalarda qurilishi mumkin. Xotiraning statik tipi sezilarli darajada yuqoriroq tezkorlikka ega, lekin dinamik tipga qaraganda ancha qimmatroqdir. SRAM registrl*i* xotiraning (MPX va kesh-xotira) asosi hisoblanadi, asosiy xotirada TeSKJK, ning asosini odatda DRAM-mikrosxemalar tashkil etadi.

### **Qo'shimcha integral mikrosxemalar.**

ShK ning tizimli shinasiga va MPga tipik tashqi qurilmalar bilan bir qatorda ba'zi bir qo'shimcha integral mikrosxemalar ulangan bo'lishi mumkin; ular mikroprosessorning ish imkoniyatlarini kengaytiradi va yaxshilaydi: matematik soprotsessor, xotiraga bevosita murojaat qilish nazoratchisi, kiritish-chiqarish soprotsessor, uzilishlar nazoratchisi va boshqalar. Matematik soprotsessor qayd qilingan va ko'chib yuradigan nuqtali ikkilik sonlar ustida, ikkilik kodlangan o'nlik sonlar ustida amallar bajarishni tezlashtirish uchun, ba'zi bir transtsendent, shu jumladan trigonometrik funktsiyalarni hisoblash uchun keng ishlatiladi. Matematik soprotsessor o'zining buyruqlar tizimiga ega va asosiy MP bilan parallel (vaqt bo'yicha kelishilgan holda), lekin MP boshqaruvi ostida ishlaydi. Amallarni bir necha o'n martalab tezlashtiradi. MP ning oxirgi modellari, 80486 DX MP dan boshlab, soprotsessorni o'z strukturasi ichiga olgan. Xotiraga bevosita murojaat qilish nazoratchisi MP ni magnit



disklardagi yig'uvchilarni bevosita boshqarishdan xalos etadi, bu esa ShK ning samarali tezkorligini jiddiy oshiradi. Bu nazoratchisiz TXQ, va TEQQ orasidagi qiymatlarni almashish MP registri orqali ikki qadamda, nazoratchi bor bo'lganda esa bir qadamda amalga oshiriladi qiymatlar bevosita, MP ni chetlab o'tib, TXQ va TEQQ o'rtasida uzatiladi.

Kiritish-chiqarish soprotsessori — MP bilan parallel ishlashi hisobiga, bir nechta tashqi qurilmalarga (display, printer, QMDY, EMDY va b.) xizmat ko'rsatganda kiritish-chiqarish jarayonlarini bajarishni juda tezlashtiradi; MP ni kiritish-chiqarish jarayonlarini qayta ishlashdan ozod etadi, shu jumladan xotiraga bevosita murojaat qilish rejimini amalga oshiradi. Uzilishlarning nazoratchisi ShK da muhim rol o'ynaydi.

Uzilish — bir dasturni bajarilishini hozirgi vaqtda yanada muximroq boshqa dasturni tezkor bajarish maqsadida vaqtincha to'xtatilishidir. Uzilishlar kompyuterni ishlashida doimo paydo bo'ladi, shuni aytash etarliki, ma'lumotlarni kiritish-chiqarishning hamma jarayonlari uzilishlar bilan bajariladi, masalan, taymerdan uzilishlar uzilish nazoratchisi tomonidan sekundiga 18 marta hosil qilinadi va xizmat ko'rsatiladi (tabiiyki, foydalanuvchi ularni sezmaydi).

Uzilishlar quyidagilarga bo'linadi:

- kiritish-chiqarish bazaviy tizimidan uzilishlar yoki quyi daraja uzilishlar;
- operatsion tizimdan uzilishlar yoki yuqori daraja uzilishlari.

**Izoh.** Uzilishlar to'g'risida to'liqroq ma'lumotni [3] ishdan bilib olish mumkin.

Uzilishlar nazoratchisi uzilish jarayonlariga xizmat ko'rsatadi, tashqi qurilmalardan uzilishga so'rovni qabul qiladi, bu so'rovni muximlik darajasini aniqlaydi va MP ga uzilish xabarini beradi. MP, bu xabarni olib, joriy dasturning bajarilishini to'xtatadi va tashqi qurilma so'ragan uzilishning maxsus xizmat ko'rsatish dasturini bajarishga o'tadi. Xizmat ko'rsatish dasturi bajarilgandan so'ng uzilgan dasturni bajarilishi qayta tiklanadi. Uzilishlar nazoratchisi dasturlanadigan hisoblanadi.

#### **4-Mavzu: Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar.**

##### **Reja:**

- 1) Elektron hisoblash mashinasi
- 2) Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi
- 3) Hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar
- 4) Bir nech parallel prosessorlarning afzallik tomonlari

Maxsuslashtirilgan kompyuterlar CH.Bebbidj g'oyasida EHMni xotiralash dasturi yordamida boshqarish prinsipini o'z ichiga olgan barcha asosiy qismlar bor edi. Uning g'oyalarining afzalligiga ancha keyin etarligicha baholandi. 1937 yildan boshlab hozirgi kungacha bir necha milliondan ortiq EHMLar yaratilgan. Biz ularni hozirda kompyuter deb ataymiz. EHMLarning soni ortishi bilan bir vaqtda ularni takomillashtirish jarayoni yanada jadallashdi. Markaziy protsessor va operativ xotiraning elementlar bazasiga, texnik xarakteristikasiga va arxitekturasining murakkabligiga qarab EHMLarni davrlarga va avlodlarga ajratish qabul qilingan. Tezkorlik va operativ xotira hajmi EHM ning asosiy xarakteristikalaridir. Tezkorlik bir sekundda bajariladigan mashinaviy amallarning o'rtacha soni bilan baholanadi. Hozirgi vaqtda hisoblash mashinalarining rivojlanishining 4ta davri va

5ta avlodi bor. Bu to'g'risida ma'lumotlar 11-18 slaydlarda keltirilgan. Keyingi avlodining chegaralari ham yaqqol ko'rinmokda. Hisoblash mashinalari rivojlanishining birinchi davri bu mexanik davrgacha bo'lgan mashinalar.

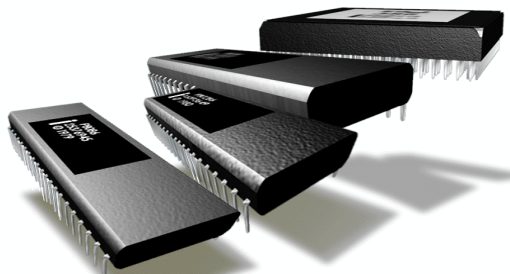
**Birinchi avlod mashinalari.** (1950 yillar boshlari) Birinchi avlod EHMlari markaziy protsessorining elementlar bazasi sifatida umumiy soni bir necha o'n minglarga etgan elektron lampalardan foydalanilgan. Operativ xotira ferrit uzaklar bloklarida qurilgan. Ko'plab ishlab chiqarilgan sovet davri mashinalaridan birinchi avlodga mansublari Strella (1953 y.), Ural (1954y.), M-20 (1959y.), Minsk -1 (1960 y.), BESM seriyali qator mashinalar kiradi. Sekundiga 10000 amalni bajaradi. Xotirasiga 2047 tagacha son sig'adi. Operativ xotira hajmi mashinaviy so'zning uzO'nligi bilan ikkilik rakamlar yoki bitlar (bit-bo'lak, bo'lakcha ma'nosini anglatadigan inglizcha bit so'zidan olingan bo'lib, bitta ikkilik raqamidan tashkil topgan ma'lumotdagi informatsiya miqdori kabi aniqlanadigan informatsiya birligini anglatadi) soni bilan aniqlanadi. Mashinaviy so'zning standart uzO'nligi 8 ta ikkilik raqamni o'z ichiga oladi bunday birlikni bayt (bite-bo'lakcha) deyiladi: 1 bayt- 8 bit. SHunga o'xshash kattaroq o'lchov birliklari ham ishlatiladi: 1-kilobayt (kb)=1024 bayt, 1 megabayt(mg)=1024 kb.

**Ikkinchi avlod mashinalari.** (1960 yillar boshlari). Ikkinchi avlod mashinalari birinchi avlod mashinalaridan farqli o'laroq markaziy protsessorining elimentlar bazasi sifatida tranzistorlar ishlatilgan operativ xotira, avvalgidek fePromagnit o'zaklaridan quriladi, ammo ularning o'lchovlari keskin kamaytirilgan edi. Ikkinchi avlod mashinalari o'zining parametrlari bo'yicha birinchi avlod mashinalaridan keskin ustO'nlikka ega edi. Ular bir sekunda 100000 taga yaqin amallardan iborat tezkorlikka va 3200 ta so'zdan iborat operativ xotira xajmiga ega edi. Tranzistorlar asosida yig'ilgan. Ikkinchi avlod mashinalari qatoriga Rossiyada ishlab chiqarilgan Mir, Minsk-22, M-220, BESM-4, Minsk-32 va boshqalar kiradi. Birinchi avlod mashinalarida ishlaganda programmist programmani bevosita mashina tilida yozgan, ikkinchi avlod mashinalarining ko'pchiligida esa mashinalar tilida dasturlashdan algoritmik tillarda dasturlashga o'tilgan. Birinchi algoritmik tillar 50-yillarning oxiri 60-yillarning boshida paydo bo'ldi. Misol sifatida Algol-60 ni keltirish mumkin.

Algoritmik tillarning muhim afzalligi ularning universalligida va xalkaro standartning mavjudligidadir, bu tillarda yozilgan dastur qanday konkret tur mashinaga mo'ljallanganiga mutlaqo bog'liq emas. Algoritmik tilda yozilgan dastur EHMda bajarilishi uchun u, avvalo, shu universal tildan mashinaning o'z tiliga o'tkazilishi lozim. Buni EHM ning o'zi maxsus dastur-traslyator (translator-tarjimon) yordamida amalga oshiradi.

**Uchinchi avlod mashinalari.** (1960 yillar oxiri va 70 yillar boshlari). YArim o'tkazgichlarni ishlab chiqarish texnologiyasining takomillashishi integral sxemalar deb nom olgan mikroelektron qurilmalarining yaratilishiga olib keldi.

Alohida tranzistorlar o'rniga integral sxemalardan foydalanish EHM uzellari o'lchamlarini ancha kamaytirishga, ularning tejamliligiga va mustahkamligini oshirishga imkon beradi. Integral sxemalar uchinchi avlod mashinalari markaziy protsessorlarining elementlar bazasi bo'lib qoladi. Hisoblash texnikasida integral sxemalarining keng qo'llanilishi ularni takomillashtirish, tezkorligini sekundiga 10 mln.ta amalga etkazish, operativ xotirani bir necha megabaytgacha (MB) kengaytirish kabi yangi imkoniyatlar ochdi. Uchinchi avlod mashinalariga misol qilib yagona sistemadagi EHM (ES EVM) larni keltirish mumkin. Bu sistema SEV ga a'zo sotsialistik mamlakatlarning xalqaro hamkorligi tomonidan 1969 yil dekabrda tasdiqlangan ko'p tomonlama kelishuvi bo'yicha yaratildi va ularni 1972



yildan boshlab ishlab chiqarildi. Keyingi yillarda ES EVM ning o'zgartirilgan modellarini chiqarish boshlandi. YAgona sistemadagi EHM qator kapitalistik mamlakatlardagi EHM modellari bilan raqobat qila oladi. Turiga qarab sekundiga 2 mln. gacha turli amallarni bajara oladi.

3-avlod - integral mikrosxemalar;

**To'rtinchi avlod mashinalari.** To'rtinchi avlod mashinalari - bu hisoblash texnikasi rivojlanishida yangi qadamdir. To'rtinchi avlod EHMlari katta integral sxemalarda qurilgan, ko'p protsessorli mashinalardir. Bu turdagi EHM larning tezligi sekundiga 10 million amaldan ortiqdir. To'rtinchi avlodga tegishli bo'lgan hisoblash mashinalaridan biri ko'p protsessorli hisoblash kompleksi - «ELBRUS» dir. KXX «Elbrus» zamonaviy aloqa yo'llari orqali juda ko'p EHM larni yagona markazga birlashtirish va ularga uzoqda joylashgan terminallarni ulash imkoniyatiga ega. Bu holda barcha foydalanuvchilar ixtiyoriy EHM dan foydalanish va undagi axborotlarni olish imkoniyatiga ega bo'la oladilar. EHM lardan foydalanishning bu usuli (ko'pchilikning bir paytda foydalanishi) hisoblash tarmog'i bo'lib, u o'zaro bir-biriga ulangan va malumotlarni bir-biriga tezda uzata oladigan EHM lar guruxidan iboratdir.

Ma'lumotlarni kiritish qurilmalari: klaviatura, manipulyator (sichqoncha), joystik, nurli peromexanik "sichkon", optik "sichkon", skaner, grafik planshet, sensorli ekran, nutqni kiritish vositasi. SHaxsiy kompyuter (SHK)-bu qo'llanilishining xamma boplik va universallik talablarini kondiruvchi stolli yoki ko'chma EHMdir

**Beshinchi avlod mashinalari** - hozirgi eng zamonaviy IBM PC tizimidagi kompyuterlar 5-avlod EHM hisoblanadi. EHM bu avlodi matiqiy masalalarni hal qila oladi. Rasm va chizmalarni taniydi. Matnlarni tarjima qila oladi. Multimediya sistemasi yordamida musiqa eshitish, tasvirlarning harakatini ko'rish mumkin. Bu avlod mashinalariga: IBM-386, 486, Pentium I, II, III, IV rusumidagi kompyuterlar kiradi. 5-avlod juda katta integral sxemalar.

IBM PC va ular Intel firmasiga tegishli 80x86 oilasiga mansub protsessorlar qo'llaniladi. IBM PC original mashinalarida 16-razryadli registrli protsessorlar qo'llaniladi. Keyingi hamma protsessor modellari, shular qatorida 32-razryadli (386, 486, Pentium, Pentium Pro, Pentium II/III, Celeron, Pentium IV Intel firmasidan, K56, K6 va (Athlon va Duron) AMD, MI, MII va Cyrix/VIA firmasidan) bilan MMX, SSE va 3D Now! Kengaytmali o'z ichiga avvalgi modellarni arxitekturasi, buyruqlar sistemasini programma ta'minoti to'plashini olgan. Protsessor arxitekturasi deganda uni programma modeli tushuniladi, ya'ni programma ko'rinish xususiyatlari. Bu kitobda (Intel Architecture 32 bit) faqat IA-32 arxitekturali protsessorlar x86 oilasining 5-7 avlodlarini keltiramiz.

Bunday olganda hamma mikroprotssesorlar o'zi zamonaviydan zamonaviy mikroprotssesorlari deb aytish mumkin. Lekin biz hozir XXI asrga qadam qo'yar ekanmiz. Biz zamonamizdan o'ziga hos qulayliklariga tezlik chastotasiga farq qilish darajasiga bog'liq. Asli mikroprotssesorlarni chiqaruvchi firmalar juda ko'p. Ular intel va amd firma ishlab chiqaran mikroprotssesorni hozirda ko'p qo'llaniladi. 1992 yil oktabrda 5-avlod yani Pentium mikroprotssesorlari namoyish etdi. Pentiumning o'zi o'chish qobiliyatiga ega.

Mikroprotsessor (MP), boshkachasiga central processing unit (CPU), — dasturli boshkariladigan, axborotni kayta ishlaydigan funktsional tugallangan kurilma bo'lib, u bitta yoki bir nechta katga (KIS) yoki juda katga (JKIS) integral sxemalar kurinishda tayyorlangan.

Mikroprotsessor quyidagi vazifalarni bajaradi:

- asosiy xotiradan (AX) buyruqlarni ukish va deshifrlash (ochish);
- ma'lumotlarni AX dan va tashki kurilmalar (TK) adapterla-rining registrilaridan ukish;
- so'rovlarni va buyruqlarni adapterlardan TK, larga xizmat kursatish uchun kabul kilish va kayta iishash;

- ma'lumotlarni kayta ishlash xamda ularni AX ga va TK, adap-terlarining regasgrlariga yozish;

- ShK ning barcha boshka uzellari va bloklari uchun boshkaruvchi signallarni ishlab chikish.

Mikroprotssessor kiymatlar shinasiningrazryadliligi ShK ning razryadliligini anikdaydi; MP adreslar shinasini razryadliligi uning adres kengligini anikdaydi.

Adres kengliga bu asosiy xotira yacheykalarining maksimal soni bulib, u bevosita mikroprotssessor tomonidan adreslanishi mumkin.

Birinchi MP 4004 mikroprotssessori Intel firmasi (AKD1) tomonidan 1971 yilda chikdrilgan.

Xrzirgi vaktida bir necha yuzlab turli mikroprotssessorlar chikarilmokda, lekin eng ommaviy va keng tarkalgani Intel va Intel ga uxshash firmalarning mikroprotssessorlaridir.

Barcha mikroprotssessorlarni 3 ta guruxga bulish mumkin:

- CISC tipidagi (Complex Instruction Set Command) tulik, tuplamli buyruqdar tizimi bilan MP;

- RISC tipidagi (Redused Instruction Set Command) kiskarti-rilgan tuplamli buyruqdar tizimi bilan MP;

- MISC tipidagi (Minimum Instruction Set Command) mini-mal tuplamli buyruqlar tizimi bilan va etarlicha yukori tezkor MP (xrzirgi vaktida bu modellar ishlab chikish boskichida turibdi).

IBM PC tipidagi ko'pchilik zamonaviy ShK lar CISC tipidagi MP larni ishlatadi, ulardan ba'zilarining tavsiflari 19- jadvalda keltirilgan.

19-jadval Eng ffu tarkdlgan CISC MPlarinivg tavsnnflari

Izoxlap.

I. MP 80386,80486 mikroprotssessorlarida SX, DX, SL va b. xarfli uzgartirish kiritilganlari bor (80486SX, 80486DX), ular bazaviy modeldan shinalar razryadliligi, taktli chastota, ishlash ishonchlili-gi, ulchamlari, energiya iste'moli, kuchlanish amplitudasi va boshka katgaliklar bilan fark qiladi:

- DX bazaviy model bilan deyarli moe keladi;

- SX va SL, xususan kichikrok shinalar razryadliliga ega;

- SL va ayniksa SLE energiyami tejaydigan, ixcham ShK da (Lap Top, Notebook) ishlatishga muljallangan.

80486DX — bu MP 80486 ning boshlangich versiyasidir. U sozlangan matematik soprotsessor va ulchami 8 Kbayt bo'lgan birinchi darajali kesh-xotiraga ega. Uning uchun maksimal chastota — 50 MGts; chastotani yanada orttirish u vaktida MP uchun ma'noga ega emas edi, chunki ko'pchilik tizimli platalar bunday tezliklarda ishlay olmas edilar.

486SX modeli DX ga uxshash, lekin unda soprotsessor bloklangan. Bu ishlab chikaruvchiga soprotsessorni testlash xarajatlaridan xalos bulish va shu bilan maxsulot narxini kamaytirishga imkon bergan.

80486DX va undan yukori mikroprotssessorlar ichki chastotasini ko'paytirib ishlashi mumkin. Ko'paytirilgan chastota bilan MP ning fakat ichki sxemalari ishlashi mumkin. MP ga nisbatan xamma tashki sxemalar, shu jumladan tizimli platada joylashganlari xdm, od-diy chastotada ishlaydi.

486DX2 — bu 486DX ning ichki ikkilangan chastotali varian-tidir: masalan, 486DX266 tashki 33 MGts li chastotaga (tizimli plata ishlaydigan chastota) ega (shu MP li ShK 486DX50 li ShK ga taxminan uxshash), lekin periferiya, tizimli plata, 2-darajali kesh-xotira, asosiy xotira, videokarta va b. sifatiga kamrok kapli talab-lar tufayli arzonrokdir.

486DX4 bu 4-avlod mikroprotssessoridir (turt aynan shuni bil-diradi.turtlangan chastotani emas); u DX2 dan ichki kesh-xotirani 16 Kbayt gacha ko'paytirilganligi, uch marta orttirilgan

chastotada ishlay olish imkoniyati (486DX4 100) va 5 V m emas, balki 3,3 V kuchlanishli ta'minoti bilan fark. qiladi.

2. Elementlar soni — bu MP integral sxemasiga joylashtiril-gan oddiy yarim utkazgichli elementlar soni. Texnologiya odatda ele-mentning mikronlardagi ulchami bilan tavsiflanadi.

3. Pentium Pro MP ikkita kristalldan: MP ning uzi va kesh-xogiradan tashkil toptan, ikkinchi kristall uning 256 yoki 512 Kbayt xotirasiga boglik ravishda 15,5 yoki 31 mln yarim utkazgichli ele-mentlarni uz ichiga oladi. Bu 2-darajali kesh-xotira protsessor chas-totasida ishlaydi, odatda esa 2-darajali kesh-xotira tizimli plata chastotasida ishlaydi.

Quyidagilarni ta'kidlash kerak:

- 80386 va undan yukori MP da buyruqlar konveyerli bajari-ladi.

Buyruqlarning konveyerli bajarilishi — bu natijalarni MP ning bir kismidan boshka kismiga bevosita uzatishda, MP ni turli kismilarida ketma-ket buyruqlarning turli taktlarini bir vaktida bajarishdir. Buyruqdarning konveyerli bajarilishi ShK ning tez-korlilik buyicha samaradorligini 2—3 marta ortgiradi;

- 80286 va undan yukori MP ning xnsoblash tarmogida ishlash imkoniyati;

- 80286 va undan yukori MP ning ko'p masalalar bilan ishlash (icyn dasturlar bilan) imkoniyati va bunta moe xotira xlmoyasi. Zamonaviy mikroprotsessorlar ikkita ish rejmmiga ega:

- xdkikiy (bitta masalali), unda fakdt bitta lastur bajarilishi mumkin va kompyuter asosiy xotirasining fakdt 1024 Kbay-ti bevosita adreslanishi mumkin, kolgan (kengaytirilgan) xoti-raga esa fakat maxsus drayverlar ulangandagina murojaat kilish mumkin;

- ximoyalangan (ko'p masalali), bu rejimda birdaniga bir nechta dasturlarning bajarilishi, bevosita adreslash va ShK da bor bo'lgan barcha asosiy xotiraga turridan tugri murojaat kilish (qo'shimcha drayverlarsiz), uning bajarilayotgan dasturlar urtasida avtomatik taksimlanishi va moe ravishda uni, begona dasturlar tomonidan murojaat kilinishidan ximoyalash ta'minlanadi;

- 80386 va undan yukori MP larda virtual mashinalar tizimi rejimini kullab-kuvvatlash.

Vnrtual mashinalar tizimi ko'p masalali ish rejimining yanada rivojlanishi bulib, unda xar bir masala uzining operatsiey tizimi boshkaruvi ostida bajarilishi mumkin, ya'ni bitta MP da guyo, pa-rallel ishlaydigan va turli xil operatsiey tizimlarga ega bo'lgan bir nechta kompyuterlar modellastiriladi. **Prossesor rivojlanishi tarixi.** Shunga e'tibor beringki 10 yil ichida 1-protsessor ishlab chiqarildi.Birinchi IBM PC kompiyuteri yaratildan oldin u intel firmasi bbilan ishlab chiqarildi va Intel 4004 deb nomlamdi.1971 yil 15 noyabrda uni ishlab chiqarish tashkil topdi.Protsessorlar ishlash chastotasi 108 gigogers (0.108 Mgs) ni tashkil qilar edi.Bu protsessorlar 2300 tranzistorlari mavjud va 10-mikron texnologiyasi bilan ishlab chiqarildi.Malumotlar shinasi 4 razryadga ega edi, 640 baaytni adreslashga imkon beradi.Bu protsessor dasturlangan konkulyatorlar uchun mo'ljallangan.

1972 yil aprel oyida Intel firmasi 8080 protsessorlarni ishlab chiqarildi.Ularning ishlash chastotasi 200 Gs ni tashkil qiladi.U 3500 tranzistorlarni tashkil qiladi.O'sha 10 mikron texnologiya protsessorlari ishlab chiqarildi.Ma'lumot shinasi 8 razryadli,64 kbayt adreslashga imkoniyat yaratadi.Bu protsessor dasturlangan konkulyatorlarda ishlash uchun mo'ljallangan.Bu protsessor 6000 tranzistorlarga ega bo'lishi va 64 kbaytli xotirani adreslash mumkin.Unda birinchi personal kompyuter operatsion tizim ishlatiladi.Bu sistema uchun Macrosoft firmasi Basic tilini ishlab chiqardi.BU 1000 ta dastur yozilgan xajmdagi birinchi kompyuter modeli edi.8080 Intel firmasi protsessori orqali, ayrim firmalar unga o'xshagan firmalar protsessorlarini ishlab chiqardi.Shunday qilib 1976 yii iyulda Z-80 protsessori yaratildi. 2,5 Mgs chastotada ishlovchi manba blokida oxirgi modellar 10 Mgs chastotada ishlab chiqarildi.

**Prossesor tezligi.** Tezlik-bu prossesorning tezligi ijobiy xususiyatlardan biridir. Bu qismlarda siz protssesor tezligi va Intellning protsesorlari haqida ma'lumot olasiz. Tezlik komp'yuterda tak chastotalarda o'lchnadi. Odatda ular (MG) deb ataladi.

U o'zida kristal kvarstni tashkil etgan . kvarts rezanatorlari aniqlanadi. Elektr toki tebranishi kristalning ajmidan aniqlaydi. Chastota bu o'zgaruvchan elektr toki xususiyati bo'lib, u takt castota deb ataladi. Mikrosxema komp'yuterda 1000000 mln Gst tezliklarda ishlaydi. (Gst-sekundiga bir tebranish). Tezlik sekundiga millionlab bajaruvchi MGst da ham o'lchanadi.

(Gerst 1885 yilda Nemis fizigi Genrix Gerst tomonidan aniqlangan.)

Protssesor har bir operatsiya uchun 1 takt yo'qotadi. Pentium II protssesoridan ma'lumotlarning almashinuvi 3 ta takt bir necha kutish tsikllari bajariladi. Komandalar bajarilisiga ketadigan vaqt doimiy emas. 8086 va 8088 protssesorlarida 12 ga yaqin takt bir komanda sarflanadi. 286 va 386 protssesorlarida 4,5 to'rt yarim taktga yetkazildi. 486 esa 2ta taktga taktga yetkaziladi. Pentiumda 2 ta parallel konveyr tashkil topgani uchun o'rta kattalikdagi komanda uchun 1 taktga yaqin vaqt sarflaydi. Pentium Pro, Pentium II Celelron va Xeon 1 takt ichi da minimum 3 ta komanda bajariladi. Komandalar bajarilish tezligi traktlar soniga bog'liq. Komp'yuter ishlab chiqarishda komp'yuter effektivligini tak chastota belgilaydi. Ayrim hollarda bir xil chastotali protssesorlar boshqasiga qaranda yaxshi va tez ishlaydi, buni sababbi ishlab chiqarishga kelib taqaladi.

**Protssesor parametrlari.** Parametrlar va protssesor qurilmalarining yozilishida ba'zan chalkashlik yuzaga keladi. Protssesorning ba'I bir xarakteristikalarini ko'rib o'tamiz va bu ma'lumotlar shinasining razryadlilikgi adres shinasini va tezligi. Protssesorni ikkita assosiy parametr bilan klasifikatsiya qilish mumkin. Tezligi MGts da o'lchanadi. 1 gerts sekundiga million taktiga ega

Qancha katta tezlik bo'lsa shuncha protssesor tez ishlaydi. Protssesor razryadligi ancha qiyin narsa. Protssesorga uchta muhim qurilma kiradi, uning asosiy parametrlari razryadlilik hisoblanadi. Shunda e'tibor berish kerakki, Pentium II va Pentium III protssesor platasi 5/2 K baytli 2 chi hajmli KESH xotirani tashkil qiladi. Yarim pog'onada ishlaydigan protssesorlar Xeon protssesorlar oilasi darajali hajmi bo'lib, 5/2 MGts KESH hajmi mavjud. 1 Mbayt yoki yoki 2 bayt protssesor chastotasida ishlaydi. Celeron Pentium II PE esa AMD K6-3 KESH xotira 2 darajali chastota protssesorlarga o'rnatilar edi. Shunday olib qaraganda hamma yangi komp'yuterlarda 2 darajali KESH xotira chastotali protssesorlar ishlatiladi. Ko'pgina yangi komp'yuter protssesor chastotasida kesh xotira 2 o'rinda xizmat qiladi.

Z-80 protssessori 8080bilan teng bo'lolmas edi, lekin unga yozilgan ma'lumotlarni bajara oladi. U TRS-80 Model kompyuterda ishlatilardi. Radio Shack firmalari bilan ishlab chiqarilgan. Yana xuddi shu protssesor Osbrne va Kaypro kompyuterlarga o'rnatilar edi. Intel o'zini yo'qotib qo'ymadi 1976 yil mart oyida u 8085 prossesorini ishlab chiqardi unda 6500tranzistorlar mavjud va 5 Mgs li chastotada ishlaydigan 3 mikro texnologiyali prossesorlarni chiqardi.

Persanal kompyuterning miyasi mikrokroprossessor yoki CPC (Central Processing Unil) hisoblanadi. Mikroprossesor berilgan ma'lumotlarni qayta ishlaydi matematik amallar bajarishida mavjud, bunga qaramay kompyuterning eng qimmatbaxo mikrosxemasi hisoblanadi. Barcha PC kompyuterlarida Intel oilasi mikrosxemalarining turlari prossesorlarda birgalikda ishlatiladi. Bundan tashqari ylar Intel firmasidan o'zini va AMD Cyrix kompaniyalarini ko'llab kuvvatlaydi. Hozirgi zamonda Intel prossessori bozorida xukumrO'nlikni saqlab turibdi



70-yillar oxirida Zilog Z-80 modeli va MOS Tehnology (6502 modeli) prossesor firmalari bozorlarida birinchiligida edilar. Z-80 prossesori yuqori ishlab chiqarishiga ega bo'lgani va arzO'nligi bilan Intel 8080 prossesoridan ajralib turdi.

1981 yilda IBM firmasibirinchi IBM PC Intel 8088 (4,77Mgs) prossesorini va Microsoft Disk ope rating Sustem (DOS) 1.0 avlodini yaratganidan keyin Intel va Mikrosoft firmalarining yulduzi porladi. Shu zohoti o'zida hamma personal kompyuterlariga Intel firmasining Macrosoft operasion tizimlari o'rnatildi. Bu mikrosxemaning texnik xarakteristikasi shundayki, bir vaqtning o'zida prossesor boshqalariga nisbattan ko'proq amalni bajaradi.

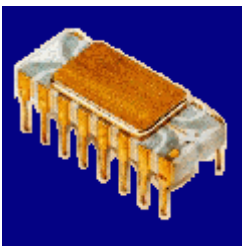
### **Pentium mikroprotsessorlari**

80586 (R5) mikroprotsessorlari Intel firmasi tomonidan patent-lantan Pentium tovar markasi buyicha ko'prok ma'lumdir (boshka fir-malarning 80586 MP boshkacha belgilanishga ega: AMD firmasida K5, Cyrix firmasida M1 va b.).

Bu mikroprotsessorlar besh pogonali konveyerli strukturaga ega bulib, u ketma-ket buyruqdarning bajarilish taktlarini ko'p maro-taba birgalikda ishlashini ta'minlaydi va yana boshqarishni shart-li uzatish buyruqlari uchun kesh-buferga ega bulib, u dasturlarni tarmokdanish yunalishini oldindan aytish imkonini beradi; sama-rali tezkorligi buyicha ular xar bir buyruqni gueki bir takt ichida bajaradigan RISC MP lariga yakinlashadi. Pentium 12razryadli ad-resli shinaga va 64-razryadli ma'lumotlar shinasiga egadir. Tizim bilan kiymatlarni almashish sekundiga 1 Gbayt tezlik bilan bajarilishi mumkin.

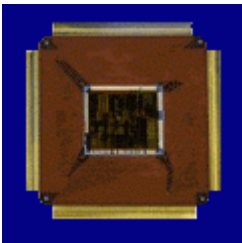


### **1971 yil Intel 4004**



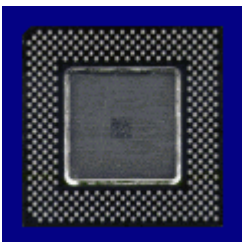
Birinchi intel firmasi 4-x razryadli 2300 tranzistor 10v kGts chastottali prossesorini ishlab chiqardi. Bysicom konkulyatorlari uchun ishlatilgan. Texnik xarakteristikasi tranzistorlar 2300, ishlab chiqarish texnologiyasi 3 mkm; manba ta'minoti:5V;takt chastottasi:108 kGts: umumiy razryadi: 4 talik.

### **1972 yil Intel 8008**



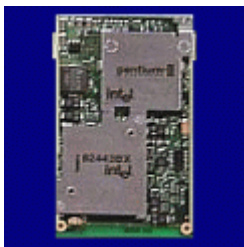
Bu prossesorda 2300 tranzistor mavjud edi, lekin u 8 razryadga ega edi va takt chastottasi esa 200kGts oshirdilar. Don lonkasteruning tarkibiga potativ personal kompyuterini yaratdi. Texnik xarakteristikasi:2300 tranzistor edi: ishlab chiqargan texnalogiyasi:3 nkm:manba ta'minoti:5V;takt chastottasi: 200 Gts umumiy razryadi esa.8.

### **1974 yil Intel 8080**



Bu prossesor tezligi MGts ulanar edi ular umumiy ikkita edi. 8 bit razryadli edi. Tranzistorlar sonini 2 kl baravarga oshirdilar. Texnik xarakteristikasi 6000tranzistorlarga ko'tarildi:ishlab ciqarilgan texnologiyasi va manba ta'minoti o'sha-o'shaligicha qoldi. Lekin takt chastottasi 2 Mgts ko'tarildi; umumiy razryadi esa 8 qoldi.

### **1978 Intel 8086**



Bu prosessor chastotasi 10 MGts ga ko'tarildi. Uning o'zagida IBM PS firmasi kompyuterlari chiqarila boshladi. Texnik xarakteristikasi 29000 tranzistorlarga oshdi, ishlab chiqarilgan texnologiyasi va manba ta'minoti o'sha o'shaligicha qoldi. Takt chastotasi 4,77-10 MGts ko'tarildi: prosessor razryadi 16 edi: ma'lumotlar shinasini 16 razryadli: Adresli shinasini 20-razryadli; umumiy razryadlili 16 razryadli.

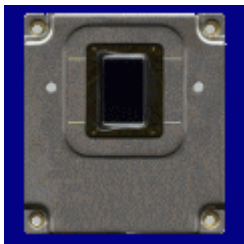
### **1979 yil Intel 8088.**

Oldingilardan ajralib turardi chunki umumiy ma'lumotlar shinasini 8-bitli bo'lganligi uchun.

### **1982 yil Intel 80186**

Texnik xarakteristikasi 134000 tranzistori manbalarning kuchayishi 5V: takt chastotasi 6 MGts prosessor 16 razryadli: ma'lumotlar shinasini 16-razryadli: adreslar shinasini 20-razryadli umumiy razryadlili 16 razryadli.

### **1982 yil Intel 80286.**



Har qanday dasturni bajarish qobiliyatiga ega edi. Texnik xarakteristikasi 134000 tranzistori, manba kuchlanishi 5 V: takt chastotasi 6-12 MGts: prosessor 16 razryadli ma'lumotlar shinasini 16 razryadli; adres shinasini 24 razryadli; umumiy razryadlili 16 razryadli.

### **1985 yil Intel 386 R™ DX**

Birinchi aqoniy SPU ko'p masalali (unda Windows 95 ham islar edi. Kod nomi P9: texnik xarakteristikasi: 275000 tranzistorlari: takt chastotasi 16-32 MGts: prosessor 32-razryadli ma'lumotlar shinasini 32 razryadli; (16-32 MGts); adres shinasini 32 razryadli: umumiy razryadlili 32 razryadli.

### **1988 yil Intel R 386™ SX.**

LOW-END versiya Intel R 386™ Dx. Kod nomi: P9. texnik xarakteristikasi: 275 000 tranzistorli: takt chastotasi: 16-32 mGts: prosessor 32 razryadli; ma'lumotlar shinasini 16 razryadli (16-32 MGts) adres shinasini 24 razryadli: umumiy razryadlili 16 razryadli. Xamma Pentium LG Yalarida xdr biriga 16 Kbaytdan alohida buy-rukdar uchun, alohida ma'lumotlar uchun sozlangan kesh-xotira va 2-darajali kesh-xotiraning sozlangan nazoratchisi (bu nazoratchini MP ning ichki chastotasida ishlashini ta'minlaydi) bor; maxsus-lashgan konveyerli apparatli kushish, ko'paytirish va bulish blokla-ri bor bulib, ular siljib yuradigan nuktali amallarning bajari-lishini jiddiy tezlashtiradi.

### **1995 yil Intel Pentium Pro**

1995 yil sentyabrda savdo markasi Pentium Pro bo'lgan 80686 (Rb) MP ning takdimot marosimi buddi va savdoga chiqarildi. Mikroprosessor 2 ta kristalddan: MP ni uzidan va kesh-xoti-radan tashkil toptan. Lekin u Pentium bilan tulik. moe kelmaydi va xususan, maxsus tizimli platami talab etadi. Pentium Pro 32-bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi, 16-bitli ilovalarda esa xattoki Pentium ga birmuncha yutkazadi.

### **1999 yil Intel Celeron R (Copper mine)**

Celeron Coppermine to'plami asosida SSE instruktsiyasini davom ettiryapti. 800 MGts chastotta boshlanishidan bu prosessor 100MGts tezlikda ishlaydi. kod nomi: Coppermine, texnik xarakteristikasi 28,1 mln. tranzistorli ishlab chiqargan texnologiyasi 0,18 mln: takt chastotasi 566-400 MHz: Kesh 1 chi darajali 16 Kb; kesh ikkinchi darajali 128 kb; prosessor 64 razryadli ma'lumotlar shinasini 64 razryadli razyomi Soket 370. Yangi sxema texnik echimlar tufayli ular ShK lar uchun yanada yukorirokunumdorlikni ta'minlaydi. Bu yangiliklarning bir kis-mi "dinamik bajarilish" (dynamic execution) tushunchasi bilan bir lashtirilishi mumkin, bu 14 ta pogonali superkonveyerli struktura (superpi pelining), boshqarishni shartli uzatishlarda



dasturning tar-moklanishini oldindan aytish (branch prediction) va muljallangan tarmokdanish nuli buyicha (speculative execution) buyruqlarning ba-jarish borligini bildiradi.

Izox,. Ko'p masalalarni, ayniksa iktisodiy masalalarni echish das-turlarida ko'p sO'nli boshqarishni shartli uzatishlar mavjud. Agar protsessor utish, tarmokdanish yunalishini oldindan ayta olsa, u xolda uning ish unumdorligi xisoblash konveyerlarini yuklashni optimallashtirish xisobiga sezilarli ortadi. Pentium Pro protsessorida oldindan turri aytish extimolli 90%, Pentium da esa 80%.

256 — 512 Kbayt sirimli kesh-xotira — Pentium protsessorlaridagi yukori unumli tizimlarning majburiy xususiyatidir. Lekin ularda sozlangan kesh-xotira katta bulmagan (16 Kbayt) sigamga ega, uning asosiy kismi esa protsessoridan tashkarida asosiy platada joylashadi. Shuning uchun u bilan ma'lumotlar almashish MP ning ichki chastotasida emas, balki odatda 2-3 marta past bo'lgan taktli generator chastotasida amalga oshiriladi, bu esa kompyuterning umumiy tezkorligini pasaytiradi. Pentium Pro MP da 1-darajali kesh-xotira xam (8 Kbayt dan buyruqdar va kiymatlar uchun) va 256 yoki 512 Kbayt sirimli 2-darajali kristall kesh-xotira xdm bor bulib, ular mikroprotsessorning uzini platasida joylashgan va MP ning ichki chastotasida ishlaydi.

### **Pentium MMX va Pentium II mikroprotsessorlari**

1997 yilning yanvarida va iyunida multimedia texnologiyasida ishlash uchun modernizatsiya kilingan va moe ravishda Pentium MMX (MMX — Multi Media eXtention) va Pentium II savdo markalarini olgan Pentium Pro mikroprotsessorlarining takdimot marosimi buddi. Pentium MMX MP audio- va videoma'lumotlarni kayta ish-lashga muljallangan k^shimcha 57 ta buyruq, ikki marta katgalashgan (32 Kbayt gacha) kesh-xotira, Pentium Pro MP dan olingan tarmok-lanishlarni oldindan aytish yangi blokini va b. uz ichiga oladi. Shuning xisobiga unda Pentium MP ga nisbatan 1 millionta tran-zistorli element ko'prokdir. Bu mikroprotsessorlarni samarali ishlatish uchun barcha eski das-turlarga (shu jumladan Windows 95, Windows NT operatsion tizim-lariga xdm) moslashtiruvchi dasturli lavxdlarni kushish kerak; as-lida esa, ularsiz xam Pentium MMX MP oddiy Pentium MP dan birmuncha unumlirokdir. Pentium MMX MP oddiy ilovalarni ba-jarishda Pentium MP ga Karaganda 10-15% tezkoProkdir, yangi 57 ta buyruqni ishlatib multimedia ilovalarini bajarishda esa u 30%

ga tezkoProkdir (takkoslash uchun Pentium Pro MP oddiy ilovalar-ni bajarishda Pentium MP ga Karaganda, taxminan 20% tezkoProkdir). Pentium MMX nying xonalarini xisobga olgan xolda yozilgan dasturlar oddiy Pentium MP li ShK larda ishlay olmaydi.

Pentium MMX MP uchun Socket 7 raz'yomli (ajratgich), MMX kullab-kuvvatlaydigan yangi BIOS li va ikkita ta'minot kuchlanish-li (2,8 va 3,5 V) tizimli plata talab etil ad i.

Pentium II MP boshka xamma MP larga nisbatan uzgacha tuzi-lishga ega, xususan, u uncha katta bulmagan plata-kartrij kurinishida bajarilgan bulib, unta protsessorning uzi (Pentium Pro da 5,5 mln ta tranzistor bo'lsa, unda 7,5 mln ta tranzistor bor) va umumiy xajmi 512 Kbayt bo'lgan ikkincha darajali kesh-xotiraning turtta mikro-sxemasi joylashtirilgan. Protsessorning uz mikroshemasida joylash-gan 1-darajali kesh-xotira Pentium Pro MP da bor bo'lgan 16 Kbayt urniga 32 Kbayt sigimta ega, lekin 2-darajali kesh-xotira MP ning ichki chastotasida emas, balki ikki marta kichik chastotada ishlaydi.

Pentium II MP 0,35 mikrO'nli texnologiya asosida ishlab chika-riladi va 2,8 V ta'minot kuchlanishini ishlatadi. Uning uchun, tabi-iyki, boshka barcha Pentium larga nisbatan uzgacha tizimli plata talab etiladi.

Shunday kilib, MMX-tizimni yaratish uchun quyidagilar mavjud bulishi kerak:

- pentium MMX yoki Pentium II mikroprotsessorlari;

- ushbu mikroprotssessorlarni kullovchi tizimli plata;
  - bu protssessorlarning kuChiimcha buyruqlarini ishlatishga yunal-tirilgan dasturli ta'minot.
- Bularning xammasini mikroprotssessorni tanlahtsa inobatta olish kerak.



Ikki yildan so'ng Intel Pentium II firmasida jiddiy raqib paydo bo'ldi. 1997 yil mikroprosessor formida AMD firmasining bosh administratori Djeri Sanders K7protssesorlar tasviri tushirilgan prizintatsiyasini taqdim etishi bu firmaning yangi avlod mikroprosessorlarini yaratganini ko'rsatdi. 1997 yilning bahorida yaratilgan Pentium 2 mikroprosessorlari yaratuvchilar Soket 7 dan vos kechishdi. O'zining oxirgi yutuqlardan foydalangan holda Slot 1 interfeysini yartdi. Markaziy mikroprosessorlar fuksiyasini

bajaruvchi barcha modul to'g'ri burchakli korpusda joylashgan. X 86tipidan protssessor yaratuvchilari yana AMD Cyrix va IDT Centaur soket 7 interfeysi o'zagida mikroprosessorlar ishlab chiqarishini davom etdi. Bu esa Slot 1 interfeysi uchun intellar firmasi boshqa ishlab chiqaruvchilarga litsenziya bermaganini anglatadi. Slayddan ko'rinib turganidek K7 mikroprosessorlari xuddi Pentium II sxema platasini o'zida mujassamlashtirilgan.

Amalda Sandirsning Ma'lumotiga qaraganda K7 protssessori Pentium II dan yaxshi bo'lmasada lekin uni am Slot 1 ga qo'yisimiz mumkin. Sandars e'tiborini qaratgan da asosiy farqi shundaki, u shina interfeysiga bog'liq. K7 ishlab chiqaruvchi Pentium II ishlatuvchi P6 shinali interfeysidan bosh tortdilar. Alp larga 21264 Dijital firmasi mukroprotssessorlarining paydo bo'lishi kutilmoqda.

Mikroprosessor firmasi Dddijital firmasi aytib o'tganidek shinali protkol qabul qilishda EV6 mikroprosessorlarini Shaxsiy kompyuterlarini ishlab chiqarishga ruxsat berdi.

1998 yilda bo'lib o'tgan mikroprosessor forumulgacha AMD K7 to'liqligicha ma'lumot berishni xoxlamaydi. otni qayta ishlashni funksional tugallangan dasturi-boshqaruv moslamasidir.

Mikropssesorlar quyidagi vazifalarni bajaradi;

Asosiy xotirada o'qish va buyruqni deshifrash;

Tezkor xotiradan (TX) ma'lumotlar va tashqi moslamalar registrlar adapterlarini o'qish;

Tashqi qurilmaga (TQ) xizmat qilish uchun adapterlardan so'rov va buyruqlarni qabul qilish va qayta ishlash;

Ma'lumotlarni qayta ishlash va ularni TX va TQ adpterlari registrlariga yozish;

SHK ning barcha uzel va bloklari uchun boshqaruvchi signallar ishlab chiqis.

Birinch mikroprossesor 1971 yilda 1 Intel (AQSH) firmasi tomonidan chiqarildi. Hozirgi paytda bir necha yuz turli xil mikroprossesorlar chiqarilmoqda. Biroq eng mashhur va keng tarqalgan Intel va Intelga o'xshash firmalar mikroprossesoridir. Barcha mikroprossesorlarini uch guruhga bo'lish mumkin.

buyruqlarning to'liq to'plami bo'lgan CISE tipidagi MP (International Business Mashina) turidagi zamonaviy SHK larning ko'pida CISE tipidagi MP dan foydalinadi, ulardan eng ko'p tarqalganlarning xarakteristikasi quyidagi jadvalda berilgan.

80486 DX mikroprosessorlari va undan keyingi barcha modellar ichki chastottasi ko'payib brogan holda ishlaydi. Masalan,DX 2MP da ichki chastottasi taktli chastottadan ikki marta DX4MP da-3 marta yuqori. MP ning faqat ichki chizmalari oshib boruvchi chastottada ishlaydi. Mp chizmasiga oid barcha tashqi chizmalar. Shu jumladan tizimli platada ham joylashgan chizmalar odatdagi chastottada ishlaydi.

MP ning ayrim tavsiflarini ko'rib o'tamiz:

◇ 80386 MP dan boshlab buyruqni konvayer usulida bajarish MP ning bir qismidan boshqasiga natijalarni bevosita uzatishda MP turli qismlarida izchil buyruqlarning turli taktlarini bir paytning o'zida bajarishdan foydalaniladi. Buyruqlarni konveyer usulida bajarish SHK samarali tez ishlashini 2-3 marta oshiradi:

◇ 80 286 MP dan boshlab ko'p vazifali ish (ko'pdasturlilik) va unga tegishli holda xotiran muhofazalash imkoniyati mavjud bo'ladi:

### **Pentium Pro mikroprosessorlari.**

1995 yil sentyabrda Pentium Pro savdo markali 80686 (P6) MP ishlab chiqarila boshlaydi. Yangi chizma mexanik qarorlar tufayli ular SHK uchun ancha yuqori ishlab chiqarishni ta'minlaydi. Bu yangiliklarning bir qismini dinamik ijro tushunchasi bilan birlashtiris mumkin, u birinchi novbatda 14 pog'onali superkonveer tuzilma boshqarishni shartli uzatishda dasturlar tarmoqlanishni oldindan aytish va tarmoqlanishning taxmin qilinayotgan yo'li bo'yicha buyruqlarni bajarishni anglatadi.

256-512 Kbayt sig'imli kesh xotira Pentium prosessorlaridagi yuqori samaradorlik tizimining majburiy atributidir. Biroq ularda o'rnatilgan kesh xotira uncha uncha katta bo'lmagan sig'imga (16 Kbayt) ega uning asosiy qismi esa prosessordan tashqarida "Ona" plataga joylashgan. Shu bois u bilan ma'lumot almashinuvi MP ning ichki chastottasida emas, balki odatda 2-3 marta quyi bo'lgan taktli genorator chastottasida ro'y beradiki, bu kompyuterning tezkor ishboshini kamaytiradi.

256-512 K bayt sig'imli Pentium Pro kes xotira MP da mikroprosessorning o'zida joylashgan.



### **Over Drive mikroprosessorlari.**



Bu mikroprosessorlari o'ziga xos qo'shimcha prosessorlar kutib, Pentium MP ga xos bo'lgan 80486 MP uchun ish rejimi va samarali xarakatlanishini ta'minlaydi. Pentium tavsiflari va mikroprosessorlarini yaxshilovchi Over Dreve MP lar yuzaga keldi.

RISE tipidagi mikroprosessorlar faqat qa'tiy, ko'pincha dasturiy buyruqlarda uchrovchi to'plamdan iborat bo'ladi. Ancha murakkab buyruqlarni bajarish zaruriyati tug'ilganda mikroprosessorlarda ularni oddiylardan aftomatik yig'ish amalga oshiriladi. Bu MP larda har bir oddiy buyruqni ularni qo'yish va parallel bajarishga 1 mashina takti sarflanadi.

(CISC) tizimidagi hatto eng qisqa buyruqni bajarishga ham odatda 4 takt sarflanadi.

RISC tipidagi mikroprosessorlar juda yuqori tez harakatlanishga ega, biroq dasturiy jihatdan CISC ning mikroprosessorlariga o'zaro mos kelmaydi:

IBM PS tipidagi SHK uchun ishlab chiqilgan dasturlarni bajarishda ular CISC tipidagi MP larni dasturiy darajada faqat modellashtirish mumkiin, bu hol ularning islab chiqarish samaradorligini keskin kamaytiradi.

Barcha yangi MP lar 0,5 km tarkibidagi chiqiqli hajmda elementlarni ta'minlovchi texnologiyalar asosida yaratiladi. An'anaviy 80486 MP va Pentium-66 da 0,8 mkm elementlar foydalanilgan.

Elementlar hajmlarining kamayishi quydagi imkoniyatlarni ta'minlaydi:

\*MP taktli chastottasini 100 MGS va undan yuqorida oshirish, chunki tez harakatlantirishni oshirishning tarmog'I "yorug'lik" tarqalishi tezligining (300000 km/sek) yetishmasligidir;

\*3,3 V ta'minoti (standart 5 V o'rniga) kamaytirilgan kuchlanishdan foydalanishdan imkon beruvchi MP qizib ketishini kamaytirios.

MP funksional jihatdan ikki qismga bo'linadi:

\*operatsiyaviy, u boshqarish moslamasi, arifmetik-mantiqiy moslama va mikroprosessor xotirasini o'zida saqlaydi.

## **5-Mavzu:Ko`p prosessorli haqidagi ma`lumotlar.**

### **Reja:**

- 1)Ko`p protsessorli platalar haqida
- 2)Pentium tipli protsessorlar
- 3)Hyper – Threading texnologiyasi yoki bir SRU doirasida "ikki protsessorlik" nazariyasi

Ko`p protsessorli asosiy plataga bittadan ortiq mikroprosessor(odatda ikkita) Pentium tipli va undan yuqori protsessor o'rnatish mumkin. Protsessor bitta chastotada ishlab umumiy xotirani va shinani bo'lib oladi. Xar bir protsessor uchun olo'ida tashqiy kesh mavjud. Protsessorlar asosiy plataga bevosita yoki maxsus perexodnik modul orqali qo'yiladi.

IBM PC ni ko`p protsessorli sistemasi simmetrik (SMR) arxitekturaga ega bo'lib, ikkala protsessor xam teng xuquqli, xar biri masala echishda bir xil imkoniyatga ega.Ko`p protsessorli sistemalarini to'la imkoniyatlaridan faqat Windows NT, Soloris, Sio UNIX MRX, UNIX Ware, Linux kabi sistemalar bilan birgalikda foydalanishganda erishish mumkin.Ko`pchilik ko`p protsessorli platalar oz sondagi protsessorlar bilan ishlay olishi oldindan taminlangan. Bu xollardan ishlatilmaydigan protsessor o'rni bo'sh qolishi yoki zaglushka bilan berkitilishi mumkin. Personalp Kompppyuter asosiy qurilmasi bilan monitor o'rtasidagi aloqani videoni karta deb nomlanuvchi kontroller o'rnatadi. U 4 ta asosiy qurilmalardan iborat: xotira, kontroller, SAP va doimiy xotirlash qurilmasi.

Video xotira tasvirlarni saqlab turish uchun xizmat qiladi. Uni xajmidan video kartani AxBxC imkoniyati kelib chikadi. Bu erda A-gorizontal buyicha nuqtalar soni, V-vertikal bo'yicha nuqtalar soni, S-xar bir nuqtani ranglari soni. Masalan 640x480x16 uchun 256 kbayt xajmi etarli, 800x600x256 uchun 512 kbayt, 1024x768x65536 (boshqacha belgilanish 1024x768x64k)-2Mbayt va xo kazo.

Ranglarni saqlash uchun butun sondagi razryadlar ishlatiladi.Videokontroller videoxotiradagi tasvirni chiqarish, uni regeniratsiya qilish, ekranni yoyish signalini tashkil etish va mikroprosessorlar bilan aloqani tashkil etadi.

SAP (Sifro-analogovqy pereobrazovatel) raqami informatsiyalarni analogovoy signalga aynaltirishni bajaradi. U natijaviy berilganlar oqimini tashkil etib, ranglar inteksivligini monitorga uzatadi. Barcha xozirgi zamon monitorlar analogovoy video signalini ishlatadi, shuning uchun ranglarni o'zgarish diopozoni SAP parametrlariga boliq.

Video DXK(Video-ROM)doimiy xotirlash qurilmasi, bo'lib unga video-BIOS, ekran shriftlari, xizmatchi jadvaldlar va boshqalar yozilgan. Video DXK ga markaziy protsessor to'ridan to'ri murojat qiladi. DXK dagi programmalarni ichiga tushish video konrollerlariga va xotiraga murojat qiladi. Bu doimiy xotira faqat adapter va oslar MS DOS, Novell, Netware va boshqalarni birlamchi ishga tushirishni bajaradi, Windows, OS/2 operatsion sistemalari doimiy xotiraga muxtoj emas, ularni videodrayverlari adapterni boshqarish uchun doimiy xotirani ishlatmaydi. Faqat ular MS DOS da ishlagan paytida ishlaganlardagina foydalaniladi.

MDA (monochrome Display Adapter-displeyni monitor adapteri)-tekstli rejimda ishlaydi.

HGC (Hercules Graphics Card-Hercules grafik kartasi). MDA ni kengaytirilgan varianti, grafik rejimida nuqtalar soni 720x348, Hercules firmasi tomonidan ishlab chiqilgan !

EGA (Enhanced Graphics Adapter-yaxshilangan grafik adapter)-CGA (Color Graphics Adapter) ni rivojlantirilgan varianti.

MCGA (Multicolor Graphics Adapter-ko'p rangli grafik adapter)-RS/2 tip Kompyuterlari uchun mo'ljallangan. Imkoniyati 640x400 tekst uchun 80x25 ni beradi, grafikada 320x200x256.

VGA (Video Graphics Array-vizual grafika to'plami) MCGA ni kengaytirilgan varianti. Tekislik rejimida nuqtalar soni 720x400.

SVGA (Super VGA-VGA dan "yuqori")-kengaytirilgan VGA. Yuqori imkoniyatlar qo'shilgan, qo'shimcha servisli. Video rejimlari 800x600 , 1024x768 , 1152x864 . Ranglarni ajratish maydoni 65536 (yuqori rangli) gacha.

Yangilik

**Hyper – Threading texnologiyasi yoki bir SRU doirasida “ikki protsessorlik”**



Intel korporatsiyasining aytishicha, bu texnologiyasi (2002 yilning 14 noyabrida rasmiy ravishda e'lon qilingan) oz emas ko'p emas, balki “ahamiyati bo'yicha 386\387, Pentium yoki Pentium pro protsessorlari yangi mikroarxitekturasini paydo bo'lishi kabi ilgari voqealar teng hisoblanagan Inteldan navbatdagi mikrorevolyutsiya hisoblanadi. Biz davr voqeasi guvohlari bo'ldik. Aynan shaxsiy kompyuterlardan foydalanuvchi keng ommaga multiprotsessorning kirib kelishining guvohi bo'ldik” (Aleks Karabuto). Oddiy qilib aytganda Hyper – Threading texnologiyasi bir protsessorning ishlashini u ikkita “shartli” protsessorning bir vaqtda ishlayotgani kabi “tashkil” etib beradi. Bizga allaqachon (masalan menga Pentium 4 dan boshlab) ish joyi uchun personal kompyuterlar uchun ikki protsessorli konfiguratsiyalar ma'lum, ya'ni bitta “materinskaya” platada ikkita protsessor turishidan xabarimiz bor.

Biz zamonaviy operatsion sistemalarda (bugun xatto Microsoft Windows turkum oilasi uchun ham multizadachnost (ko'p masalalarni bir vaqtning o'zida bajarish) vazifalari mumkindir, OS Linux yoki Unix ga o'xshashlarning boshidan ko'p masalaligini aytmasa ham bo'ladi ) xatto oddiy ofis dasturlarida bir vaqtning o'zida matn muharririda bir necha hujjatlarni tahrir qilish, jadval va ma'lumotlar lokal bazasida ishlar olib borish (Excel va Access), printerda xujjatlarni chop etish, elektron pochta bilan ishlash va kimningdir Web-



saytini kurib chikish mumkin va bu jarayonlar «bir tekisda», doimiy qum soati paydo bo'lishlarisiz olib boriladi. Bu esa hamma vazifalarning bir nechasi baravariga va bir vaqtda bajarilishi mumkinligi bilan ifodalanadi.



Ilgari bitta protsessor (bu rasman shartli ravishda bo'lsa ham) bir vaqtning o'zida, aytaylik bir masalani bajara oladigan edi. Shuning uchun mutaxassislar Intel Pentium yoki AMD Athlon XP bazasida ishlovchi, nisbatan qimmat bo'lmagan ikki protsessorli stantsiyalarni yiqqanlar. Ha, to'g'ri men yanglishganim yo'q, aynan XR. Agarda yanglishmasam Athlon XP 1600 gacha (balki shuning uchun ham ularni kunduzi chiroq yoqib topa olmaymiz). Birinchi bo'lib AMD marketologlarining aqlari ishlab qoldi, ular arzon bo'lgan Athlon XPlarda ko'p protsessorlikni ta'minlashni (aslida esa ikkiprotsessorlikni) “o'chirib” qo'ydilar va sotuvga ancha qimmatroq (balki qandaydir unumdorlikka egadir) Athlon MP protsessorlarni taklif etdilar (MR- ko'p protsessorlikni bildiradi). Buning natijasida hozirgi kunda AMD Athlon MP 1600 protsessori 118 \$ turadi, xuddi shunday, lekin “delyonniy” (kesilmagan) Athlon XP 1600 –56 \$ turadi. Narxlar roli rosa ikki barobar qimmat. Umuman hammasi AMD da ishlovchi inson farovO'nligi uchun. Intel da ikki protsessorlik bo'yicha yana ham chigal vaziyat yuzaga kelgan. Pentium 4 dan boshlab (Willamette yadrosi ham, Northwood yadrosi ham) ko'p protsessorlik ta'minlanmagan. Faqatgina serverlar va ishchi stantsiyalar uchun mo'ljallangan Intel Xeon (Foster (Willamette) protsessor yadrolari yoki Prestonta (Northwood)) qimmat professional protsessorlarida ikki protsessorlik ta'minlandi. (Intel Xeon MR protsessorida- turttagacha protsessorlar). Ana shu holatda Pentium 4 da ikki protsessorlik protsessor raz'yomi darajasida “uzib” qo'yilib erishilgan. (ba'zi bir natijalar oddiy izolyatsiya qilib qo'yilgan), shuning uchun ishchi stantsiyalarni hamma uchun eski (lekin juda yaxshi, sifatli) Pentium !!! bazasida yig'ishga to'g'ri keldi.



Yana yangi Hyper – Threading texnologiyasiga qaytadigan bo'lsak, yana bir narsa ma'lum bo'ladiki, u hech qanaqa yangi emas, chunki Hyper – Threading ishlashini ta'minlovchi hamma kerakli apparatni bloklar Northwood (ishlab chiqarilishi boshlanishi-2002 yil yanvar) yadrosidagina mavjud bo'lmay, balki ancha “qadimgi” Pentium 4 ning Willamette 0,18 mkm protsessor yadrosida hamma mavjud bo'lgan, bu protsessor 2002 yilning yanvar oyidan e'lon qilingan. Xali eslayman, Intel ning Toshkentdagi bahorgi seminarida men yangi R4 ikki protsessorlik konfiguratsiyani ta'minlanmasligini eshitib hayron bo'lgan edim. Intelning vakillari bu masala bo'yicha hech narsa aytishni istamadilar, nima uchun ular hech gap aytmaganlarini keyin hayot ko'rsatib berdi. Men sizga aytsam 2002 yilning 14 noyabridan Pentium 4 3,06 GGts protsessoridan boshlab Hyper – Threading texnologiyasi oxiri ish joyi personal kompyuterlari dunyosiga ham kirib keldi, uning narxini hisobga oladigan bo'lsak

(taxminan 600\$) u bizga hali zamon etib kelishini o'ylamasa ham bo'ladi. Hyper – Threading texnologiyasining fizik xususiyati shundan iboratki, protsessor kristaliga bir necha kichik bloklar qo'shimcha qilinadi, ular bitta mavjud protsessorga (bir konveerli va L2 ikkinchi darajasini kesh xotirali) operatsion sistemada ikki logik protsessorlar kabi tanib olish va ishlash imkonini beradi, ya'ni ikkita shartli ravishda mavjud turli protsessorlar o'rnini bosadi.

## **6-Mavzu:Mikroprosessor tuzilishi,boshqarish qurilmasi**

### **Reja:**

- 1) Mikroprosessor tuzilishi
- 2) Mikrodesturlarni doimiy saqlash qurilmasi
- 3) Mikroprosessorlar strukturaviy tuzilishi
- 4) i8086 mikroprosessorni tuzilishini sxemasi

### *Mikroprosessorning tuzilishi.*

Boshqarish qurilmasi - funksiyasi buyicha shaxsiy kompyutening eng murakkab qurilmasi xisoblanadi. U mashinaning barcha bloklariga yetkaziladigan boshqarish signallari kayta ishlaydi.

Buyruqlar registri - buyruqlar kodi saklanadigan registri. Bu erda bajariladigan operatsiya va operandlar manzili joylashadi. Buyruqlar registri mikroprosessorning interfeysli kismda joylashadi. U buyruqlar registri bloki deb ataladi.

Operatsiyalar deshifratori - ushbu mantiqiy blok buyruqlar registridan keladigan operatsiya kodiga mos chikish yulini tanlaydi.

Mikrodesturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU) - uz yacheykalarida boshqaruvisignallarni saklaydi. Ushbu impulslar SHK bloklaridagi bo'ladigan axborotni kayta ishlash operatsiyalarni boshkaradi. Impuls operatsiyalar deshifratori tanlagan operatsiya kodiga muvofik. Doimiy xotira qurilmasidan kerakli signallar ketma-ketligini ukib oladi.

Berilganlar, adreslar, instruksiyalar kodli shinalar - mikroprosessorning ichki shina kismi. Umuman olganda boshqarish qurilmasi quyidagi asosiy protseduralarni bajarish uchun kerakli signallarni yaratadi.

- Schyotchik-registrdan dasturning keyingi buyruqlari joylashgan operativ xotira yacheykalarini tanlash;
- Operativ xotira yacheykalaridan keyingi buyruq kodini tanlash va buyruqlar registriga tanlangan buyruqni yuborish;
- Operatsiya kodi va tanlangan buyruqni kayta shifrlash;
- qayta shifrlangan kodga mos doimiy xotira yacheykalaridan boshqarish impulsini o'qishva bloklarga yuborish;

buyruqlar registri va mikroprosessor registrlaridan operandlarning tashkil etish adreslarini o'qish;

operatsiya natijalarini xotiraga yozish;

dasturning keyingi buyruqi adresini aniklash;

Arifmetik mantiqiy qurilma axborotni kayta ishlash jarayonida arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun xizmat qiladi. Arifmetik mantiqiy qurilmaodatda ikkita registr summator va boshqarish sxemasidan tashkil topgan bo'ladi.

Summator - hisoblash sxemasi, unga kelayotgan ikkilik kodlarini qo'shish amalini bajaradi. Xotiraning tezkor yacheykalari - registrlar ikki xildagi uzO'nlikda:

1-registr 2 suz razryadida

2-registr 1 suz razryadida.

Operatsiya bajarilayotgan paytda 1 registrda 1 son joylashadi, operatsiya natija;

2- registrda 2 sonni kabul qiladi va boshka xech narsani kabul kila olmaydi.

registr berilganning kodli shinasidan axborotni ukiydi va shu shinalar orkali uzatadi.

Boshqarish sxemasi kodli shinalardan boshkaruv signallarini kabul qiladi va ularni registr va summatorlarning ishini boshkaradigan signalga uzgartiradi.

Arifmetik mantiqiy qurilmaarifmetik amallarni fakat butun ikkilik sonlari ustida bajaradi (Q,\*,/,-).

Xaqiqiy va o'nlikka utkazilgan sonlar bilan bo'ladigan amallar fakatgina matematik soprotsessor yoki maxsus dasturlar yordamida amalga oshiriladi. Mikroprosessorlar strukturaviy tuzilishi jihatdan quyidagi qismlardan tashkil topgan:

Xotira sistemasi;

Tanlash va dekodrlash qurilmasi;

Buyruqlar buferi;

Taksimot va bajarish qurilmasi.

Bu qismlarning o'zi o'z navbatida quyidagilardan tashkil topgan.

Xotira sistemasi quyidagilardan tashkil topgan:

- Sistema shinasini;
- Birinchi darajali kesh xotira;
- Ikkinchi darajali kesh xotira;
- Xotiraga va buferga surovnomalarni o'rnatish qurilmasi.

Tanlash va dekodirlash qurilmasi quyidagilardan tashkil topgan:

- instruksiyalarni tanlash qurilmasi;
- o'tishlar bashorati buferi;
- instruksiyalarni dekodrlash;
- registrlar jadvali va boshqarishni mikrodasturlashtirish bloki.

Ma'lumotlarni o'lchagich texnikasida, telemexanikada, teleboshqarish va telerostlash sistemalarida elektrik va noelektrik bo'lgan kattaliklarni o'lchaganda mikroprosessor quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

O'lchash chegaralarini avtomatik ravishda belgilash, additiv va multiplikativ xatoliklarni tuzatish;

O'zgaruvchan va o'zgarmas toklarni taqqoslovchi qurilmalardatenglash jarayonini avtomatik ravishda boshqarish;

Qiymatlarni birlamchi qayta ishlash, eng katta qiymatdan o'zgarishini aniqlash, chegara shartlariga yaqinlashish vaqtlarini

(nuqtalarini) aniqlash, maksimum — minimum (eng katta yoki eng kichik) nisbatlarini hisoblash, doimiy qiymatlarga ko'paytirish va bo'lish;

Statik qiymatlarni qayta ishlashda aniq vaqt oralig'ida tekshirilayotgan kata-liklarning o'rtacha qiymatini aniqlash; variatsiyalarni, dispersiyalarni, o'rtacha kvadrat qiymat va boshqalarni hisoblash;

Qilinayotgan sarflarni hisoblash, termoelementlarning nochiziqli tavsifini hisobga olgan holda ularning haroratini hamda atrof-muhit haroratini aniqlash;



### Mikro-EHM bloklarini tutashtirish sxemasi

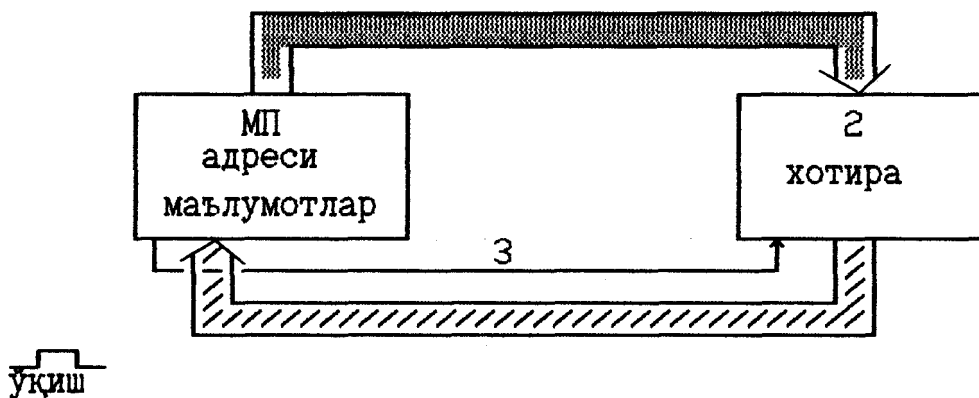
Biror shinaga axborotlar mikro-EHM ning faqat bitta blokidan kelishi mumkin. Masalan, ma'lumotlar blokiga axborotlar birorta kiritish portining MP, OXQ, DXQ bloklaridan faqat bittasi orqali kelishi mumkin. Bunga erishish uchun har bir portning har bir chiqish shina chizig'iga buferli sxema kiritilgan. Buferli sxemani talab qilingan holatga o'tkazuvchi signallar boshqarish qurilmasi (BQ) dan keladi. Shunday qilib, BQ ma'lumotlarni shinaga beruvchi EHM blokini tanlaydi.

### Mikro-EHM larda axborotlarni almashish

MP dan xotiraga. Xotiraga yozish amali MP dan ma'lumotlarni tanlangan xotira yacheykasiga uzatish orqali bajariladi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi

- 1) ma'lumotlarni yozish zarur bo'lgan xotira yacheykasi adresi MP dan xotiraga keladi;
- 2) adresni adres selektori yordamida deshifrovka qilinadi;
- 3) MP xotiraga ma'lumotlarni beradi va bir vaqtda boshqaruvchi yozuv signalini uzatadi;
- 4) ma'lumotlar berilgan adres bo'yicha xotira yacheykasiga kiritiladi.

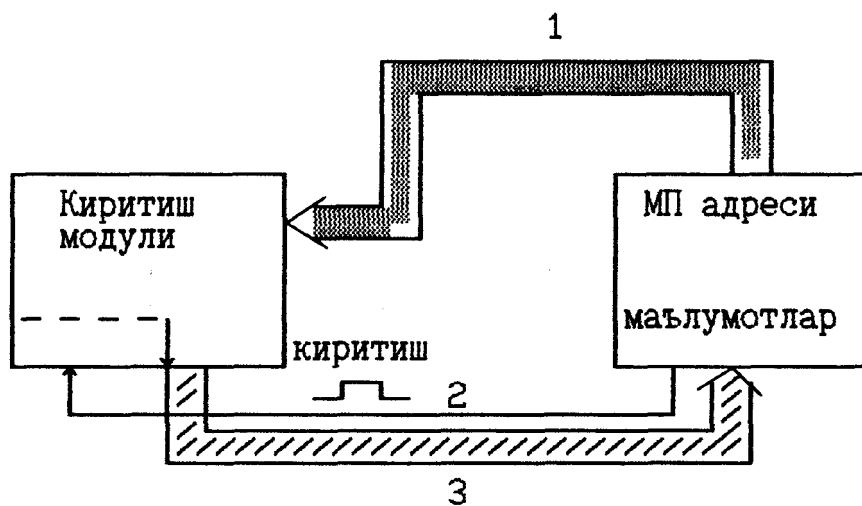
Xotiradan MP ga. Xotiradan o'qish amali MP xotira yacheykasidagi mavjud ma'lumotlarni uzatish orqali bajariladi (1.2.2 - rasm):



1.2.2-расм

- 1) MP ga uzatilishi zarur bo'lgan xotira yacheykasi adresi MP dan xotiraga keladi;
- 2) adresni selektor adresida deshifrovka qilinadi;
- 3) MP xotiraga hisoblash signalini yo'llaydi;
- 4) xotira yacheykasidagi ma'lumotlar MP ga kelib tushadi.

Kiritish qurilmasidan MP ga.



1. 2. 3-расм

Informatsiya (ko'pincha programma) doimo DXQ, da saqlanadi. Uni faqat o'qish mumkin uni almashtirish yoki yangilash mumkin emas. Uch turdagi DXQ mavjud:

- 1) mikro-EHM tayyorlovchi tomonidan programmashtirilgan DXQ;
- 2) programmashtirilgan DXQ (PDXQ);
- 3) RPDQ (programmashtirilmaydigan PDXQ) yoki o'chiriladigan PDXQ.

Bu ko'rilmalarda axborot ultrabinafsha nurlanish yordamida bir necha marta uchirilishi mumkin. Qayta programmalash PDXQ programmalovchi qurilma yoramida amalga oshiriladi.

OXQ - operativ xotira qurilmasi, bu shunday xotiraki, protsessor undan axborotni o'qishi ekin unga ezib qo'yishi mumkin. SHu sababli OXQ dan oraliq hisoblash natijalari va o'zgaruvchilarni saqlashda foydalaniladi hamda u mikro-EHM uchun o'ziga xos yozuv bloknoti hisoblanadi. Tok manbai uzilganda OXQ o'chib ketadi.

7-Mavzu: Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar.

### Reja:

- 1) Mikroprosessorlarni guruhlarga ajratish
- 2) Mikroprosessorning turlari
- 3) CISC tipidagi, Pentium MMX va Pentium II , Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar. Mikroprosessorlar
- 4) Zamonaviy Mikroprosessorlar

Birinchi mikroprosessor 4004 mikroprosessori Intel firmasi (AQSH) tomonidan 1971 yilda chiqarilgan. Hozirgi vaqtda bir necha yuzlab turli mikroprosessorlar chiqarilmoqda, lekin eng ommaviy va keng tarqalgani Intel va Intelga o'xshash firmalarning mikroprosessorlaridir.

Barcha mikroprosessorlarni 3ta guruhga bo'lish mumkin :

- CISC tipidagi (Complex Instruction Set Command) to'liq to'plamli buyruqlar tizimi bilan MP;
- RISC tipidagi (Reduced Instruction Set Command) qisqartirilgan to'plamli buyruqlar tizimi bilan MP;
- MISC tipidagi (Minimum Instruction Set Command) minimal to'plamli buyruqlar tizimi bilan va etarlicha yuqori tezkor MP (hozirgi vaqtda bu modellar ishlab chiqish bosqichida turibdi).

### CISC tipidagi mikroprosessorlar

IBM PC tipidagi ko'pchilik zamonaviy SHKlar CISC tipidagi MP larni ishlatadi.



Izohlar:

1. MP 80386, 80486 mikroprosessorlarida SX, DX, SL va b. harfli o'zgartirish kiritilganlari bor (80486SX, 80486DX), ular bazaviy modeldan shinalar razryadliliigi, taktli chastota, ishlash ishonchliligi, o'lchamlari, energiya iste'moli, kuchlanish amplitudasi va boshqa kattaliklar bilan farq qiladi:

- DX bazaviy model bilan deyarli mos keladi;
- SX va SL, xususan kichikroq shinalar razryadliliigiga ega;

— SL va ayniqsa SLE energiyani tejaydigan, ixcham SHKda (Lap Top, Notebook) ishlatishga mo'ljallangan.

80486DX — bu MP 80486ning boshlang'ich versiyasidir. U sozlangan matematik soprotsessor va o'lchami 8 Kbayt bo'lgan birinchi darajali kesh-xotiraga ega. Uning uchun maksimal chastota — 50 MG; chastotani yanada oshirish MP uchun ma'noga ega emas edi, chunki ko'pchilik tizimli platalar bunday tezliklarda ishlay olmas edilar.

486SX modeli DXga o'xshash, lekin unda soprotsessor bloklangan. Bu ishlab chiqaruvchiga soprotsessorni testlash harajatlaridan xalos bo'lish va shu bilan maxsulot narxini kamaytirishga imkon bergan.

80486DX va undan yuqori mikroprosessorlar ichki chastotasini ko'paytirib ishlashi mumkin. Ko'paytirilgan chastota bilan MPning faqat ichki sxemalari ishlashi mumkin. MPga nisbatan hamma tashqi sxemalar, shu jumladan tizimli platada joylashganlari ham, oddiy chastotada ishlaydi.

486DX2—bu 486DXning ichki ikkilangan chastotali variantidir: masalan, 486DX266 tashqi 33 MGli chastotaga (tizimli plata ishlaydigan chastota) ega (shu MPli SHK 486DX50li SHKga taxminan o'xshash), lekin periferiya, tizimli plata, 2-darajali kesh-xotira, asosiy xotira, videokarta va b. sifatiga kamroq qat'iy talablar tufayli arzonroqdir.

486DX4 - bu 4-avlod mikroprosessoridir (to'rt aynan shuni bildiradi, to'rtlangan chastotani emas); u DX2dan ichki kesh-xotirani 16 Kbaytgacha ko'paytirilganligi, uch marta orttirilgan chastotada ishlay olish imkoniyati (486DX4 100) va 5 Vm emas, balki 3,3 V kuchlanishli ta'minoti bilan farq qiladi.

2. Elementlar soni — bu MP integral sxemasiga joylashtirilgan oddiy yarim o'tkazgichli elementlar soni. Texnologiya odatda elementning mikronlardagi o'lchami bilan tavsiflanadi.

3. Pentium Pro MP ikkita kristalldan: MPning o'zi va kesh-xotiradan tashkil topgan, ikkinchi kristall uning 256 yoki 512 Kbayt xotirasiga bog'liq ravishda 15,5 yoki 31 mln. yarim o'tkazgichli elementlarni o'z ichiga oladi. Bu 2-darajali kesh-xotira protsessor chastotasida ishlaydi, odatda esa 2-darajali kesh-xotira tizimli plata chastotasida ishlaydi.

Quyidagilarni ta'kidlash kerak:

- 80386 va undan yuqori MPda buyruqlar konveyerli bajariladi.

Buyruqlarning konveyerli bajarilishi — bu natijalarni MPning bir qismidan boshqa qismiga bevosita uzatishda, MPni turli qismlarida ketma-ket buyruqlarning turli taktlarini bir vaqtda bajarishdir. Buyruqlarning konveyerli bajarilishi SHKning tezkorlik bo'yicha samaradorligini 2—3 marta orttiradi;

- 80286 va undan yuqori MPning hisoblash tarmog'ida ishlash imkoniyati;
- 80286 va undan yuqori MPning ko'p masalalar bilan ishlash(ko'p dasturlar bilan) imkoniyati va bunga mos xotira himoyasi.

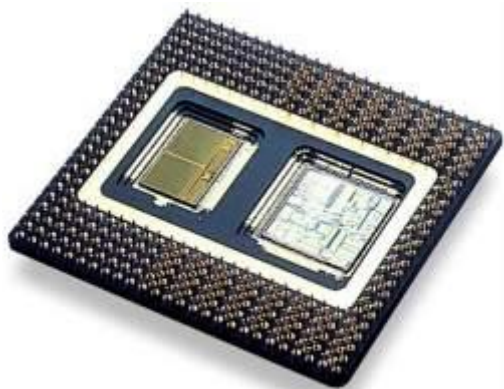
Zamonaviy Mikroprosessorlar ikkita ish rejimiga ega:

- haqiqiy (bitta masalali), unda faqat bitta dastur bajarilishi mumkin va kompyuter asosiy xotirasining faqat 1024 Kbayti bevosita adreslanishi mumkin, qolgan (kengaytirilgan) xotiraga esa faqat maxsus drayverlar ulangandagina murojaat qilish mumkin;
- himoyalangan (ko'p masalali), bu rejimda birdaniga bir nechta dasturlarning bajarilishi, bevosita adreslash va SHKda bor bo'lgan barcha asosiy xotiraga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish (qo'shimcha drayverlarsiz), uning bajarilayotgan dasturlar o'rtasida avtomatik taqsimlanishi va mos ravishda uni, begona dasturlar tomonidan murojaat qilinishidan himoyalash ta'minlanadi;
- 80386 va undan yuqori MPlarda virtual mashinalar tizimi rejimini qo'llab-quvvatlash.

Virtual mashinalar tizimi ko'p masalali ish rejimining yanada rivojlanishi bo'lib, unda har bir masala o'zining operatsion tizimi boshqaruvi ostida bajarilishi mumkin, ya'ni bitta MPda go'yo, parallel ishlaydigan va turli xil operatsion tizimlarga ega bo'lgan bir nechta kompyuterlar modellashtiriladi.

Pentium Mikroprosessorlari

80586 (R5) Mikroprosessorlari Intel firmasi tomonidan patentlangan Pentium tovar markasi bo'yicha ko'proq ma'lumdir (boshqa firmalarning 80586 MP boshqacha belgilanishga ega: AMD firmasida K5, Cyrix firmasida M1 va b.).



Bu Mikroprosessorlar besh pog'onali konveyerli strukturaga ega bo'lib, u ketma-ket buyruqlarning bajarilish taktlarini ko'p marotaba birgalikda ishlashini ta'minlaydi va yana boshqarishni shartli uzatish buyruqlari uchun kesh-buferga ega bo'lib, u dasturlarni tarmoqlanish yo'nalishini oldindan aytish imkonini beradi; samarali tezkorligi bo'yicha ular har bir buyruqni go'yoki bir takt ichida bajaradigan RISC MPlariga yaqinlashadi. Pentium 32 razryadli adresli shinaga

va 64-razryadli ma'lumotlar shinasiga egadir. Tizim bilan qiymatlarni almashish sekundiga 1 Gbayt tezlik bilan bajarilishi mumkin. Hamma Pentium MPlarida har biriga 16 Kbaytdan alohida buyruqlar uchun, alohida ma'lumotlar uchun sozlangan kesh-xotira va 2-darajali kesh-xotiraning sozlangan nazoratchisi (bu nazoratchini MPning ichki chastotasida ishlashini ta'minlaydi) bor; maxsuslashgan konveyerli apparatli qo'shish, ko'paytirish va bo'lish bloklari bor bo'lib, ular siljib yuradigan nuqtali amallarning bajarilishini jiddiy tezlashtiradi.

**AMD kompaniyasi protsessorlari**



AMD kompaniyasining ish joyi tizimi uchun protsessorlari Intel protsessorlariga o'xshab ikki "turga" bo'linadi – qimmatroq va unumlirog'i Athlon (XR.MP) va arzonrog'i – Duron.

Duron bizda deyarli qo'llanilmaydi (sotilmaydi ham), AMDning o'zi ham ularni ishlab chiqarishni to'xtatmoqda. AMD Athlon protsessorlari shundoq ham CPU Intel Celeron narxlariga kategoriyasiga kirib, mahsuldorligi esa Intel Pentium 4 bilan teng bo'lgani sababli Duron protsessori haqida biz ezmadik.



### **Pentium Pro Mikroprossessorlari**

1995 yil sentyabrda savdo markasi Pentium Pro bo'lgan 80686 (R6) MPning taqdimot marosini bo'ldi va savdoga chiqarildi.

Mikroprossessor 2ta kristalldan: MPni o'zidan va kesh-xotiradan tashkil topgan. Lekin u Pentium bilan to'liq mos kelmaydi va xususan, maxsus tizimli platani talab etadi. Pentium Pro 32-bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi, 16-bitli ilovalarda esa hattoki Pentiumga birmuncha yutqazadi.

Yangi sxemotexnik echimlar tufayli ular SHKlar uchun yanada yuqoriroq unumdorlikni ta'minlaydi. Bu yangiliklarning bir qismi "dinamik bajarilish" (dynamic execution) tushunchasi bilan birlashtirilishi mumkin, bu

14ta pog'onali superkonveyerli struktura (superpi pelining), boshqarishni shartli uzatishlarda dasturning tarmoqlanishini oldindan aytish (branch prediction) va mo'ljallangan tarmoqlanish yo'li bo'yicha (speculative execution) buyruqlarning bajarish borligini bildiradi.

Izoh, Ko'p masalalarni, ayniqsa, iqtisodiy masalalarni echish dasturlarida ko'p so'zni boshqarishni shartli uzatishlar mavjud. Agar protsessor o'tish, tarmoqlanish yo'nalishini oldindan ayta olsa, u holda uning ish unumdorligi hisoblash konveyerlarini yuklashni optimallashtirish hisobiga sezilarli ortadi. Pentium Pro protsessorida oldindan to'g'ri aytish ehtimolligi 90%, Pentiumda esa 80%.

256 — 512 Kbayt sig'imli kesh-xotira — Pentium protsessorlaridagi yuqori umumli tizimlarning majburiy xususiyatidir. Lekin ularda sozlangan kesh-xotira katta bo'lmagan (16 Kbayt) sig'imga ega, uning asosiy qismi esa protsessordan tashqarida asosiy platada joylashadi. Shuning uchun u bilan ma'lumotlar almashish MPning ichki chastotasida emas, balki odatda 2-3 marta past bo'lgan taktli generator chastotasida amalga oshiriladi, bu esa kompyuterning umumiy tezkorligini pasaytiradi. Pentium Pro MPda 1-darajali kesh-xotira ham (8 Kbayt dan buyruqlar va qiymatlar uchun) va 256 yoki 512 Kbayt sig'imli 2-darajali kristall kesh-xotira ham bor bo'lib, ular Mikroprossessorning o'zini platasida joylashgan va MPning ichki chastotasida ishlaydi.

### **Pentium MMX va Pentium II Mikroprossessorlari**

1997 yilning yanvarida va iyunida multimedia texnologiyasida ishlash uchun modernizatsiya qilingan va mos ravishda Pentium MMX (MMX — Multi Media EXtention) va Pentium II savdo markalarini olgan Pentium Pro Mikroprossessorlarining taqdimot marosimi bo'ldi. Pentium MMX MP audio va videoma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan qo'shimcha 57ta buyruq, ikki marta kattalashgan (32 Kbaytgacha) kesh-xotira,



Pentium Pro MPdan olingan tarmoqlanishlarni oldindan aytish yangi blokini va b. o'z ichiga oladi. Shuning hisobiga unda Pentium MPga nisbatan 1 millionta tranzistorli element ko'proqdir. Bu Mikroprosessorlarni samarali ishlatish uchun barcha eski dasturlarga (shu jumladan Windows 95, Windows NT operatsion tizimlariga ham) moslashtiruvchi dasturlar lavhalarni qo'shish kerak; aslida esa, ularsiz ham Pentium MMX MP oddiy Pentium MPdan birmuncha unumliroqdir. Pentium MMX MP oddiy ilovalarni bajarishda Pentium MPga qaraganda 10-15% tezkoProqdir, yangi 57ta buyruqni ishlatib multimedia ilovalarini bajarishda esa u 30%ga tezkoProqdir (taqqoslash uchun Pentium Pro MP oddiy ilovalarni bajarishda Pentium MPga qaraganda, taxminan 20% tezkoProqdir). Pentium MMXning xonalarini hisobga olgan holda yozilgan dasturlar oddiy Pentium MPli SHKlarda ishlay olmaydi.

Pentium MMX MP uchun Socket 7 raz'yomli (ajratgich), MMX qo'llab-quvvatlaydigan yangi BIOSli va ikkita ta'minot kuchlanishli (2,8 va 3,5 V) tizimli plata talab etiladi.

Pentium II MP boshqa hamma MP larga nisbatan o'zgacha tuzilishga ega, xususan, u uncha katta bo'lmagan plata-kartriy ko'rinishida bajarilgan bo'lib, unga protsessorning o'zi (Pentium Proda 5,5 mln.ta tranzistor bo'lsa, unda 7,5 mln.ta tranzistor bor) va umumiy hajmi 512 Kbayt bo'lgan ikkinchi darajali kesh-xotiraning to'rtta mikrosxemasini joylashtirilgan. Protsessorning o'z mikrosxemasida joylashgan 1-darajali kesh-xotira Pentium Pro MPda bor bo'lgan 16 Kbayt o'rniga 32 Kbayt sig'imiga ega, lekin 2-darajali kesh-xotira MPning ichki chastotasida emas, balki ikki marta kichik chastotada ishlaydi.

Pentium II MP 0,35 mikrO'nli texnologiya asosida ishlab chiqariladi va 2,8 V ta'minot kuchlanishini ishlatadi. Uning uchun, tabiiyki, boshqa barcha Pentiumlarga nisbatan o'zgacha tizimli plata talab etiladi.

Shunday qilib, MMX-tizimni yaratish uchun quyidagilar mavjud bo'lishi kerak:

- pentium MMX yoki Pentium II Mikroprosessorlari;
- ushbu Mikroprosessorlarni qo'llovchi tizimli plata;
- bu protsessorlarning qo'shimcha buyruqlarini ishlatishga yo'naltirilgan dasturli ta'minot.

Bularning hammasini Mikroprosessorni tanlashda inobatga olish kerak.

## RISC tipidagi Mikroprosessor

RISC tipidagi Mikroprosessorlar oddiy, dasturlarda eng ko'p uchraydigan buyruqlarni o'z ichiga oladi. Qiyinroq buyruqlarni bajarish kerak bo'lganda Mikroprosessorlarda ularni oddiylaridan avtomatik yig'ish amalga oshiriladi. Bu MPlarda har bir oddiy buyruqni bajarishga, ularni yozib quyilganligi va parallel bajarilishi hisobiga 1 mashina takti sarflanadi

(CISC tizimidagi hatto eng qisqa buyruqni bajarishga ham odatda 4 takt sarflanadi).

RISC tipidagi birinchi MPlardan — ARM (uning asosida IBM PC RT SHK yaratilgan) 118ta turli xil buyruqlarga ega bo'lgan 32-razryadli MP hisoblanadi. Zamonaviy RISC MP'lari (80860, 80960, 80870, Power PC) 150 mln. amal/sekund tezkor, 64-razryadlidir. Power PC mikroprosessorlari (Performance Optimized With Enhanced RISC PC) juda istiqbollidir va hozirning o'zidayoq mashina-serverlarda va Makintosh tipidagi SHKlarda keng

qo'llanilmoqda. Power PC mikroprosessorlari 300 MG gacha taktli chastotaga ega, Alpha Mikroprosessorlari esa hozirgi vaqtdagi eng yuqori taktli chastota — 600 MG modeliga ega.



RISC tipidagi mikroprosessorlar juda yuqori tezkorlikka ega, lekin dastur jihatdan CISC-protssessorlar bilan moslashgan — IBM PC SHKlari uchun ishlab chiqilgan dasturlarni bajarishda, ular CISC tipidagi MPLarni dasturli darajada, faqat emulyatsiya (modellash, imitatsiya qilish) qilishi mumkin, bu esa ular samarali unumdorligini keskin pasayishiga olib keladi. Barcha yangi MPLar 0,35 mkm va undan kichik tartibli chiziqli o'lchamli elementlarning shakllanishini ta'minlovchi texnologiya asosida yaratiladi (an'anaviy 80486 va Pentium MPLarida 0,8 mikrO'nli elementlar ishlatilgan).

Elementlar o'lchamlarining kichiklashishi quyidagilarga imkon beradi:

- MP taktli chastotasini 100 MG gacha va undan yuqorigacha oshirish, chunki tezkorlikni oshirishdagi to'siq «yorug'likning» etarli bo'lmagan (!) tarqalish tezligidir (300 000 km/s);
- pasaytirilgan manba kuchlanishi 3,3 Vni ishlatish imkoniyati (standart 5 V o'rniga) hisobiga MP qizib ketishini kamaytirish.

MP funksional jihatdan ikki qismdan iborat:

- amalli, u o'z ichiga boshqarish qurilmasi (BQ), arifmetik-mantiqiy qurilma (AMK) va mikroprosessorli xotirani (MPX) oladi (bir nechta adresli registrlardan tashqari);
- interfeysli, ular o'z ichiga MPXning adresli registrlarini; buyruqlar registrari blokini — mashinaning yaqin taktlarida bajariladigan buyruqlar kodlarini, saqlash uchun xotira registrari, shinalarni va portlarni boshqarish sxemasini oladi.

Ikkala qism parallel ishlaydi, lekin interfeysli qism amalli qismdan o'zib ketadi, shuning uchun xotiradan navbatdagi buyruqni tanlab olish (uni buyruqlar registri blokiga yozish va oldindan tahlil qilish) amalli qism oldingi buyruqni bajarish vaqtida bajariladi. Zamonaviy mikroprosessorlar interfeysli qismida bir nechta guruh, registrarga ega, ular turli darajadagi o'zib ketish bilan ishlaydi, bu esa amallarni konveyer usulida bajarish imkonini beradi. MPning bunday tashkil etilishi uning samarali tezkorligini sezilarli oshirish imkonini beradi.

Zamonaviy Mikroprosessorlarning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan

	Markasi (turi)	Takt chastotasi (MG)	Ishlab chiqilgan vaqti	Ishlab chiqqan tashkilot	Mikroprosessor o'rnatilgan kompyuter markasi
1	8088	4,7	1983	Intel	IBM PC XT
2	80286	15-25	1985 1990	Intel	IBM PC AT IBM PS/2
3	80386 80386SX 80386DX	25-40 25-40 25-40	1988 - 1991	Intel	IBM 386 IBM 386SX IBM 386DX
3	80386 80386SX 80386DX	25-40 25-40 25-40	1988 - 1991	Intel	IBM 386 IBM 386SX IBM 386DX
4	80486DX 80486DX2 80486DX4	25-50 50-66 100	1990 1991 1991	Intel	IBM 486 IBM 486DX2 IBM 486DX4
5	80486DX2 80486DX4 80486DX5	66-80 100-120 133	1992	AMD	Am 486DX2 Am 486DX4 Am 586

6	80486DLS 80486SLS 80486DX 80586 80560	66-80 66-80 66-80 100 120	1992 1993	- Cyrix	486DLS 486SLS Cx Cx Cx 5*60	486DX 5*86
7	80486DX2 80486DX4	66-80 100	1992 1993	- Ti	Ti Ti 486DX4	486DX
8	80586	100 va undan ortiq	1993 yildan boshl.	- Intel	Pentium	

Pentium mikroprosessorlari 80586 (R5) mikroprosessorlari Intel firmasi tomonidan patent-langan Pentium tovar markasi bo'yicha ko'proq ma'lumdir (boshqa firmalarning 80586 MP boshqacha belgilanishga ega: AMD firmasida K5, Cyrix firmasida M1 va b.). Pentium Pro mikroprosessorlari 1995 yil sentyabrda savdo markasi Pentium Pro bo'lgan 80686 (Rb) MP ning taqdimot marosimi bo'ldi va savdoga chiqarildi. Mikroprosessor 2 ta kristalddan: MP ni o'zidan va kesh-xoti-radan tashkil toptan. Lekin u Pentium bilan tuliq. mos kelmaydi va xususan, maxsus tizimli platami talab etadi. Pentium Pro 32-bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi, 16-bitli ilovalarda esa xattoki Pentiumga birmuncha yutqazadi.

Pentium mikroprosessorlari 80586 (R5) mikroprosessorlari Intel firmasi tomonidan patent-langan Pentium tovar markasi bo'yicha ko'proq ma'lumdir (boshqa firmalarning 80586 MP boshqacha belgilanishga ega: AMD firmasida K5, Cyrix firmasida M1 va b.). Pentium Pro mikroprosessorlari 1995 yil sentyabrda savdo markasi Pentium Pro bo'lgan 80686 (Rb) MP ning taqdimot marosimi bo'ldi va savdoga chiqarildi. Mikroprosessor 2 ta kristalddan: MP ni o'zidan va kesh-xoti-radan tashkil toptan. Lekin u Pentium bilan tuliq. mos kelmaydi va xususan, maxsus tizimli platami talab etadi. Pentium Pro 32-bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi, 16-bitli ilovalarda





Intel Pentium 4 3,06 ГГц Socket 478, с поддержкой Hyper-Threading

xattoki Pentium ga birmuncha yutqazadi.

esa

## 8-Mavzu:Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki.

### Reja:

- 1) Mikroprosessor funksional qismlari .
- 2) Mikroprosessorning strukturali sxemasi
- 3) Mikroprosessorning buyruqlar registri haqida ma'lumot

Mikroprosessor yoki markaziy prosessor (CPU, Central Processing Unit)-kompyuterning asosiy ishchi komponenti bo'lib, u dasturda berilgan arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi, hisoblash jarayonini va boshqa qurilmalar ishini boshqaradi.

Markaziy prosessor umumiy xolda quyidagilarni o'zida saqlaydi:

- arifmetik-mantiqiy qurilma;
- adresli va berilganlar shinalari;
- registrlar;
- buyruqlar hisoblagichlari;
- kesh;
- matematik soproprocessor.

Fizik jixatdan mikroprosessor kremniy kristalidan yasalgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi ingichka plastinkadan iborat. Uning yuzasi bir necha mm (kv)ni tashkil etadi. Bu integral sxema ichida markaziy prosessorning barcha funksiyalarini bajaruvchi sxemalar joylashgan. Kristall plastinka metall yoki keramik korpusga joylashtirilgan.

Birinchi mikroprosessor 1971 yilda INTEL (AQSH) firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan(MP 4004). Hozirgi paytda bir necha yuzlab turdagi turli mikroprosessorlar ishlab

chiqariladi. Ulardan eng keng tarqalganlari Intel va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqariladi.

Boshqaruv qurilmasi boshqaruv signallarini ishlab chiqaradi, bu signallar esa kod shinalar orqali mashinaning barcha bloklariga uzatiladi.

Boshqaruv qurilmasi (BQ). BQ - mashinaning barcha bloklariga vaqtning kerakli momentlarida ma'lum boshqaruv signallarini yuboradi. Bu signallar bajarilayotgan amal spesifikasiga va oldingi amal natijasiga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari bajarilayotgan amal tomonidan foydalanilayotgan xotira yacheykalari adreslarini shakllantiradi va bu adreslarni EHMning mos bloklariga uzatadi.

Buyruqlar registri – bajariluvchi operatsiya kodi va operatsiyada qatnashuvchi operandlar adreslari saqlanadi. Buyruqlar registri MPning interfeys qismida buyruq registrari blokida joylashgan.

Operasialar deshifratori - buyruqlar registridan uzatiluvchi kodga bog'liq holda bir necha chiqishlardan birini tanlovchi mantiqiy blok.

Mikroprogrammarni saqlovchi doimiy xotira qurilmasi – o'z yacheykalarida boshqaruv signallarini (impulslarini) saqlaydi. Ushbu signallar PK bloklarida axborotli qayta ishlash uchun zarurdir. Deshifrator tomonidan tanlangan amal kodiga bog'liq holda mikroprogramma doimiy xotirasidan boshqaruv signallarining kerakli ketma-ketligini o'qiydi.

Adres shakllantirish tuguni MPning interfeysli qismida joylashgan xotira yacheykasi to'la adresini hisoblovchi qurilmadir. Adres buyruqlar registri va MPP registraridan uzatiluvchi rekvizitlar bo'yicha hisoblanadi.

Berilganlar, adres va ko'rsatmalar kodli shina MP ichki shinasining bir qismi hisoblanadi. Umumiy holda boshqaruv qurilmasi boshqaruv signallarini quyidagi asosiy proseduralarni bajarish uchun shakllantiradi:

- MPP buyrug'i adresi registr-hisoblagichidan OX yacheykasi adresini tanlash. Ushbu yacheykada dasturning navbatdagi buyrug'i saqlanadi.
- OX yacheykalaridan navbatdagi buyruq kodini tanlash va o'qilgan buyruqni buyruqlar registriga qabul qilish.
- Rasshifrovka qilingan kodga mos mikroprogrammalar DX yacheykasi amallarini o'qish. Bu amallar mashina barcha bloklarida berilgan operatsiyalar bajarilish proseduralarini aniqlash, boshqaruv signallarini ushbu bloklarga uzatish ishini bajaradi.
- hisoblashlarda va operandlar to'la adreslarin shakllantirishda qatnashuvchi alohida tashkil etuvchilarni buyruq registrari va MPP registraridan o'qish.
- shakllangan adreslar bo'yicha operandlarni tanlash va ushbu operandlarni qayta ishlash operatsiyasini bajarish.
- operatsiya natijasini xotiraga yozish.
- dastur navbatdagi buyrug'ining adresini shakllantirish.

EHM markaziy prosessori. Mikroprosessor strukturasi. SHEHM markaziy prosessorining asosini mikroprosessor tashkil etadi. Mikroprosessor –berilganlar arifmetik va mantiqiy qayta ishlash, hisoblash jarayonini boshqarish uchun operativ xotira va ichki qurilmalarga murojaat etuvchi qayti ishlash qurilmasidir. Hozirgi vaqtda mikroprosessorlarning ko'p sonli bir biridan turli xarakteristikalar bilan farq qiluvchi turlari mavjud. Eng muhim xarakteristikalaridan biri qayta ishlanuvchi axborot birligidagi razryadlar soni hisoblanadi: 8-bitli, 16-bitli, 32-bitli va b.

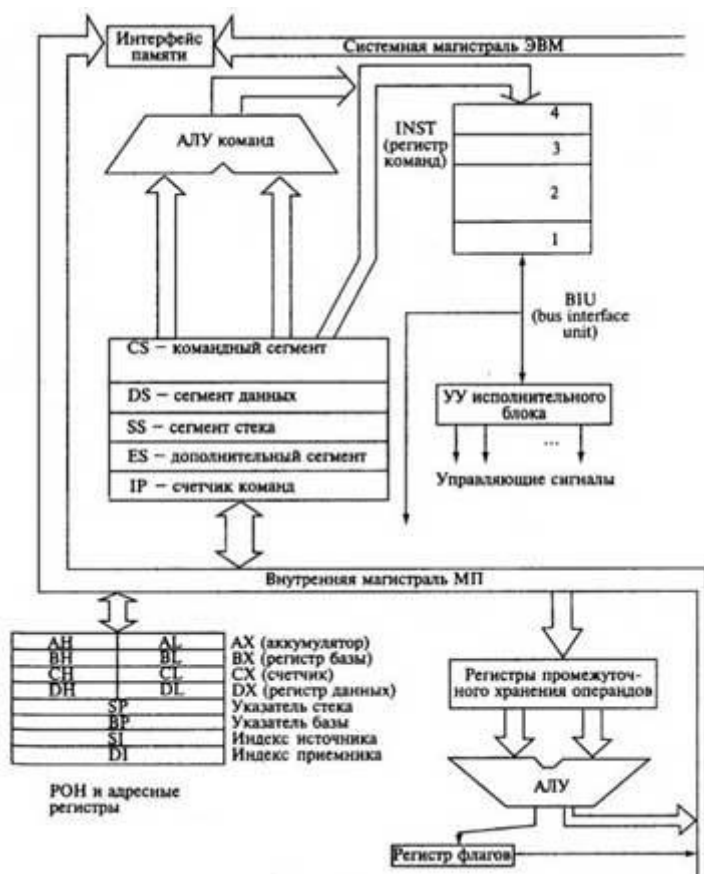
8-bitli mikroprosessorlar guruxiga i8080, i8085 ( nomi i xarfidan boshlanuvchi MP lar Intel - INTEgrated Elelectroniss firmasi tomondan ishlab chifariladi), Z80 ( Zilog firmasi) va b;

16-bitli mikroprosessorlardan ko'p tarqalganlari i8086, i8088; 32-bitlilardan - i80386, i80486. Bulardan ikkitasi i8086 va i8088 vazifasi va funksional imkoniyatlari bo'yicha bir xil. Farqi sistema magistrali berilganlar shinasini razryadlilikidir. MP i8086 16-bitli berilganlar shinasiga, i8088 - 8-bitli berilganlar shinasiga ega. MP larning ushbu tipi IBMga mos mashinalar uchun bazaviy bo'lib hisoblanadi. 8086/8088 MP bazaviy buyruqlar tizimiga ega. Intel firmasi MP ning navbatdagi modifikatsiyasi - 80186 da buyruqlarning kengaytirilgan tizimi realizatsiya qilingan. Buyruqlar tizimini kengaytirish har bir yangi modifikatsiyada davom ettiriladi. 80286 da virtual rejimda ishlaydigan OX ni boshqarish ichki bloki kiritildi. Bu 16 Mbayt fizik xotira sharoitida virtual xotira mumkin bo'lgan hajmini 4 Gbayt gacha kengaytirdi. Bundan tashqari barcha keyingi MP modellarida uning unumdorligini oshirishga imkon beruvchi vositalar: amallarni mikroprogrammali boshqarish, boshqaruvni shartli uzatish buyruqlari bo'yicha o'tishlarni prognozlash, MP skalyar arxitekturasini (arifmetik konveyer), multiskalyar arxitektura (parallel ishlovchi bir necha arifmetik konveyerlar (bir vaqtning o'zida bir necha mashina operatsiyasini bajarish natijasida MP bitta takti vaqtida bittadan ortiq mashina operatsiyasini bajarish imkoniyati tug'iladi) kiritilmoqda. 80486 dan boshlab MP kristallida suriluvchi vergulli sonlar bilan amal bajaruvchi arifmetik soprosessor joylashtirildi. Intel firmasi asosiy mikroprosessor bilan parallel ishlovchi maxsus Over Drive mikroprosessorini ishlab chiqdi.

Ushbu rivojlantirishlar personal IBM PS EHM ni multidasturli, ko'p foydalanuvchili (80286 MP 10 terminal bilan, 80386 - 60 ta terminal bilan ishlash imkonini bergan) va ko'pvazifali mashinaga aylantirdi. Operatsion tizim yordamida SVM (virtual mashinalar sistemasi) rejimda ishlash imkoniyati yaratildi, ya'ni bitta SHEHM da bir nechta mustaqil virtual mashinalar realizatsiya qilindi.

Personal EHM larda nafaqat Intel firmasi MP lari, balki Syrix va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqarilgan klon Mplardan keng foydalaniladi.

Syrix firmasi M-1 va M-2 Pentiumga analog bo'lgan MP larni ishlab chiqaradi. Ularning unumdorligi Pentiumdan ustun bo'lib, masalan, 150 Mgsli M 1 unumdorligi 200 MGs taktli chastotali Pentium bilan bir xildir. AMD firmasi Rossii dagi MP bozorining 30% yaqin qismini egallab, Pentium va Pentium Pro MP larining analoglari bo'lmish K-5 va K-6 MP larini ishlab chiqaradi. Intel firmasi MP ning bazaviy modulining Strukturali sxemasi Rasmda keltirilgan.



Микропроцессорнинг структуралӣ sxemasi

Shartli ravishda mikroprosessorni ikki qismga ajratish mumkin: bajaruvchi blok (Execution Unit - EU) va tizim magistrali bilan ulanish qurilmasi (Bus Interface Unit - BIU). Bajaruvchi blokda arifmetik blok va umumiy vazifali registrlar joylashgan (RON). Arifmetik blok arifmetik-manitqiyy qurilma, operandlarni saqlash uchun yordamchi registrlar va bayroq registridan iborat. Bajaruvchi blokning sakkizta registri (AX, VX, SX, DX, SP, VR, SI, DI) ning uzO'nligi mashina so'ziga teng bo'lib, ikki guruxga bo'linadi. Birinchi guruxni umumiy vazifali registrlar tashkil etadi: AX, VX, SX va DX. Ularning har biri yarim mashina so'zi uzO'nligidagi ikkita registrdan iborat: akkumulyator yoki AX AN va AL registrlardan iborat. Baza registri (Base Registr) VX VN va BL registrlardan iborat. Hisobchi (Sount Registr) SX SN va SL larni o'z ichiga oladi. Berilganlar registri (Data Registr) DX DH va DL registr larni o'z ichiga oldai. Bu qisqa registrlardan har biri mustaqil va juftlikda ishlashi mumkin. Ikkinchi guruxni adres registr lari SP, BP, SI va DI (keyingi modellarda adres registr larning soni oshirilgan) lar tashkil etadi. Ularning asosiy vazifasi operandlar adreslarini shakllantirishda sonli qiymatlarni saqlashdan iborat. **9-9-9-**

## 9-Mavzu: Operasiyalar deshifratori

### Reja:

- 1) Operasiyalar deshifratori haqida ma'lumot
- 2) Shifraturning vazifalari
- 3) Chiziqli deshifratolarlar
- 4) Operasiyalar deshifratoning vazifasi

Kirish yo'llariga beriladigan son kodini chiqish yo'llarining faqat bittasida boshqarish signaliga keltiruvchi mantiqiy sxema **deshifratolarlar** deb ataladi. Agar deshifratolarning

kirish yo'llariga ikkili sanoq sistemasida biror son berilsa, deshifraturning ishlashini quyidagi ifoda orqali tavsiflash mumkin:

$$S_1 = a_1 a_2 a_3 \dots a_{m-1} a_m,$$

$$S_2 = a_1 a_2 a_3 \dots a_{m-1} a_m,$$

$$S_3 = a_1 a_2 a_3 \dots a_{m-1} a_m,$$

.....

$$S_n = a_1 a_2 a_3 \dots a_{m-1} a_m,$$

bu erda  $a_i$  va  $b_i$  ( $i=1-m$ )- deshifraturning kirish yo'llaridagi to'g'ri va invers signallar;  $s_g$  ( $J=1-n$ )-deshifraturning chizish yo'llaridagi signallar.

Demak, deshifrator chizish yo'llarining faqat bittasidaboshqarish signalini shakllantiruvchi kon'yunktorlar majmuidir. Bu vaqtda qolgan chizish yo'llarida signal bo'lmaydi. Shu sababli ba'zida deshifratorlarni tanlash sxemasi deb ham yuritiladi.  $n$  xonali ikkili sanoq sistemasida berilgan son kodini deshifratsiya qilinganda va bu kodning hamma kombinatsiyalari amalga oshirilganda deshifrator chiqish yo'llarining soni  $n=2^m$  bo'ladi. Deshifrator kirish yo'llarining soni kirish yo'lidagi kodning berilish usuliga qarab,  $m$  (bir fazali berilishda) yoki  $2m$  (parafaz, ya'ni to'g'ra va invers berilishda) bo'ladi.

Son kodini deshifratsiyalashni tashkil qilish usuliga qarab, deshifratorlar bir pog'onali (chizig'li) va ko'p pog'onali sxemalar asosida qurilishi mumkin. Ko'p pog'onali sxemalar ichida to'g'ri to'rtburchak (matritsa) va piramida deshifratorlarni ajratish mumkin.

**Chiziqli deshifratolar (II-11)** ifodani hech qanday mantiqiy o'zgartirmasdan bevosita uning sxemasini amalga oshirish yo'li bilan quriladi, ya'ni chizig'li deshifratorlar har biri kirish yo'liga ega bo'lgan, chizish yo'llari bo'yicha mustaqil  $n$  ventillardan iborat. Oddiy misol tariqasida :2.72-rasm, a da ikki xonali so'z uchun ( $m = 2$ ,  $n = 4$ ) chizig'li deshifraturning sxemasi keltirilgan. Bunday deshifratorni tavsiflovchi ifoda quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$S_1 = a_1 a_2 : S_2 = a_1 a_2 : S_3 = a_1 a_2; S_4 = a_4 a_4 :$$

Deshifratorni shartli belgilash 2.72- rasm, b da keltirilganidek amalga oshiriladi.

Kirish yo'li kodining xonalari soni tipik integral element HAM sxemasining kirish yo'llari soni  $t_e$  dan oshmagan bir pog'onali deshifratorlar ayniqsa samarali hisoblanadi. Bunday chizig'li deshifratorlarning tezkorligi tipik integral sxemadagi o'rtacha kechiktirish vaqti  $V_{o'rt}$  bilan aniqlanadi. Chizig'li deshifraturning har bir chiqish yo'li bitta ventilda amalga oshirilishi sababli, ventillar soni chizig'li deshifrator chizish yo'llari soniga teng:  $V=2t$ .

Integral sxemalarda qurilgan deshifratorlarda integral sxema chizmalari (vivozlari) sonini kamaytirish maqsadida bir fazali kirish yo'llari amalga oshiriladi, Kirish yo'li signalini inversiyalashni integral sxema kristalining ichida oldindan hisobga olingan qo'shimcha invertorlar bajaradi. Bu esa deshifrator kirish yo'llarining sonini ikki marta kamaytirishdan tashqari, deshifrator har bir chizish yo'lining ekvivalent nagruzkasini birga tenglashtirishga olib keladi. Natijada bunday integral sxemalarda qurilgan deshifratorlarni moslashtirish elementlarisiz, integral registr va schyotchiklar bilan birga ishlatish imkoni tug'iladi. Kirish yo'li kodining xonalari soni tipik integral element HAM sxemasining kirish yo'llari soni dan katta bo'lgan holda to'rtidan-to'g'ri chizili deshifratorni amalga oshirish mumkin bo'lmaydi va HAM sxemalarini pog'onali ulashni taqozo etadi. To'g'ri to'rtburchak (matritsa) deshifratorlar har birida kirish yo'li so'zining xonalari gruppasi deshifratsiya qilinuvchi bir nechta chiziqli deshifratorlardan iborat birinchi pog'onaga ega bo'ladi. Chiziqli deshifratorlar soni ko'p xonali so'z bo'linadigan gruppalar soni  $z$  ga bogliq. To'g'ri to'rtburchak deshifraturning ikkinchi pog'onasida ikkita kirish yo'li ventillarda chiziqli deshifratorlar chizish yo'llarining juftlarini matritsa sxemasida moslashtirish amalga oshiriladi. Agar

birinchi pogona chiziqli deshifratrlarining soni toq masalan,  $z = 3$  bo'lsa, birinchi pog'onada juftsiz qolgan chiziqli deshifratrlarning chizish yo'llari ikkinchi pogona chizish yo'llari bilan ikkita kirish yo'lli pentillarda yigiladi, ya'ni to'g'ri to'rtburchak deshifratrlarning uchinchi pog'onasi tashkil etiladi. Kirish yo'llari soni berilgan bitta tipik integral element HAM sxemasini tashkil qilish uchun kerak bo'ladigan, kirish yo'llari soni  $t_e$  bo'lgan ventillar sonini quyidagi ifoda orqali aniqlash mumkin:

$$B = \frac{M - M_e}{M_e - 1} Q_1$$

To'g'ri to'rtburchakli deshifratrlarni qurish jarayoni quyidagicha. Faraz qilaylik,  $m$  xonali so'z berilgan va  $u$  uchta  $m_1$ ,  $m_2$  va  $m_3$  gruppalariga bo'lingan, ya'ni  $m = m_1 Q_{m_2}$  va  $m_3$  bo'lsin. U vaziyatda birinchi pog'onaning uchta chizg'li deshifratrlari mos holda  $2^{m_1}$ ,  $2^{m_2}$  va  $2^{m_3}$  chiqish yo'llariga ega bo'ladi. Ikkita chiziqli deshifratrlarning chizish yo'llari to'g'ri to'rt burchakli deshifratrlarning ikkinchi pog'onasida ikkita kirish yo'lli ventillar yordamida yigiladi. Ikkinchi pog'onada endi  $2^{m_1}$ ,  $2^{m_2} = 2^{m_1 Q_{m_2}}$  chiqish yo'llari bo'ladi. Ikkinchi pog'ona chiqish yo'llari esa birinchi pog'onaning uchinchi chiziqli deshifratrlari chiqish yo'llari bilan ikkita chiqish yo'lli ventillar orqali uchinchi pog'onada yig'iladi, ya'ni uchinchi pogona chiqish yo'llari soni  $2^{m_1 Q_{m_2} Q_{m_3}} = 2^m$  bo'ladi. 2.73- rasmda 256 chiqish yo'lli to'g'ri to'rt burchakli deshifratrlarning sxemasi keltirilgan. Birinchi pog'onada har biri sakkizta chizish yo'lli ikkita chizishli deshifratrlar ( $ChD_1$ ,  $ChD_2$ ) va to'rtta chiqish yo'lli bitta chiziqli deshifratrlar ( $ChD_3$ ) mavjud. Ikkinchi pogona ikkita kirish yo'lli ventillarda 64 ta chizish yo'lli deshifratrlar ( $MD=64$ ) tuzilgan bo'lib, uning 16 ta kirish yo'lga  $ChD_1$  va  $ChD_2$  ning chiqish yo'llari ulangan. MD-64 deshifratrlarida signalarning moslanishi matritsa sxemasida amalga oshirilgan, ya'ni  $ChD_1$  ning har bir chizish yo'li  $ChD_2$  ning har bir chizish yo'lga ventillar yordamida ulanadi. Bu esa MD-64 deshifratrlarda  $8 \times 8 = 64$  chizish yo'li bo'lishligini ta'minlaydi. Uchinchi pog'onada ikkita kirish yo'lli ventillar yordamida MD=64 deshifratrlarning 64 ta chizish yo'li va  $ChD_3$  deshifratrlarning 4 ta chizish yo'li matritsa usulida birlashtiriladi ( $4 \times 64 = 256$ ), ya'ni 256 chizish yo'lli matritsa deshifratrlari tashkil etiladi.

Ikki pog'onali to'g'ri to'rt burchakli deshifratrlarni qurishda ventillar soni minimal bo'lishi shartini ko'raylik. Bunday deshifratrlardagi ventillarning umumiy soni quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$\sum B = 2^m Q_1 2^x Q_2^{m-x},$$

bu erda  $2^m$ -ikkinci pogonadagi matritsa deshifratrlaridagi ikkita kirish yo'lli ventillar soni;  $2^x$ -birinchi pog'onadagi birinchi chiziqli deshifratrlardagi  $x$ -kirish yo'lli ventillar soni;  $2^{m-x}$  birinchi pog'onadagi ikkinchi chiziqli deshifratrlardagi  $(t-x)$  kirish yo'lli ventillar soni.

$\sum V$  funksiyadan  $x$  bo'yicha hosila olib, uni nolga tenglashtirsak,  $\sum V$  minimal bo'lgandagi  $x$  ning qiymatini topamiz:

$$\frac{d \sum B}{dx} = 2^x x \ln^2 - \ln 2 \cdot 2^{m-x} = 0$$

$$2^x = 2^{m-x}, \text{ ya'ni } x = \frac{m}{2}$$

Ikki pog'onali deshifratrlarni qurishda uni  $m$  juft bo'lgan holda ikkita teng kirish yo'lli gruppalariga  $m/2$  ajratish lozim bo'lsa,  $m$  toq bo'lgan holda esa bir-biridan 1 ga farq qiluvchi kirish yo'lli ikkita gruppalariga  $[(m-1)/2]$  va  $(mQ_1)/2$  ajratish lozim. Shunday qilib, kirish so'zi xonalarini gruppalariga optimal bo'lish orqali qurilgan ikki pog'onali to'g'ri to'rt burchakli deshifratrlardagi ventillarning umumiy sonini quyidagi ifodalardan aniqlash mumkin:

$$\sum B = 2^m Q_1 2^{m/2} \text{ - juft bo'lganda}$$

$$\sum B = 2^m Q_1 2^{(m-1)/2} Q_2^{(mQ_1)/2} \text{ - toq bo'lganda}$$

Deshifrator-kompyuterdan olinayotgan natigani kodlash amalining teskarisiga o'tkazuvchi qurilma.

Shifrator va deshifrator qurilmalari madem va ovoz kartochkalari qurilmalari tarkibida bo'ladi.

I mul'timedia kompyuteri xarakteristikasi.

Pentium 75 MGts

Operativ xotira 8MGB

Qattiq disk 540

Yumshoq disk 144 MGB

SD ROM 4x

Ovoz chastotasi 16 raz

VIA 640x480.

Oddiy operasion sistema Windows 3.1

Ovoz yozish kartochkalarini 2 xil tipi mavjud.

Analogli

Raqamli

**Ushbu registrlar quyidagi guruxlarga bo'lingan:**

1. Umumiy foydalanuvchiga mo'ljallangan registr – 8 ta 32 bitlik registr.
2. Segment registr – 6 ta xotiraga murojaatning turli ko'rinishiga mos selektor segmentlari.
3. Holat va boshqaruv registrleri.

Ushbu registrlar protsessorning holatini aniqlash va o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Umumiy foydalanuvchiga mo'ljallangan registrleri 32 bitlik registrler deb ham ataladi. EAX, EBX, EDX, EBP, ESP, ESI, va EDI. Ushbu registrler mantiqiy va arifmetik buyruqlarning operandlarini saqlash uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari ular adresni aniqlashda operandlarni saqlashga xam xizmat qiladi. 16 bitdan kichik registrleri 8086 protsessor registrleri ismlaridan foydalanib adreslash mumkin: AX, BX, CX, DX, BP, SP, SI, va DI.

## **10-Mavzu:Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi**

### **Reja:**

- 1)Doimiy eslab qolish qurilmasi haqida ma'lumot
- 2)Biosning vazifalari
- 3)Xotira PROM haqida

**Doimiy eslab qolish qurilmasi (DEQQ)** ham bosh platada o'rnatilgan modullar (kassetalar) asosida quriladi va ushbu o'zgarmaydigan axborotlarni saqlash uchun ishlatiladi: operatsion tizimning yuklovchi dasturlari, kompyuter qurilmalarining testlash dasturlari va kiritish-chiqarish bazaviy tizimining (BIOS) bazi drayverleri va b. Doimiy eslab qolish qurilmasidan faqat ma'lumotlarni o'qish mumkin, Doimiy eslab qolish qurilmasiga ma'lumotni yozish EHM dan tashqarida laboratoriya sharoitlarida bajariladi. Doimiy eslab qolish qurilmasining modullari va kassetalari, odatda, bir necha yuz kilobaytdan ortmaydigan sig'imga ega. Doimiy eslab qolish qurilmasi, *energiyaga bog'liq*, bo'lmagan eslab qolish qurilmasidir.

Doimiy qurilma xotiralari (DHQ) deb shunday xotirlovchi qurilmalarga aytiladiki, bu HQ larning ishlashi jarayonida undan faqat olodindan yozib qo'yilgan axbarot o'qiladi.



DHQ larga axbarot oldindan, EHM da masalani echishda avval, ba’zida hatto DHQ yasalganda yopziladi va EHM da masalani echish jarayonida o’zgarmaydi. DHQ dagi axbartotni o’zgartirish u hipsoblashlarda ishtirok qilmagan vaqtda amalga oshiriladi.

Boshqacha qilib aytganda, DHQ lar faqat axbarotni o’qi sh rejimida ishlatiladi ya’ni DHQ kirish y’li axbaroti (adres) bilan uning chiqish yo’li axbaroti (o’qilgan so’z) o’rtasida muvofiqlik mavjuddir.

DHQ lar operativ xotira qurilmalariga nisbatan soda, arzon va ishonchlidir, chunki ularda axbarotni yozish cxemasi bo’lmaydi va axbarotni saqlash uchun soda va arzon elementlar qo’llanilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda DHQ lar raqamli texnikaning hamma asosiy sistemalarida-umumiy ishlarga va problemalarga mo’ljallangan EHM larda, raqamli modellarda, raqamli differentsial analizatorlarda, axbarot yig’ish va ishlash sistemalarida, har xil nazorat va boshqaruv sistemalarida va hokozolar tushuniladi.

DHQ larning keng tarqalishi ular qo’llanishidagi katta samaradorlik hamda ularning soddaligi, arzo’nligi, nisbatan katta ishonchliligi va ko’pincha operativ xotira qurilmasiga nisbatan katta tezkorligi kabi katta xususiyatlar natijasidir.

DHQ ning struktura sxemasiga (3,25 rasm) operativ xotira qurilmasining struktura sxemasiga o’xshash bo’lib, undan axbarotni yozishga mo’ljallangan janjirlarning yo’qligi bilan farqlanadi. DHQ ning xotira bloki (XB), odatda, 2D sistema bo’yicha tashkil qilinib (3.26-rasm), tugunlarida bog’lovchi elementlar (BE) joylashgan matritsadan iboratdir. BE ning borligi “1” kodiga, yo’qligi esa “0” kodiga mos keladi.

DHQ larda murojat vaqtda adres registridagi kodga muvofiq birorta adres shinasiga (vertical shinaga) signal beriladi. Chiqish yo’li signallari tanlangan adres shinasini bilan bog’lovchi elementlar yordamida ulangan xona shinalarida (gorizantal shinalarida) paydo bo’ladi.

DHQ larda axbarotni qaytadan yozish (yangilash) usuli uning muhim alomati hisoblanadi. Bu alomat buyicha DHQ larni quydagicha klassifikatsiyalash mumkin:

Axbarotni o’zgarmaydigan qilib yozilgan doimiy xotira qurilmalari.

axbaroti elektr yordamida yangilanuvchi doimiy xotira qurilmalari.

Axbaroti mexanik tarzda yangilanuvchi doimiy xotira qurilmalari.

Birinchi xil DHQ larda axbarotni o’zgartirib bo’lmaydi. Ikkinchi va uchinchi xil DHQ larda axbarotni EHM dan tashqarida yoki EHM ichida, ammo mashina tezkorligidan kichik tezkorlikda yangilash mumkin.

Axbaroti elektr yordamida yangilanuvchi DHQ larda undagi axbarotni bir necha bor qaytadan programmalashning ta’minlanishi eng katta qiziqish tug’diradi.

Bog’lovchi elementlarning xiliga qarab rezistorli, sig’imli, induktivli (transformator), yarim o’tkazgichli (integral) va boshqa DHQ lardan farqlanadi. Yaqin vaqtlargacha EHM larda asosan transformator DHQ lar ishlatilardi. Hozirgi vaqtda yarimo’tkazgichli integral DHQ lar keng tarqalgan.

Transformator DHQ lar gisterezis sirtmogi to’g’ri to’rtburchak bo’lmagan ferrit halqachalarida quriladi. Bunday halqachalar chiziqli deb yuritiladi.

Chiziqli halqachalar qurilgan transformator DHQ larning o’zida xos xususiyati-bitta halaqachaning bir nechta ikkili xonani saqlashga ishlatilishidir. Transformator DHQ larni qurishining ikkita usulini ko’rsatish mumkin.

Har bi halqacha hamma so’zning ma’lum xonasiga saqlashga mo’ljallangan bo’lib, o’zining xona chiqish yo’licholig’iga ega. N ta xonali so’zni saqlovchi son chizig’i n halqacha va N adres simidan iborat hamda adres simlari “1” yozilishi kerak bo’lgan halqachalarning ichidan, “0” yozilishi kerak bo’lgan halqachalarning esa yonidan o’tadi. Tanlangan adres simining

qo'zg'atilishi, bu sim o'tgan halqachalarning chiqish yo'lida o'qilayotgan son kodini ifodalovchisignallarning paydo bo'lishiga olib keladi;

Har bir halqacha bitta so'zning hamma xonasiga saqlashga mo'ljallangan bo'lib, o'zining qo'zg'atuvchi son cho'lg'amiga (adres simiga) ega. N ta n xonali so'zni saqlovchi son chizig'li N halqacha va n xona simidan iborat hamda xona simlari "1" yozilishi kerak bo'lgan halqachalarning ichidan, "0" yozilishi kerak bo'lgan halqachalarning esa yonidan o'tadi.

Bu usullarni (3.27-rasmda) keltirilgan uchta to'rt xonali so'zni (0001,1110,0101) saqlovchi DHQ sxemalari yordamida tushintirish mumkin.

Shunday qilib, birinchi usulda har bir so'zga bitta sim va har bir xonamga bitta halqacha to'g'ri kelsa, ikkinchi usulda har bir so'zga bitta halqacha va har bir xonaga bitta sim to'g'ri keladi.

Agar  $N > n$  bo'lsa, transformator DHQ lar axbaroti mexanik tarzda yangilanuvchi doimiy xotira qurilmalari turkumiga kiradi.

**Yarim o'tkazgichli DHQ lar.** Hozir maska yordamida programmalanuvchi, foydalanuvchi tomonidan programmalanuvchi va qayta programmalanuvchi yarim o'tkazgich DHQ lar ishlatiladi. Maska yordamida programmalanuvchi yarimo'tkazgich DHQ lar faqat bir marta, uni tayorlovchi xorxonada maxsus fotoshablonlar yordamida axbarotni DHQ kristaliga kiritish yo'li bilan programmalanadi. Diod DHQ (3.28-rasm,a) eng soda yarim o'tkazgich DHQ hisoblanadi. Kerakli so'zni tanlash mos adres simiga past sathli signal berib bajariladi. Bunda tanlangan so'z adresning simini xona simlari bilan bog'lovchi diodlar qarshiligi kichik bo'ladi va mos xona simlariga "0" signallarni akslantiruvchi past sathli kuchlanishlar hosil bo'ladi. Agar bog'lanish nuqtasida diod bo'lmasa, R resistor orali tok o'tmaydi va mos xona simida "1" signali paydo bo'ladi. Bipolyar tranzistorlarda qurilgan DHQ ning matritsasiga (3.28-rasm,b) axbarotni yozish so'z adresi simi bilan transistor bazasi(yoki chiqish yo'li simi bilan transistor emitteri) ulanishini yo'qotish yo'li bilan amalga oshiriladi. Axbarotni o'qish esa mos so'z adresi simiga kuchlanish beripsh orqali bajariladi. Maska orqali programmalash eng arzon bo'lib, DHQ ko'p seriyalab ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Foydalanuvchi tomonidan programmalanuvchi DHQ larda axbarot foydalanuvchi tomonidan maxsus programmalash pul'ti yordamida yoziladi. Bu xildagi DHQ lar bipolyar diod matritsalar yoki bipolyar transistor matritsiyalari asosida yoqorida ko'rilgan maska yordamida programmalanuvchi DHQ lar kabi quriladi. Foydalanuvchi tomonidan programmalanuvchi DHQ larning ishlashi bipolyar tranzistorlarning va emitter o'tishi bilan yoki diodlarning p-n o'tishi bilan ketma-ket erituvchan kashak(ek)larni ulashga asoslangan. Foydalanuvchi tomonidan programmalanuvchi yarimo'tkazgich DHQ larning xotira elementlari tasvirlangan. Katta programmalanuvchi DHQ larda zaruriyat tugilganda kristalldagi ma'lumotlar o'chirilib, uni qaytadan programmalash mumkin. Ko'pincha, axbarot kristallga ul'tarbinafsha nurlar ta'sir ettirib o'chiriladi. Bunday DHQ larning xotira elementi sifatida suzuvchi zatvorliko'chki injektsiyaliunipolyar tranzistorlar ishlatiladi. Inormattsiyani yozish izolyatsiyalangan zatvordagi zaryadlarning to'planishi hisobiga amalga oshiriladi. (Doimiy eslab qoluvchi xotira) "BIOS" BIOS-bu termin kiritish-chiqarish sistemalaridan ba'zaviy asosidir. BIOS 2 ta programma va apparat simlari o'rtasidagi bog'lovchi hisoblanadi. Kiritiah-chiqarish sistemalarda ba'zaviy asiosi bu kombinattsiyalash bioslar va qiymatlar uchun yuklanadiga drayverlardir. Biosning bir qismi ona platadagi mikrosxemaga joylashadi va u Firm ware deb nomlanadi. (Aynan mana shu mikrosxemalar foydalanuvchi biosni kompyuterdan apparat qismiga kiritadi. Quydagi keltirilgan rasmda PS ning bo'limlar bog'lamasi keltirilgan.Ko'plab yillar davomida bu dastur hamkor etaloni

hisoblanib ko'plab firmalar maxsulati bilan tenglamalardi. Toza xotira uyi "va" qoramshiq metodi bo'yicha IBM BIOS ni PH firmasi birinchi bo'lib ishlab chiqargan.

BIOS ushbu vazifalarni bajaradi:- Mashina ishlatilish ya'ni mashina tok manbasiga ulaganda, uning barcha elementlarini boshlang'ich holatga keltirish:

- Testlash, yani mashinada birlikni apparatura va dasturli resurslarning ishga layoqatliligini tekshirish (protssesor, xotira, drayverlar vaboshqalar);
- Operatysiontizimni initsiallashtirish, yani tizimli diskdan Otning yuklovchisini o'qish;
- Xizmat qo'rsatish jaroyonlarini va tashqi qurilmalar bilan amallarni bajaruvchi quyi darajali dasturli va apparatli uzatishlarni qayta ishlash;

## 11-Mavzu:Stchorchik regisrtlar

### Reja :

- 1)Schotchik registrlar haida
- 2)O'nli schotchiklar
- 3) Reversiv schyotchiklar

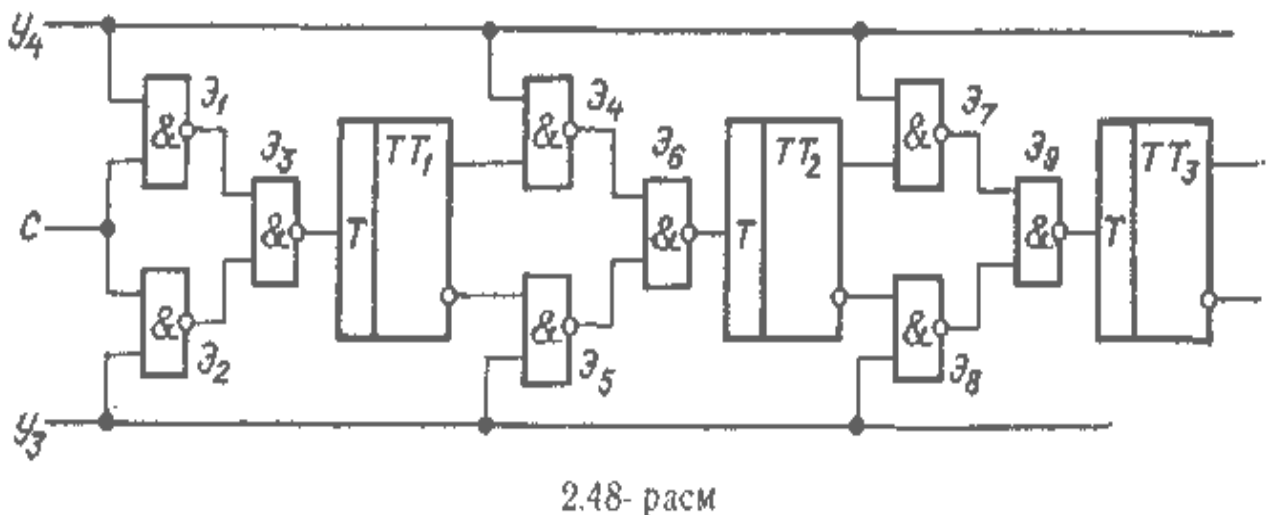
Kirish yo'li impulslerini sanashga mo'ljallangan E'HM uzeli schyotchik deb ataladi. Ularni sanoq sistemasi asosiga, qanday maqsadda ishlatilishiga, sanash amalini tashkil qilish usuliga, honalararo bog'lanishni qurish usuliga hamda ularni qurishda ishlatiladigan e'lementlar turiga qarab farqlash mumkin.

Sanoq sistemchsi asosi bo'yicha schyotchiklar ikkili sanoq sistemasida ishlovchi schyotchiklarga (sanash moduli  $2^p$  ga teng, bu erda  $p$  - schyotchik honalari soni) va ihtiyoriy asosli (sanash moduli yoki sanash koe'ffisienti  $K_{cr}$  ikkining darazhasiga karrali bo'lmagan) schyotchiklarga bo'linadi. Qanday maqsadda ishlatilishiga qarab jamlovchi, ayiruvchi va reversiv schyotchiklarga ajratiladi. Sanash amalini tashkil qilish bo'yicha sinhron va asinhron schyotchiklar bo'ladi. Honalararo bog'lanishni qurish usuliga qarab ketma-ket, boshdan-oyoq parallel va gruppali ko'chirishli schyotchiklarni farqlash mumkin.

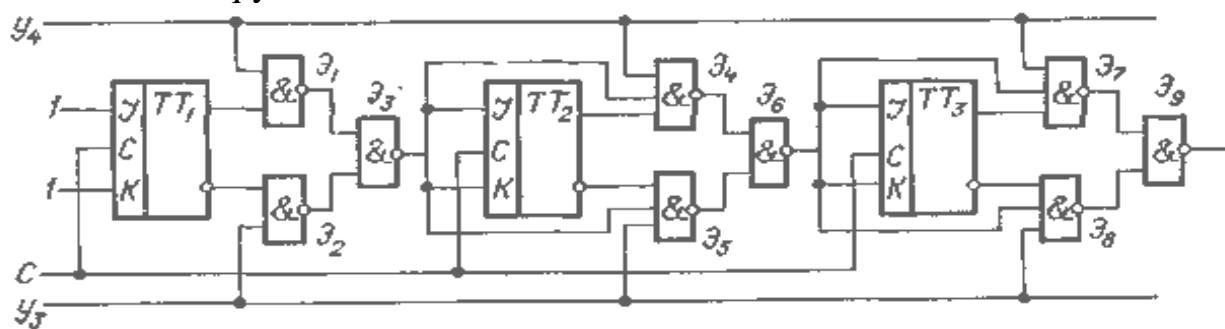
Schyotchiklarda asosan triggerlar ishlatilsa-da, ularni mantiqiy e'lementlari yordamida ham qurish mumkin. Bunday schyotchiklar kombinacion schyotchiklar nomini olgan.

### Reversiv schyotchiklar

Reversiv schyotchiklarda boshqarish signaliga bog'liq holda sanoq impulsleri schyotchikdagi songa qo'shiladi yoki undan ayriladi.

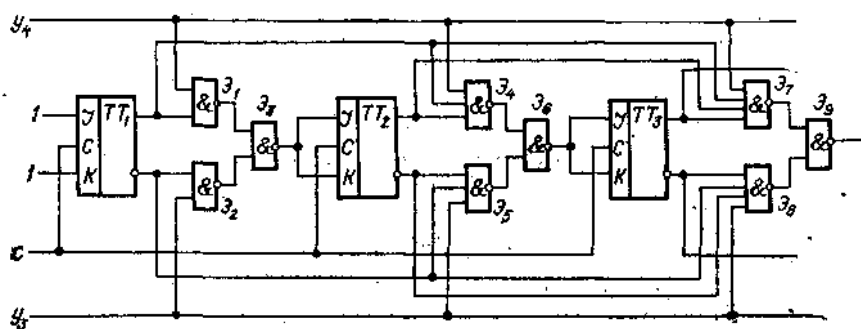


Ketma-ket ko'chirishli asinxron reversiv schyotchik sxemasi 2.48-rasm-da keltirklgan. Bu erda  $y_3=1$  va  $y_4 = 0$  bo'lganda T triggerning kirish yo'llari oldingi xonalarning invers chiqish yo'llariga ulanadi, ya'ni sinxroimpuls'larni jamlash rejimi amalga oshiriladi. Agar  $y_3=0$  va  $y_4 = 1$  bo'lsa, schyotchik ayirish rejimida ishlaydi.  $y_3 = y_4 = 0$  bo'lsa, schyotchikdagi son o'zgarmaydi. Ketma-ket ko'chirishli sinxron reversiv schyotchik sxemasi 2.49- rasmida keltirilgan. Birichchi xonadagi  $E_1, E_2, E_3$  mantiqiy elementlar va boshqa xonadagi shunga o'xshash mantiqiy elementlar revers sxemasini tashkil etadi.



2.49- pacm

$y_3=1$  bo'lganda  $J_i$  va  $K_i$  kirish yo'lga  $Q_{i-1}$  chiqish yo'lga ulanadi (jamlash rejimi),  $y_4= 1$  bo'lganda esa bu kirish yo'llari  $Q_{i-1}$  chiqish yo'lga ulanadi (ayirish rejmi). Parallel ko'chirishli reversiv schyotchik ham shu taxlitda ishlaydi (2.50- rasm).



2.50- pacm

2.51-rasmida to'rt xonali schyotchiklarni shartli belgilash ko'rsatilgan. Bu erda Q 1 va - 1 simvollar bilan schyotchikning u mos holda jamlash va ayirish rejimida ishlaganida sanoq signallari beriladigan kirish yo'llari belgilanadi.  $Q_1 - Q_4$  chiqish yo'llari mos xonalarning salmog'i bo'yicha ko'rsatiladi.

R - nol holatiga o'tkazuvchi kirish yo'li. R va Z, chiqish yo'llaridan (2.51-rasm, v) ko'chirish va qarz signallari olinadi.

O'nli schyotchik ikkili schyotchik kabi belgilanadi, faqat asosiy qismda CT2 simvoli o'rniga CT10 simvoli yoziladi. Ikkilik sanoq sistemasida ifodalangan kanalli xotiralariga va uning ustida qator mantiqiy o'zgaruvchilarni bajarishga mo'ljallangan maxsus sxema.

Funksional vaziyat bo'yicha registr jamg'aruvchi va siljituvchi registr'larga bo'linadi. Jamg'aruvchi registr'lar umumiy holda quydagi amallarni bajarilishi ta'kidlanadi.

Registr triggerlarning nol' holatiga o'tkazish bu uzellarning va qiymatlarni axtarib, qirqib va uni istalgan vaqt mobaynida saqlash.

**Barcha registr'larga axbarotlarni uzatish.**

Registrlar siljinish yo'nalishi bo'yicha o'ng tarafli, chap tarafli va reversiv registrlarga bo'linadi. Reversiv siljituvchi registrlarning ishlash printsipini sxema misolida ko'raylik.

Sanoq sistemasi bo'yicha schyotchiklar ikkilik sanoq sistemasida ishlovchi schyotchiklarga va ixtiyoriy asosiy schyotchiklarga bo'linadi. Sanash amalini tashkil qilish buyicha asinxron va sinxron schotchiklar bo'ladi. Xonalararo bog'lanishni qurish usuliga qarab ketma-ket, boshdan-oyoq parallel va gruppali ko'chirishli schotchiklarni farqlas mumkin.

Schotchiklarda asosan triggerlar ishlatilsada ularni mantiqiy elementlari eroda ham qurish mumkin. Bunday schotchiklar kombinatsion schotchiklar nomini olgan.

Anixron schotchiklar universal RS,JK va D triggerlar asosida amalga oshirilgan T triggerlar asosida quriladi. RS trigerni sanoqlari jamiga o'tkazish uchun mos holda S va R kirish yo'llarini D va Q chiqish yo'llari bilan ulash lozim.

Xonalararo bog'lanishning ko'rinishiga qarab, asinxron schotchiklar ichki ko'chirishli schotchiklarga va bevosita bog'lanishli schotchiklarga bo'linadi.

Bevosita bog'lanishli schotchiklar. Yuqoridagi sxemalarni amalga oshirish qo'shimcha chiqish yo'llari tashkil qilinishi taqozo etadi.

### **O'nli schotchiklar.**

Sanash moduli 10ga bo'lgan (o'nli) schotchiklar amalda keng qo'llanilganligi sababli ularni alohida ko'riladi. Ular 16 ta holatga ega bo'lgan oddiy ikkilik schotchik asosida 6 ta alohida chiqarib tashlash bilan hosil qilinadi. O'nli schotchiklarda ko'pincha 8H21 natural ikkilikkod ishlatiladi. Ba'zi hollarda 10li schyotchiklar 4221 va boshqa kodlarda qurilishi mumkin. Tezlikka kamroq talab qo'yilganda o'nli schotchiklar osinxron triggerlar asosida ham qurish mumkin. J,K va d triggerlar asosida qurilgan bunday schotchiklar mos holda keltirilgan. Bu schyotchiklar to'qqiztagacha sanoq natural ikkilik sanoq sistemasida sanaydi. 10 impuls keltirish bilan hamma triggerlar 0 holatga o'tadi. O'z kirishga kelib kirayotgan ma'lum bir shakldagi signal yoki impul'slarni sanash uchun mo'ljallangan qurilma sanagich deyiladi. Sanagichlar yig'uvchi, ayiruvchi va reversiv turlarga bo'linadi. Sanagichlar kompyuterga kiritilayotgan va chiqarilayotgan axbarotlarni, kompyuterda bajarilayotgan amallarning takrorlanish sonini isoblash uchun, dastur buyuqlari adresi ketma-ketligi hosil qilish va boshqa vazifalarni bajarish uchun qo'llaniladi. Sanagichlar har xil turdagi xotira elementlari asosida qurilishi mumkin

## **12-Mavzu: Mikroprosessorli xotira**

### **Reja:**

- 1) Shaxsiy kompyuterning xotira turlari
- 2) Mikroprosessorli xotira
- 3) Mikroprosessorli xotira qurilmasi

*Xotira* – har bir axborot so'zini saqlovchi joy xizmatini o'tovchi yacheykalar majmuasidir. Son yoki buyruq qiymatini saqlash uchun xotira yacheykasi ajratiladi. Xotiraga so'zni yozish uchun shu so'z saqlanishiga ajratilgan yacheyka adresi ko'rsatilishi lozim. Barcha komp'yuterlar tuzilishi Fon Neyman printsipiga asoslangan to'rt qismdan iborat va ularning bir qismi *xotira* deb aytiladi. *Xotira* ma'lumot va programmlar saqlash uchun xizmat qiladi.

Shaxsiy kompyuterlar xotiraning 4 ta ierarxik darajasiga ega:

- mikroprosessorli xotira (MPX);

- registrli kesh-xotira;
- asosiy xotira (AX);
- tashqi xotira (TX).

Ko'rsatilgan xotira tiplarining ikki muhim tavsifi xotira sig'imi va uning tezkorligi. Birinchi uchta tipdagi eslab qoluvchi qurilmalarning tezkorligi ularga murojaat qilish vaqti ( $t_{mur}$ ) bilan o'lchanadi, tashqi eslab qoluvchi qurilmalarning tezkorligi esa ikkita parametr bilan: murojaat qilish vaqti ( $t_{kid}$ ) va o'qish tezligi ( $V_{o'qish}$ ) bilan o'lchanadi.

$T_{mur}$  - malumotlarni qidirish, o'qish va yozish vaqtlari yig'indisi;

$t_{kid}$  - yig'uvchida (tashuvchi) malumotni qidirish vaqti;

$V_{o'qish}$  - axborotning yonma-yon baytlarini ketma-ket (transfer) o'qish tezligi.

Umumiy qabul qilingan qisqartirishlarni eslatib o'taniz: sekund, ms - millisekund, mks - mikrosekund;  $1\text{ s}=10^3\text{ ms}=10^6\text{ mks}=10^9\text{ ns}$ .

Mikroprosessorli xotira - xajmi katta bulmagan, lekin uta yukori tezlikdagi xotira kurilmasi. Mikroprosessorli xotiradan axborotni ukish yoki yozish vakti nanosekundlarda ifodalanadi. Mikroprosessorli xotira kiska vaktida axborotni saklashga muljallangan. Mikroprosessorli xotira mashinaning tezkorligini ta'minlash uchun ishlatiladi, chunki asosiy xotira xar doim xam yozish, saklash, kayta ishlash operatsiyalarini tez ishlaydigan mikroprosessorning samarali ishlashini ta'minlamaydi. Mikroprosessorli xotira tezkor registrlardan tashkil topgan. Turli mikroprosessorli xotiralarda registrlar soni xar xil bo'ladi. Mikroprosessor registrlari 2 ga bulinadi: maxsus va umumiy. Maxsus registrlar turli xildagi adreslarni, shaxsiy kompyuterning ish rejimlarini, amallarni bajarish belgilarini saklaydi. Umumiy registrlar universal xisoblanadi va ixtiyoriy axborotni saklay oladi. Lekin ularning ba'zilari kator protseduralar bajarilishi paytida ishlatilishi kerak.



**Mikroprosessorli xotira (MPX)** - unchalik katta bo'lmagan, lekin o'ta tezkor xotiradir (MPX ga murojaat qilish vaqti, ya'ni bu xotiradan ma'lumotlarni o'qish, qidirish yoki yozish vaqti nanosekundlar - mikrosekundning mingdan bir ulushlari bilan o'lchanadi).

U mashina ishlashining yaqin taktlarida hisoblashlarda qatnashadigan ma'lumotlarni qisqa vaqt saqlash, yozish yoki berish uchun mo'ljallangan; mikroprosessorli xotira mashinaning yuqori tezkorliligini ta'minlash uchun ishlatiladi, negaki asosiy xotira (AX) tez harakat qiladigan

mikroprosessorni samarali ishlashi uchun kerak bo'lgan ma'lumotlarni qidirish, o'qish va yozish tezligini har doim ham ta'minlay olmaydi. Mikroprosessorli xotira razryadliligi mashina so'zidan kam bo'lmagan tez harakat qiladigan *registrlardan* tashkil topgan. Registrarni soni va razryadliligi turli mikroprosessorlarda turlicha: 8086 MP da 14 ta ikki baytli registrlardan to Pentium mikroprosessoridagi turli uzO'nlikdagi bir nechta o'nlab registrlargachadir.

*Mikroprosessor registrlari* umumiy vazifali va maxsus registrlarga bo'linadi.

*Maxsus registrlar* turli adreslarni (xotira segmentlarining adreslari -  $A_{segm}$ , xotira yacheykalarining segmentlar ichida siljish adreslari -  $A_{baza}$ ,  $A_{qayd}$ ,  $A_{sil}$  buyruqlar va b.), amallarni bajarilish natijalari va SHK ning ish rejimlari belgilarini (masalan, bayroqchalar registri) saqlash uchun ishlatiladi.



*Umumiy vazifali registrlar* universal hisoblanadi va istalgan ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatilishi mumkin, lekin ularning ba'zilari bir qator jarayonlarni bajarishda albatta ishlatilgan bo'lishlari shart.

### **Mikroprosessorning xotira qurilmasi**

Mikroprosessor xotirasi (MPX) – kichik hajmga ega xotira bo'lsa ham-ki, u haddan tashqari tez ishlaydi (bunda, MPXga murojaat qilish vaqti, yani ushbu xotiradan axborotni qidirib topish, yozish yoki solishtirib chiqarish uchun sarflanadigan vaqt nanosoniyalarda o'lchanadi). Mazkur xotira qurilmasi axborotni qisqa muddat davomida saqlash, yozib olish va mashinaning hisoblarda ishtirok etayotgan taktlariga bevosita uzatish uchun mo'ljallangan. MPX mashinaning yuqori tezlikda ishlashini taminlash uchun qo'llaniladi, negaki asosiy xotira qurilmasi tez ishlaydigan mikroprosessorning unumli ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirib topish va solishtirib chiqarish tezligini doim ham taminlay olmaydi. Mikroprosessor xotirasi razryadlik darajasi bitta mashina so'zidan kam bo'lmagan tez ishlovchi registrlardan tashkil topgan. Registrlarning soni va razryadlik darajasi turlimikroprosessorlarda har-xil bo'ladi. Mikroprosessor registrlari umummaqsadli registrlar va maxsus registrlarga farq qiladi. Maxsus registrlar turli manzillarni (misol uchun, komandalar manzillarini), bajarilgan operatsiyalarning alomatlarini, SHKning ish rejimlarini (misol uchun, bayroqchalar registrlarini) va shu kabilarni saqlash uchun qo'llaniladi. Umummaqsadli registrlar universal registrlar bo'lib, har qanday axborotni saqlash uchun qo'llanilishi mumkin. Biroq, ularning ayrimlari bir qator amallar ijrosiga majburiy ravishda jalb etilgan bo'lishi shart. Xotiraning har bir yacheykasi o'zining yagona adresiga (qolgan hammasidan farq qiladigan) egadir. Asosiy xotira TEQQ va DEQQ, uchun umumiy adres kengligiga egadir. Adres kengligi asosiy xotiraning bevosita adreslanadigan yacheykalarini imkon boricha maksimal sonini belgilaydi.

*Adres kengligi* adresli shinalar razryadliligiga bog'liqdir, negaki turli adreslarning maksimal soni ikkilik sonlarning har xilligi bilan aniqlanib, bu sonlarni  $p$  ta razryad bilan tasvirlash mumkin, ya'ni adres kengligi  $2p$  ga teng, bu erda  $2p$  - adres razryadliligi.

SHK da asos qilib o'z o'nligi bo'yicha mashina so'zi o'lchaniga teng bo'lgan 16-razryadli adresli kod olingan. 16-razryadli adres kodi bor bo'lganda bevosita jami  $2^{16} = 65536 = 64K$  ( $K=1024$ ) xotira yacheykasini adreslash mumkin. Mana shu segment deb ataluvchi 64 kilobaytli xotira maydoni AX mantiqiy strukturasining asosidir. Ta'kidlash kerakki, *himoya* qilingan rejimda segment o'lchani boshqacha va 64 Kbaytdan birmuncha ko'p bo'lishi mumkin. Zamonaviy SHK lar (oddiy maishiy kompyuterlardan tashqari) sig'imi 1 Mbaytdan sezilarli katta bo'lgan asosiy xotiraga ega: 1 Mbayt sig'imli xotira AX ning yana bitta muhim strukturali tashkil etuvchisidir - uni *bevosita adreslanadigan xotira* deb atayniz (u faqat *haqiqiy rejim* uchun tegishlidir).

$1\text{ M} = 2^{20} = 1048576$  ta bevosita adreslanadigan xotira yacheykalarini adreslash uchun 20 razryadli kod kerakdir, uni SHK da AX yacheykasi adreslarini strukturlashning maxsus uslublarini ishlatib olish mumkin. Absolyut (to'liq, fizik) adres ( $A_{\text{abs}}$ ) bir nechta tashkil etuvchilar yig'indisi ko'rinishida shakllanib, bu tashkil etuvchilardan ko'proq ishlatiladiganlari segment adresi va siljish adresidir.

*Segment adresi* ( $A_{\text{segm}}$ ) - bu 64 kilobaytli maydonning boshlangach adresi bo'lib, uning ichida adreslanadigan yacheyka joylashadi.

*Siljish adresi* ( $A_{\text{sil}}$ ) - segment ichidagi nisbiy 16 razryadli adresdir.

$A_{\text{segm}}$  20 razryadli bo'lishi kerak, lekin agar  $A_{\text{segm}}$  albatta paragrafga karrali (oxirgi 4 razryadda nollar bo'lishi kerak) bo'lish kerakligi shartini qabul qilinsa, u holda bu adresni 16



marta ortgirilgan 16 razryadli kod bilan aniqlash mumkin, bu uning o'ng tarafiga 4 ta nol ko'shish va shunday qilib, uni 20-razryadli kodga aylantirish bilan tengdir [4]. Ya'ni shartli ravishda bunday yozish mumkin:

Dasturchilar ba'zida yana siljish adresining ikkita tashkil etuvchisini: baza adresi va indeks adresini ishlatadilar.

SHK uchun bevosita adreslanadigan xotirani *standart taqsimlash* xosdir, ya'ni AX ning 1 megabaytli soxasini TEQQ, va DEQQ, o'rtasida va funkcionall mo'ljallangan axborot o'rtasida taqsimlanadi. Asosiy xotira murojaat qilish va adreslash usullariga mos ravishda bir-birini alohida, ba'zida qisman yoki to'liq to'sib qo'yadigan soholarga bo'linadi, ular umumiy qabul qilingan nomlarga egadir. Xususan, masalan, 16 Mbayt umumiy sig'imli SHK asosiy xotirasining yiriklashgan mantiqiy strukturasi tasvirlangan.

Eng avvalo kompyuterning *asosiy xotirasi* ikkita mantiqiy soxaga bo'linadi: 0 dan 1024 K - 1 gacha adresli 1024K ta birinchi yacheykalarini band qiluvchi **bevosita adreslanadigan xotira** va yacheykalariga maxsus dastur-drayverlarni ishlatganda yoki mikroprosessorni himoyalangan ishlash rejimida murojaat qilish imkoniyati bor bo'lgan **kengaytirilgan xotira**.

**Drayver** - maxsus dastur bo'lib, u xotira va EHM tashqi qurilmalarining ishini boshqaradi va MP, AX va EHM ning tashqi qurilmalari orasidagi axborot almashinuvini tashkil etadi.

**Standart xotira** (SMA - Conrentional Memory Area) deb 0 dan 640 Kbaytgacha oraliqdagi bevosita adreslanadigan xotiraga aytiladi.

64 K dan 1024 K gacha adreslar diapazonidagi bevosita adreslanadigan xotira **yuqori xotira** (UMA - Upper Memory Area) deb ataladi. YUqori xotira displey (videoxotira) va doimiy eslab qolish qurilmasi xotirasi uchun rezerv qilib qo'yilgan. Lekin odatda yuqori xotirada bo'sh uchastkalar - xotirani boshqarish dasturlari yordamida (drayverlar) umumiy vazifali tezkor xotira sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan «oynalar» qoladi.

**Kengaytirilgan xotira** - bu 1024 K va undan yuqori adresli xotiradir.

Bu xotiraga murojaat qilishning ikki asosiy usuli mavjud:

- **XMS specifikatsiyasi** (u holda bu xotirani XMA - extended Memory Area deb ataladi) bo'yicha;

- **EMS spesifikatsiyasi** bo'yicha (xotirani EM - Expanded Memory deb ataladi).

Kengaytirilgan xotira asosan qiymatlarni va OT ni ba'zi dasturlarini saqlash uchun ishlatilishi mumkin. Ko'pincha kengaytirilgan xotirani *virtual* (elektron) *disklarni* tashkil etish uchun ishlatiladi.

Xotiraning 1024 K dan 1087 K gacha adresli uncha katta bo'lmagan 64 kilobaytli soxasi bundan mustasnodir (**yuqori xotira** deb ataladi, ba'zida uni katta xotira deyiladi; NMA - High Memory Area), masalan, u bevosita drayverni ishlatishda ham adreslanishi mumkin. NMA istalgan ma'lumotni, shu jumladan foydalanuvchi dasturlarini saqlash.

### 13-Mavzu:Registr summator va boshqarish sxemasi

#### Reja:

- 1) Summator haqida tushuncha
- 2) Bir razryadli ketma-ket summatorlar
- 3) Registr summator

Ikki son xonalarini jamlash amalini bajaruvchi EHM uzeli summator deb ataladi.

Summatorlarni quyidagi belgilari bo'yicha klassifikatsiyalash mumkin:

Bir xonali sonlarni jamlash usuli bo'yicha kombinatsion va to'plovchi summatorlar.

Bir xonali sonlarni jamlash sxemasidagi kirish yo'llari soni bo'yicha: ikki kirish yo'lli bir xonali (yarim summatorlar) va uch kirish yo'lli bir xonali summatorlar. Ko'p xonali sonlarni jamlash usuli bo'yicha: ketma-ket va parallel summatorlar. Sanoq sistemasining asosi va qabul qilingan kodlash usuli bo'yicha: ikkilik, uchlik, o'nlik va ikkilik-o'nlik summatorlar.

Ko'chirish zanjirini tashkil qilish usuli bo'yicha: ketma-ket, boshdan-oyoq, bir vaqtda, guruhli, shartli ko'chirishli va ko'chirish qiymati signalini xotirada saqlovchi summatorlar.

Biz yuqorida sanab o'tgan summatorlarning har biri o'zining yutuq va kamchiliklariga ega. Summatorlarni to'la tahlil etish uchun ularning har birini alohida ko'rib chiqamiz. Bugungi mashg'ulotda biz ko'p xonali sonlarni jamlash usuli bo'yicha qo'llaniladigan ketma-ket va parallel summatorlarning ishlash prinsiplari hamda ularning sxemalari bilan tanishib chiqamiz. Umuman olganda, har qanday summatorning ishlash prinsipini tushunish uchun pozitsion sanoq sistemalarda qo'shish amalini bajarish qonuniyatlari bilan tanishib chiqish maqsadga muvofiqdir.

### 1) Pozitsion sanoq sistemalarida qo'shish amalini bajarish qoidalar.

O'qituvchi pozitsion sanoq sistemalarida qo'shish amalini bajarish qoidalar bilan talabalarni tanishtiradi. Ikkilik kodlarni qo'shish qonuniyatini ifodalovchi formulalarni va undagi shartli belgilarni tushuntiradi, formula asosida ikkita ikkilik kodni qo'shish amaliga misol keltiradi. Ma'lumki, har qanday pozitsion sanoq sistemalarda sonlar xonalar bo'yicha qo'shiladi. Qo'shish amali bajarilganda har bir xonada uchta raqam: birinchi qo'shiluvchining raqami, ikkinchi qo'shiluvchining raqami va oldingi (kichik) xonadan ko'chirish qiymati raqami qo'shiladi. Natijada har bir xona uchun shu xona yig'indisi raqami va keyingi (katta) xonaga ko'chirish qiymati hosil qilinadi. EHM larda qo'llaniladigan ikkilik sanoq sistemasida ham ikkilik kodlar  $i$  – xonada (razryadda) qo'shiladi. Agar undan oldingi  $i-1$  xonadan «1» ko'chgan bo'lsa, u ham  $i$  – xonada qo'shilishi kerak.

Ikkilik sonlarni qo'shish deganda ikkita  $x(x_1, x_2, \dots, x_n)$  va  $y(y_1, y_2, \dots, y_n)$  qo'shiluvchilarning o'zaro qo'shilishi natijasida  $s(s_1, s_2, \dots, s_n)$  yig'indining hosil bo'lishi tushuniladi. Qo'shish jarayonida sonlarning xonadagi qiymati quyidagi qonuniyat asosida hosil bo'ladi:

$$\left. \begin{array}{l} S_i = x_i + y_i + P_{i-1}; \\ P_i = 0 \end{array} \right\} (x_i + y_i + P_{i-1}) \quad \text{bўlganda}$$

$$\left. \begin{array}{l} S_i = x_i + y_i + P_{i-1} - q; \\ P_i = 1 \end{array} \right\} (x_i + y_i + P_{i-1}) \geq q \quad \text{bўlganda}$$

Bu erda:  $S_i$  -  $i$  razryadda hosil bo'lgan yig'indi;

$P_{i-1}$  - oldingi kichik razryaddan kelgan ikkilik son;

$P_i$  - keyingi katta razryadga o'tadigan ikkilik kod;

$q$  - sanoq tizimining asosi;

Ushbu qonuniyat asosida ikkita ikkilik kodlarni qo'shishga misol ko'ramiz.

1

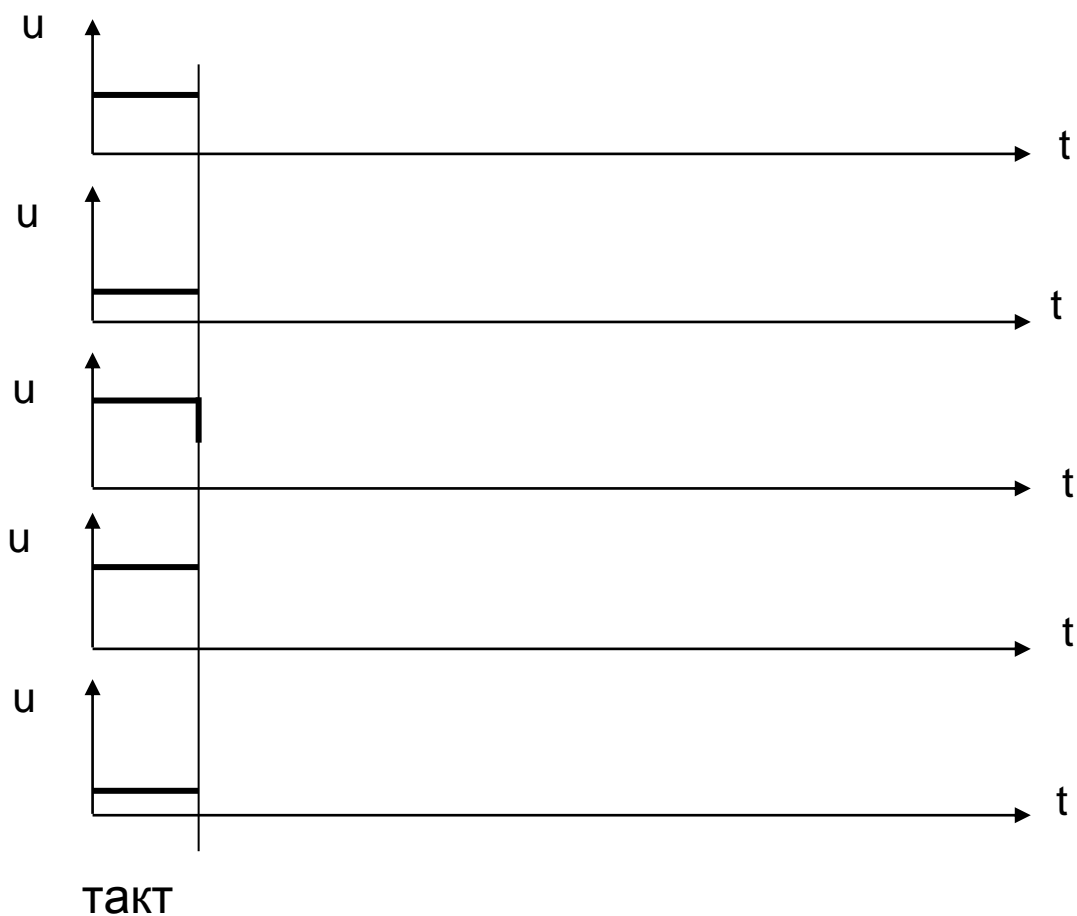
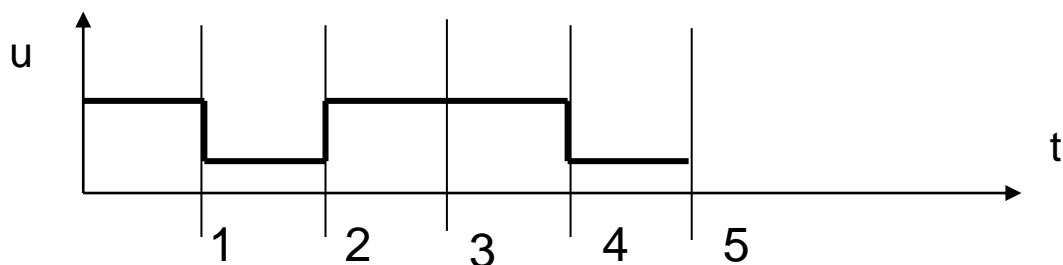
$7_{10}$

$0111_2$

### 3. Bir razryadli ketma-ket summatorlar

O'qituvchi ikkilik kodlarni fizik tavsiflashda qo'llaniladigan potensial ko'rinishli signallarning kema-ket va parallel usullarini vaqt diagrammalari orqali tushuntirib beradi.

Bir razryadli ketma-ket summatorning o'tish jadvali, uning asosida yig'indi va qo'shish funksiyalari DNF formalarini keltirib chiqaradi. DNF asosida summatorning funksional sxemasini quradi va uning grafik belgilanishini tushuntiradi. Ma'lumki, zamonaviy EHMlarda ikkilik sonlarni fizik ifodalashda potensial ko'rinishdagi signallardan foydalaniladi. Bunday signallar aloqa kanallari orqali ketma-ket yoki parallel uzatilishi mumkin. Quyidagi diagrammalarda ikkilik kodlarni ketma-ket (a) va parallel (v) uzatish usullari ifodalangan.



Ikkilik kodni ketma-ket uzatish usuli uchun bitta aloqa simi etarlidir. Bu simdan signallar sinxron ravishda bir xil intervalda xonama-xona(razryadlar bo'yicha) uzatiladi. Bunda signalni uzatish oralig'i:

$$\Delta S = C * \Delta t; \text{ ga teng.}$$

Bu erda: S-sim orqali signalni uzatish tezligi (taxminan yorug'lik tezligiga teng)

$\Delta t$ -signalni uzatishga ketgan vaqt.

Ikkilik kodlarni paralell uzatishda n-ga aloqa simlari kerak bo'ladi. Bu simlar orqali bir vaqtning o'zida n xonali kodlarni uzatish ta'minlanadi.

Ketma-ket ikkilik kodlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan ketma-ket summatorning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz.

Ketma-ket summatorlar ikkita ikkilik kodni xonama-xona qo'yish uchun xizmat qiladi. SHuning uchun ular bir xonali (razryadli) summatorlar deyiladi. Bir razryadli ketma-ket summatorning o'tish jadvalini tuzamiz:

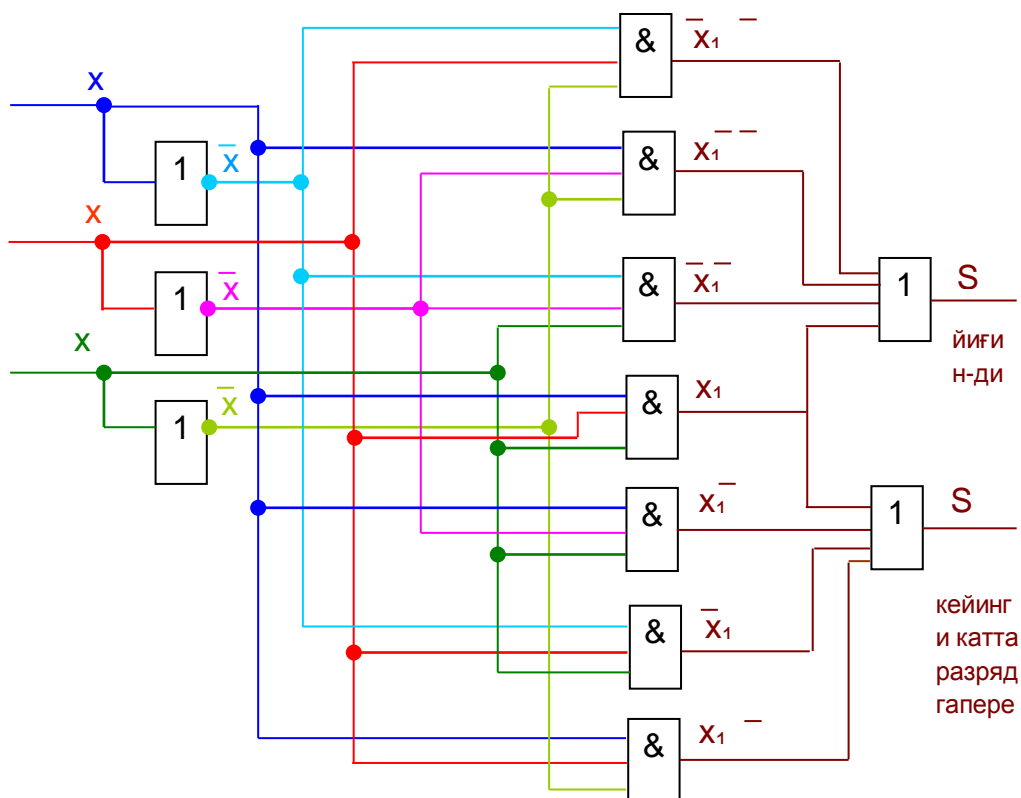
Kirish			CHiqish	
Qo'shiluvchilar		Oldingi kichik razryaddan perenos $P_{i-1}$	Yig'indi	Keyingi katta razryadga perenos $P_{iQ1}$
X1	X2	X3	S	$P_{iQ1}$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Jadvaldagi  $S_i$  va  $P_{iQ1}$  ifodalar uchun DNF quyidagicha ifodalanadi:

$$S_i = \bar{X}_1 X_2 \bar{X}_3 \vee X_1 \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 \bar{X}_2 X_3 \vee X_1 X_2 X_3$$

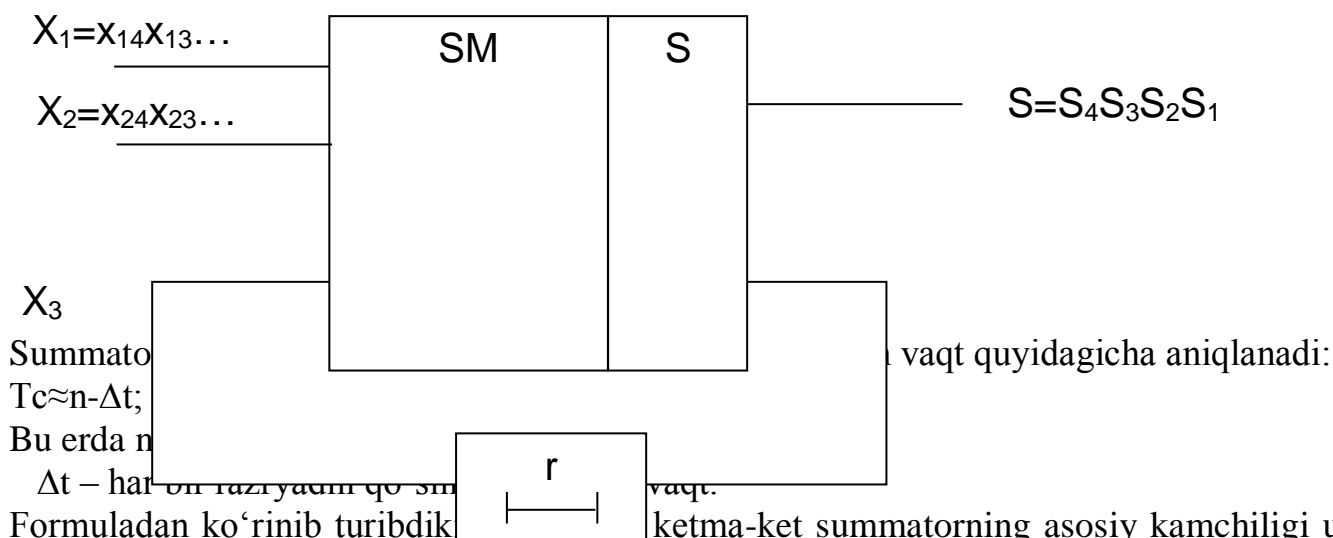
$$P_{i+1} = X_1 X_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 X_2 X_3 \vee X_1 \bar{X}_2 X_3 \vee X_1 X_2 X_3$$

Bu kanonik formalar bo'yicha ketma-ket summatorning sxemasini «VA» hamda «YOKI» mantiqiy elementlaridan foydalanib ko'rish mumkin:



Sxemaning kirish yo'llarida  $x_1, x_2, x_3$  signallar bilan bir qatorda ularning invers qiymatlari ham ishlatiladi.

Ketma-ket summatorning funksional sxemasi to'la bo'lishi uchun chiqish yo'lidagi  $P_{iQ1}$  signalni  $x_3$  bir takt vaqt mobaynida ushlagan holda ulash talab etiladi. Unga ko'ra bir razryadli ketma-ket summatorning sxemasini keltiramiz:



Summato  $T_c \approx n \cdot \Delta t$ ; Bu erda  $n$   $\Delta t$  – har bir razryadning qo'shimcha vaqt. Formuladan ko'rinib turibdiki, ketma-ket summatorning asosiy kamchiligi uning tezligining past ko'rsatgichidir. YUlug'i esa, elementlar sonining kamligi va tejamkorligidir.

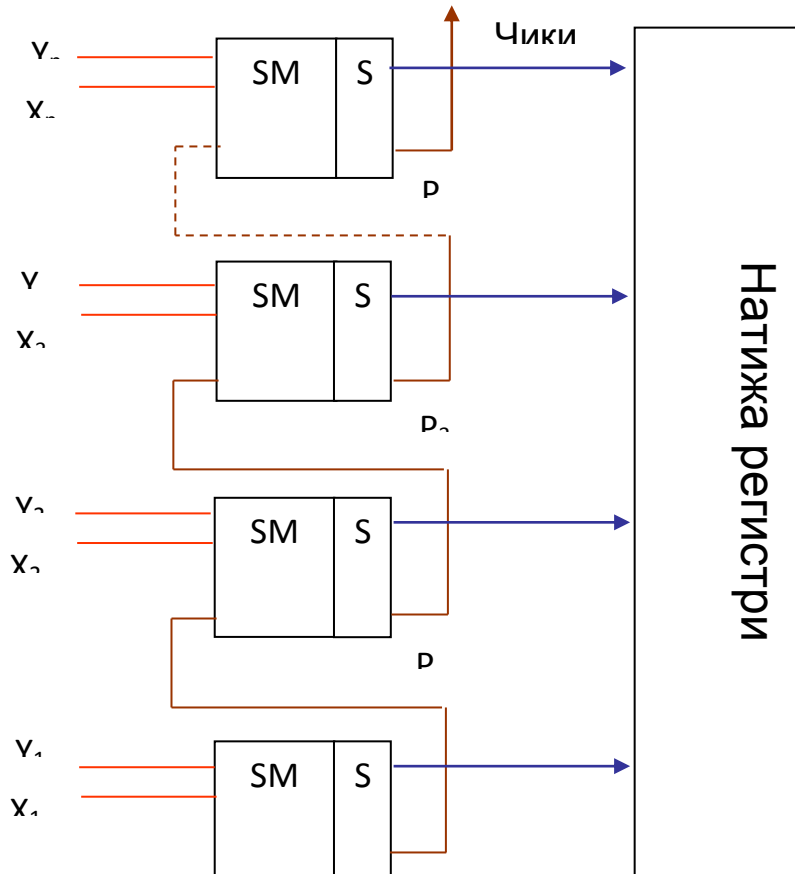
#### 4. Ko'p razryadli paralell summatolar

O'qituvchi ko'p razryadli parallel summatorni qurish asoslarini tushuntiradi va xulosalar asosida summatorning sxemasini talabalar bilan muhokama qilib quradi;

Ko'p razryadli parallel summatorning sxemasi tahlil etiladi, uning tezligiga ta'sir etuvchi omillar yoritib beriladi va formulasi keltirib chiqariladi;

Summator yordamida boshqa amallarni bajarish imkoniyatlari, ayirish amalini bajarish tartibi asosida tushuntiriladi. EHMlarning tezligini oshirish va parallel ikkilik kodlarni qayta ishlash uchun ko'p razryadli parallel summatorlar qo'llaniladi. Parallel summatorlar soni qo'shiluvchilar xonalarining soniga teng bo'lgan bir xonali summatorlar asosida qurilib, unda qo'shiluvchilar kodining hamma xonalari bir vaqtda ishlanadi.

Ko'p razryadli parallel summatorning sxemasini keltiramiz:



Ushbu sxema uch kirish yo'lli va  $n$  bir xonali kombinatsion summatorlardan tuzilgan. Summatorning kirish yo'llariga qo'shiluvchilarning mos xonalari ( $x_n$  va  $y_n$ ), oldingi (kichik) xonadan ko'chirish qiymati signali ( $P_i$ ) beriladi. Har qaysi bir xonali summator chiqish yo'llarida xona yig'indisi raqami kodining signali hamda keyingi (katta) xonaga ko'chirish qiymatining signali shakllanadi. Sxemadan ko'rinib turibdiki, biror xonada paydo bo'lgan ko'chirish qiymatining signali yuqori xonalarga summatorlar orqali ketma-ket tarqaladi. Agar birlardan iborat bo'lgan son bilan faqat birinchi xonasi birga teng bo'lgan son qo'shilsa, birinchi xonada paydo bo'lgan kuchirish qiymati signalining tarqalish zanjiri hamma summatorlarni o'z ichiga oladi. Har qaysisi bir xonali summatorlarda ko'chirish qiymatining signali kirish signallari ( $x_i$ ,  $y_i$ ,  $P_i$ ) berilishi paytida ma'lum vaqtga kechikishi bilan shakllangani sababli bunday summatorning tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$T = t_c Q(n-1) * t_{p.t.}$$

bu erda:  $t_{c-i}$  – razryadda qo'shish uchun ketgan vaqt;

$t_{p.t.}$  – ko'chishni  $n$  razryadli summatorlardan ketma-ket o'tishiga ketgan vaqt.

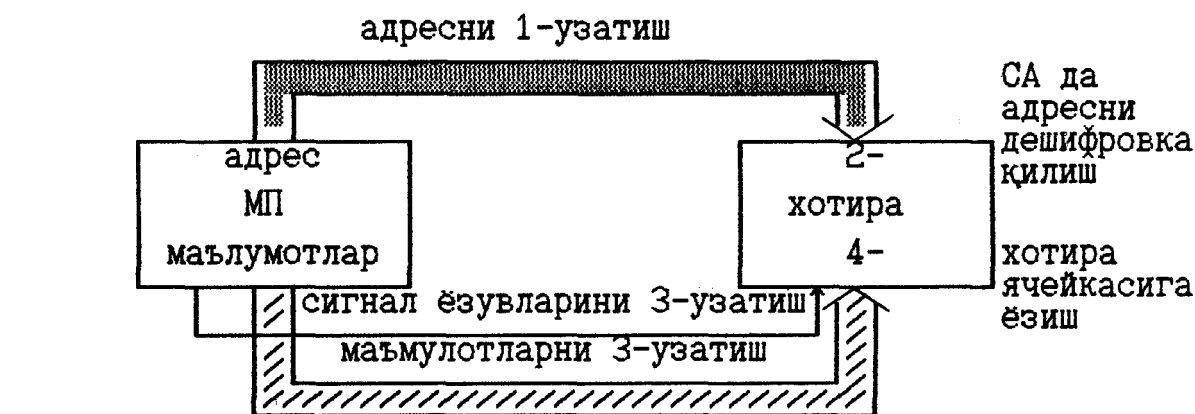
#### 14-Mavzu:Xotiraning tezkor yacheykalari.

##### Reja:

- 1)Xotirani tashkil etish
- 2) Komandalar sistemasi
- 3) Indekslish bo'yicha adreslash.

Mikro-EHM larda axborotlarni almashish

MP dan xotiraga. Xotiraga yozish amali MP dan ma'lumotlarni tanlangan xotira yacheykasiga uzatish orqali bajariladi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi (1.2.1- rasm):

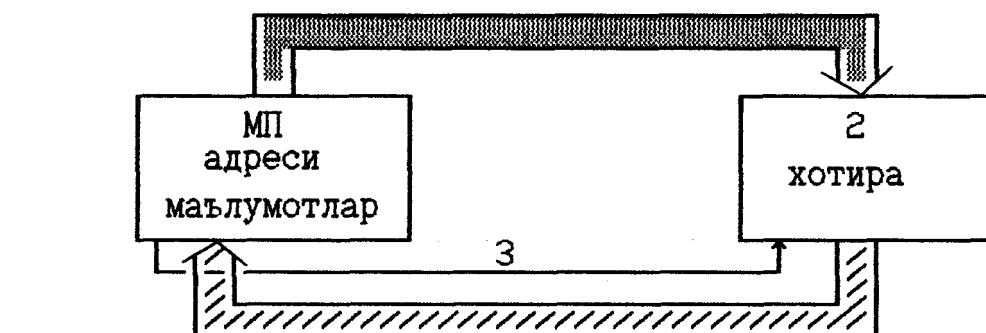


ёзув

1.2.1-расм

- 1) ma'lumotlarni yozish zarur bo'lgan xotira yacheykasi adresi MP dan xotiraga keladi;
- 2) adresni adres selektori yordamida deshifrovka qilinadi;
- 3) MP xotiraga ma'lumotlarni beradi va bir vaqtda boshqaruvchi yozuv signalini uzatadi;
- 4) ma'lumotlar berilgan adres bo'yicha xotira yacheykasiga kiritiladi.

Xotiradan MP ga. Xotiradan o'qish amali MP xotira yacheykasidagi mavjud ma'lumotlarni uzatish orkali bajariladi (1.2.2 - rasm):



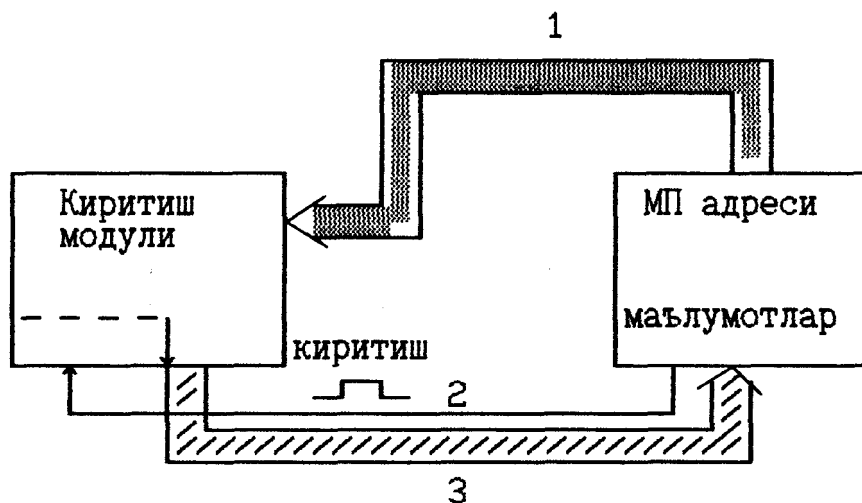
уқиш

1.2.2-расм

- 1) MP ga uzatilishi zarur bo'lgan xotira yacheykasi adresi MP dan xotiraga keladi;
- 2) adresni selektor adresida deshifrovka qilinadi;
- 3) MP xotiraga hisoblash signalini yo'llaydi;
- 4) xotira yacheykasidagi ma'lumotlar MP ga kelib tushadi.



Kiritish qurilmasidan MP ga.



### 1. 2. 3-расм

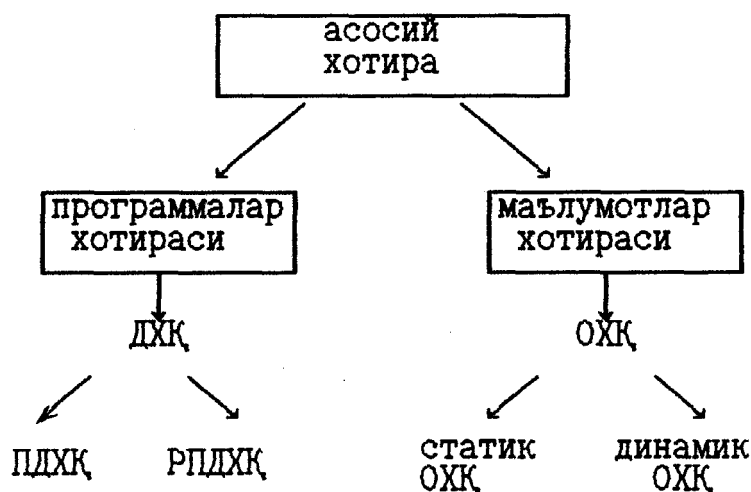
Informatsiya (ko'pincha programma) doimo Doimiy xotira qurilmasida (DXQ), saqlanadi. Uni faqat o'qish mumkin uni almashtirish yoki yangilash mumkin emas. Uch turdagi DXQ mavjud:

- 1) mikro-EHM tayyorlovchi tomonidan programmalashtirilgan DXQ;
- 2) programmalashtirilgan DXQ (PDXQ);
- 3) RPDQ (programmalashtirilmaydigan PDXQ) yoki o'chiriladigan PDXQ.

Bu ko'rilmalarda axborot ultrabinafsha nurlanish yordamida bir necha marta uchirilishi mumkin. Qayta programmalash PDXQ programmalovchi qurilma yoramida amalga oshiriladi.

OXQ - operativ xotira qurilmasi, bu shunday xotiraki, protsessor undan axborotni o'qishi ekin unga ezib qo'yishi mumkin. SHu sababli OXQ dan oraliq hisoblash natijalari va o'zgaruvchilarni saqlashda foydalaniladi hamda u mikro-EHM uchun o'ziga xos yozuv bloknoti hisoblanadi.

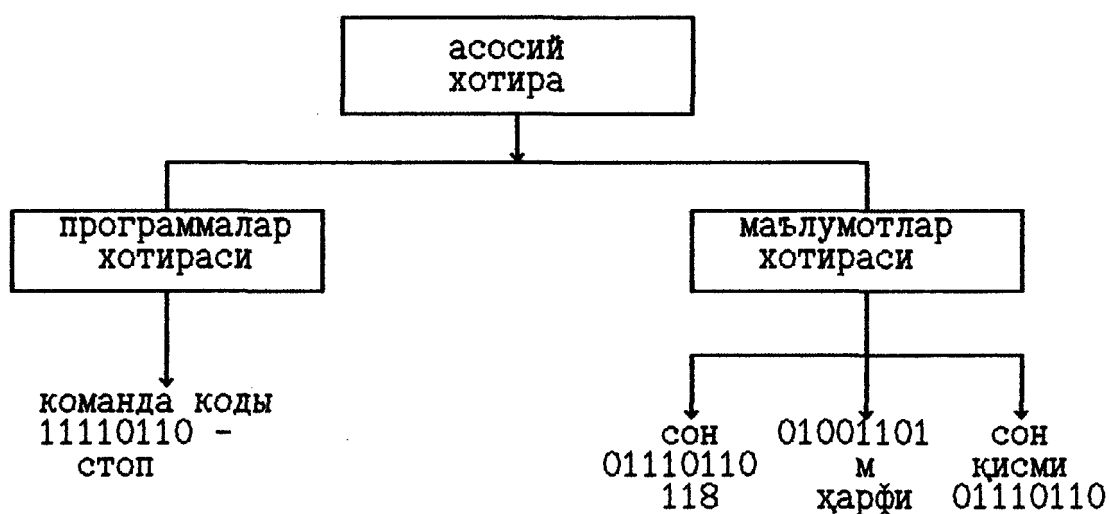
Tok manbai uzilganda OXQ o'chib ketadi. Xotira turlari EHM sistemasining asosiy xotirasi programmalar xotirasi va ma'lumotlar xotirasidan iborat S 1.3.1-



1.3.1-расм

rasm).

Asosiy xotira DXQ va OXQ dan tashkil topadi. DXQ dagi ezuv o'chirilmaydi. SHu sababli DXQ dan foydalanuvchi talabiga ko'ra tayyorlovchi oldindan programmalashtirilgan programma xotirasi sifatida foydalanadi. Mikro-EHM da OXQ ma'lumotlar xotirasini ifodalaydi. Uni buyumlarni saqlash uchun topshirish yoki qaytarib olishda foydalaniladigan saqlash xonasiga o'xshatish mumkin. EHM tok manбайдan uzilganda OXQ o'chib ketadi. Programma xotirasi va ma'lumotlar xotirasi alohida joylashishi shart emas. Boshqacha aytganda, har doim ham ma'lumotlar xotiraning bir qismida, komandalar esa boshqa qismida yotavermaydi. Agar xotira yacheykasida komanda joylashgan bo'lsa, u holda bu yacheyka programma xotirasining bir qismi bo'ladi, agar xotira yacheykasida ma'lumotlar joylashgan bo'lsa, u EHM ning qaeida joylashishidan qat'i nazar ma'lumotlar xotirasining bir qismini tashkil etadi. Har bir xotira yacheykasi o'z adresiga ega. Har bir adres bo'yicha xotirada bitta, masalan, 8 xonali so'z bilan ifodalanadi. Adres bitni emas, balki suzning o'rnini ifodalaydi. Programma tuzuvchi xotira yacheykasidagi axborotni turli usulda sharhlashi mumkin (1.3.2-rasm).



1.3.2-расм

1. Amalni bajarish uchun foydalaniladigan ma'lumotlar:

- a) 8 xonali son;
- b) 8 xonadan ortiq formatli sonning qismi;
- v) foydalaniladigan kodga, masalan, ASKI ga moc son, harf yoki simvol.

Komandalar: amal kodi yoki ko'p baytli komanda qismi.

### So'z uzunligi

EHM bajarish mumkin bo'lgan turli komandalar soni mashina so'zining xonalari soniga qarab qisman aniqlanadi. Ko'pgina mikro-EHM lar  $2^8$  yoki 256 ta komandani ifodalash uchun 8 ta xonaga ega. Bu, odatda, yetarli bo'ladi. Bu holda 1 ta xotira yacheykasida 8 bit saqlanadigan qilib xotira tashqil etiladi va EHM haqida so'z yuritilganda, so'z uzunligi 8 bit yoki 8 xonali EHM tushuniladi bitdan iborat so'z bayt deyiladi. SHunday qilib, 8 xonali EHM da so'z formati 1 baytga teng.

Ba'zi EHM lar uzunligi 4 yoki 16 bitga teng so'zlar bilan ham ishlaydi. Xotira hajmi 1 Kbayt = 1024 bayt =  $2^{10}$  bit.

### Xotira moduli

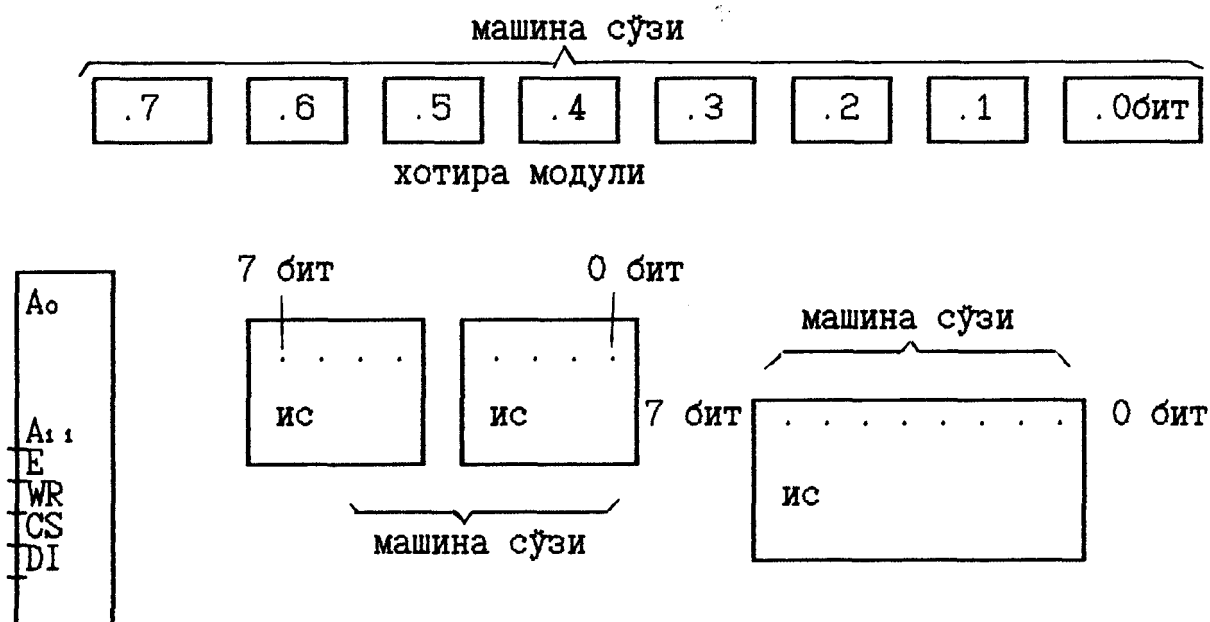
Mikro-EHM ning muhim xarakteristikalaridan biri so'z uzunligi bo'lsa, ikkinchisi, mashini so'zini adreslashda foydalaniladigan so'zlar xonalari sonidir. Masalan, agar adreslash uchun 8 xona, ya'ni 1 baytdan foydalanilsa, u holda mikro-EHM4  $2^8 = 256$  ta turli mashina so'zlarini adreslashi mumkin. SHu sababli ko'pchilik 8 xonali mikro-EHM lar 2 baytli adresga ega. Bunda  $2^{16} = 65536$  ta so'zni adreslash mumkin. Mazkur holda eng kichik adres  $0000000000000000_{(2)} = 0000_{(16)}$  bo'ladi. Eng katta adres  $1111111111111111_{(2)} = FFFF_{(16)}$ . (1.5.1.-rasm).

		адрес	маълумотлар
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	0000 0001	0000	82
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	FFFD FFFE FFFF	FFFF	DE

1.5.1-pacm

Ko'pincha 1 ta mashina so'zining xonalari tabiatan turli IS larda joylashadi. Birgalikda mashina so'zini ifodalovchi integralli mikroxxemalar xotira moduli deyiladi.

1 bayt xonali so'zlarni saqlash uchun, xotira modullarining variantlari 1.5.2- rasmda tasvirlangan.



1.5.2-расм

1.5.2 a) rasmda 8 ta IS dan tashkil topgan xotira moduliga misol keltirilgan. 1.5.2 b) rasmda 2 ta IS dan tashkil topgan xotira moduliga misol keltirilgan. 1 ta IS da har bir so'zning 1 biti joylashgan. 1.5.2 b) rasmda har birida barcha so'zlarning 4 ta xonasi saqlanadigan, 2 ta IS dan tashkil topgan xotira moduli ko'rsatilgan. 1.5.2 v) rasmda 1 ta IS kristallida so'zni joylashtirish misoli keltirilgan. 1 ta kristallda saqlanadigan bitlar soni hamisha 2 sonning darajasi orqali ifodalanadi. Ko'pincha 1024, 2048, 16384 qiymatlarni uchratish mumkin. Qurilmalarning funksional tugunlarini (uzellarini) diagnostika qilish, o'lchash o'tkazishdan ilgari murakkab qurilmalarning asosiy tugunlarini ishchanli ishlashini, yoki ishlamayotganini aniqlab, ularni test orqali qayd etuvchi qurilmaga chiqarib berish; Alohida vazifani bajarayotgan o'lchovchi o'zgartirgich tugunining ishlashini boshqarish, jumladan, uzluksiz raqamli o'zgartirgich va boshqalarning ishlashini; Berilgan programma asosida tashqi va qo'shimcha bloklar bilan

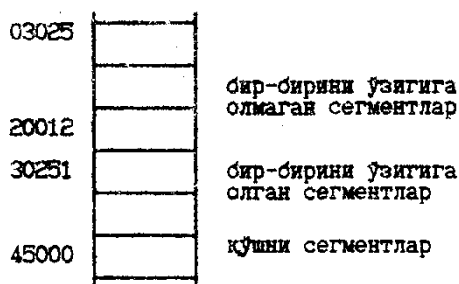
birgalikda o'lchash jarayonini MPK1810 1Mbait hajmdagi xotirani adreslashni ta'minlaydi. Xotira adresi makoni har bir 20 bitli fizikaviy adresga ega bo'lgan bir o'lchovli baytlar massivini ifodalaydi. K580 asosidagi mikro-EHMda xotira ham fizikaviy ham mantiqiy jihatdan baytlar ketma-keligi tarzida tashkil etilgan bo'lib, KI8I10 dan foydalanganda undan farqli ravishda mikro-EHM xotirasi fizikaviy mohiyati bo'yicha so'zlar ketma-ketligi tarzida tashkil etiladi (5.7-rasm).

ток адрес	хуфт адрес		хуфт адрес
0001	05	0D	0000
0003	01	E6	0002
0005			0004
FFFF	AE	B3	FFFE

5.7. - rasm

Ikkita istalgan qo'shni baytlar xotirada 16 bitli so'zni tashkil etadi. So'zning qo'yi bayti kichik adresga, yuqori bayti esa katta adresga ega bo'ladi. So'z adresi uchun uning kichik bayt adresi olinadi. SHunday qilib, 20 bitli xotira adresini bayt adresi yoki so'z adresi deb qarash mumkin. Masalan, 5.6- rasmga mos ravishda 00000 adres shartli ravishda yoziladigan ([00000]) = A1 shu adresli baytni ham, ([00000]) = V2A1 ko'rinishda yoziladigan xuddi shunday adresli so'zni ham ifodalashi mumkin. Komanda, bayt va so'zlar ma'lumotlarini ixtiyoriy ravishda istalgan bayt adresi bo'yicha joylashtirish natijasida programma zichlashtirilib, xotiradan kamroq joy egallanishiga erishish mumkin. Lekin so'zlarni xotirada (5.7-rasm) juft joylashtirish maqsadga muvofiqdir, chunki MP bunday so'zlarni bitta shina siklida uzatishi mumkin.

K1810 MP da xotira adresi makonini shartli ravishda 64 Kbaytli segmentlarga ajratish mumkin. Programma yordamida har bir segmentda xotira adresi makonida uning birinchi bayti adresni ifodalovchi baza (boshlan\ich) adresi belgilanadi. Baocha segmentlar xotiraning 16 baytli chegalarida bashlanadi. Segmentlar ko'shni, bir-birini o'z ichiga olmaydigan, qisman yoki to'liq o'z ichiga olgan bo'lishi mumkin (5.8-rasm).



5.8. – rasm

Xotira fizikaviy yacheykasi bitta yoki bir necha segmentlariga taalluqli bo'lishi mumkin. CS, DS, SS va ES segmentli registrlar mos ravishda to'rtta boshlan\ich adres (baza)ni o'z ichiga oladi: kod (programma segmenti), ma'lumotlarni segmenti, stek qo'shimcha ma'lumotlar segmenti.

## 15-Mavzu:Registrklar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi

### Reja:

- 1) Registr haqida ma'lumot
- 2) Registr turlari
- 3) Siljituvchi va siljitmaydigan registrklar haqida
- 4) Intel firmasining protsessorlarida registrklar
- 5) Flag va boshqarish registrklari

Registrklar deb, raqamli axborotni qabul qilish, xotirada saqlash, uni uzatish va shu axborotni kodini o'zgartiradigan qurilmaga aytiladi. Registr inglizcha so'zdan olingan bo'lib, yozuv jurnali (Jurnal registratsiy) degan ma'noni anglatadi. Registrda axborot 0 va 1 raqamlarining kombinatsiyasidan iborat sonlar ko'rinishida saqlanadi. Registrklar trigger deb ataluvchi mantiqiy elementlar to'plamidan tashkil topgan va ularning soni mashina so'zining razryadlar soniga teng bo'ladi. Axborotdagi ikkilik kodning har bir razryadiga registrning

bitta mos razryadi to'g'ri keladi. Registrlar axborotni xotirada saqlashdan tashqari ular quyidagi vazifalarni ham bajaradi.

- 1) Sonning kodini o'zgartirish;
- 2) Axborotni o'ngga va chap istalgan razryadga surish;
- 3) Ketma-ket kodlarni parallel kodlarga almashtirish va aksincha;
- 4) Ayrim mantiqiy amallarni bajarish;

Registrlar axborotni yozish usuliga qarab ketma-ket va paralel registrlarga bo'linadi. Registrdagi axborotni qabul qilish, siljitish va uzatish boshqaruvchi impulslar yordamida amalga oshiriladi. Boshqaruvchi impulsli signallar konyuktorlar orqali registrlarga tushadi.

Registrlar axborotni uzatish usuliga qarab 2 turga bo'linadi:

- ✓ xotira (siljitmaydigan) registr;
- ✓ siljituvchi registr.

Siljituvchi registrlarni ko'ramiz.

Siljituvchi registr deb, boshqaruvchi taktli impuls ta'sirida ikkilik soni kodini bir yoki bir necha razryad o'ngga yoki chapga siljitadigan registrga aytiladi. Razryad setkasidan chiqib ketgan son yo'qoladi. Siljituvchi registrlar arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun ham qo'llaniladi. Qo'shni razryadli triggerlar orasiga kechiktiruvchi elementlar ulanadi. Katta razryadli trigerni hisobchining kirishiga ulangan. Son registrga 2 usulda yozilishi mumkin.

- Parallel kodlarda;
- Ketma – ket kodlarda.

Ketma – ket kodlar bilan sonni yozishda katta razryadli trigerni hisobchining kirishiga soni kichik razryaddan boshlab ketma – ket kodli signal impulsi ko'rinishida beriladi. Har bir razryad yozilgandan keyin siljituvchi impuls beriladi. Natijada yozilgan ikkilik son bir razryad o'ngga siljiydi. Siljituvchi impuls hamma triggerlarni 0 holatga keltiradi. Bu holda triggerlarda yozilgan birlik signal impulsi shu triggerlarning chiqishidan kichik razryadli triggerga ma'lum vaqt kechikib boradi. Triggerlardagi o'tkinchi protsesslar tugashi bilan registrdagi ikkilik son (kodli signal) kichik razryadga siljiydi. Registrdagi soni hamma razryadlar yozib bulingandan keyin "o'qish" komandasi bilan chiqishdagi kon'yunktorlar orqali parallel kodli shinaga uzatiladi. Parallel kod bilan soni yozishda signal kodi kodli shinaga beriladi. "Siljituvchi" komandasi bilan signal kodi bir razryad o'ngga siljiydi. N razryad siljitish uchun n marta siljituvchi impuls berish kerak. SHunday qilib bitta registr yordamida soni parallel kodini ketma – ket kodiga aylantirish mumkin. Sonni chapga siljitish uchun kichik razryadli trigerni birlik chiqishini kechiktiruvchi element orqali katta razryadli trigerni hisobchining kirishiga ulash kerak. Ko'pincha EHM larda zahira siljituvchi registrlar ham ko'p qo'llaniladi. Hozirgi paytda registrlar integral mikrosxema ko'rinishida ishlab chiqarilmoqda. Triggerlar, xotira va arifmetik qurilmaning asosiy elementi hisoblanadi. U 2 ta turg'un holatga ega bo'lgan elektron qurilmadir. U ikki kaskadli simmetrik qarshilikli kuchaytirgichdan iborat bo'lib kaskadlar orasida 100 % li musbat teskari bog'lanishi amalga oshirilgan. Hisoblash texnikasida triggerlar xotira qurilmasi sifatida qo'llaniladi. Trigger kirishiga beriladigan boshqaruvchi signal ta'sirida u bir turg'un holidan ikkinchi turg'un holatga o'tadi. Uning bitta turg'un holati mantiqiy 1 deb, ikkinchisi 0 deb qabul qilinadi. Trigerni kirishiga beriladigan har signalga muvofiq u o'z holatini o'zgartirishi uchun hisobli kirish rejimi qo'llanildi. Buning uchun trigerni alohida kirishlari o'zaro birlashtirib ulanadi. Triggerlar amalda inersiyasiz bo'lib 1 sekunda 106 marta qayta-qayta ulanib turishi mumkin. Triggerlar asosida EHM larni registrlari, hisoblagichlari va jamlagichlari yig'iladi. Triggerlar integral mikrosxema asosida ish chiqilmokda. Triggerlar axborotni saqlash usuliga ko'ra

asinxron va sinxron triggerlarga bo'linadi. Asinxron triggerlarda axborot vaqtning istalgan momentida kirish signalining o'zgarishi bilan o'zgarishi mumkin. Sinxron triggerlarda ularning chiqishlaridagi axborot vaqtning aniq momentida sinxron signal berilgandagina o'zgaradi.

### **Registrlar turlari va tasnifi**

Tezkor xotiraning yacheykalari bilan birgalikda qisqa vaqtli tezkor ma'lumotlarni registrlarda saqlash ham mumkin. Registrlar protsessor tarkibiga kiradi va dasturlash orqali ularga murojaat o'rnatilishi mumkin. Registrlarga murojaat xotira yacheykalariga nisbatan tezroq bajariladi, shuning uchun registrlarni ishlatish dastur ishini sezilarli darajada tezlashtiradi. Intel firmasining protsessorlarida registrlar 2 guruxga bo'linadi: sistemali va amaliy maqsadga yo'naltirilgan. Quyida foydalanuvchiga mo'ljallangan amaliy maqsadga yo'naltirilgan registrlarni ko'rib chiqamiz.

Registr o'zining strukturaviy tuzilishiga ko'ra 8 razryadli, 16 razryadli, 32 razryadli, 64 razryadli bo'ladi. Registrlarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- 1) [Umumiy foydalanishga mo'ljallangan registrlar](#)
- 2) [Segment registrlar](#)
- 3) [Flag registrlar](#)
- 4) [Buyruq registrlar](#)
- 5) [Soprotsessor registrlari](#)
- 6) [MMX kengaytmali butun so'nli registrlar](#)
- 7) [MMX kengaytmali o'nlik nuqtasi siljувchan sonlar bilan ishlovchi registrlar](#)

Umumiy foydalanishga muljallangan registrlar 8 ta

- # EAX/AX/AH/AL - akkumlyator
- # EBX/BX/BH/BL - baza registr
- # ECX/CX/CH/CL - hisobchi registr
- # EDX/DX/DH/DL - ma'lumotlar registr
- # SI/ESI - manba indeks
- # DI/EDI - qabul qiluvchi indeks
- # BP/EBP - baza ko'rsatgichi
- # SP/ESP - stek ko'rsatgich

**Segment registrlar asosan 6 ta shulardan 3 tasi asosiy, 3 tasi yordamchi, qo'shimcha**

- # SS - stek segmenti
- # CS - kod segmenti
- # DS - ma'lumotlar segmenti

Qo'shimchalar: ES,FS,GS-qo'shimcha segment registri

Flag registri

Flag registri 1 ta, undagi har bir razryad ma'lum bir vazifani bajarishga mo'ljallangan. SHunga kura flag razryadlarini 2 guruhga bo'lish mumkin

- 1) Holat flaglari
- 2) Boshqarish flaglari

Holat flagiga quyidagilar kiradi:

- 00 – razryad CF - o'tkazish flagi
- 02– razryad PF-qiymatning juftligini tekshiradi
- 04– razryad AF-qo'shimcha o'tkazish flagi
- 06– razryad ZF-nol flag
- 07– razryad SF-ishora flagi



- 11– razryad OF-to‘lib-toshish flagi
- 12-13 – razryadlar IOPL-kiritish chikarish darajasini belgilash flagi
- 14– razryad NT-masala berilishi flagi

#### Boshqarish flaglari

- 08– razryad TF-qopqon flagi
- 09– razryad IF-uzulishlar flagi
- 10– razryad DF-yo‘nalish flagi
- 16– razryad RF-yangilash flagi
- 17– razryad VM-virtual rejim flagi
- 18– razryad AC-taqqoslashni nazorat qilish flagi
- 19– razryad VIF-uzulishning virtual flagi
- 20– razryad VIP-koldirilgan uzulishlar flagi
- 21– razryad ID-protseessorni identifikatsiyasini qo‘llash

Buyruq registri 1 ta bo‘lib, uning vazifasi navbatdagi bajariladigan buyruqni saqlash.

#### Soprotseessor registrlari

Soprotseessor registrlar o‘nli nuqtasi siljuchi sonlar bilan ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib ularda st(0) dan st(7) gacha bo‘lgan 8 ta registrdan foydalaniladi. Ularning har biri 80 ta razryadga ega. Multimedia kengaytmali butun sO‘nli registrlar MMX0-MMX7 bo‘lgan registrlardan foydalaniladi. Bu registrlar multimediaga ma‘lumotlarni qayta ishlashga mo‘ljallangan ularning har birida 64 ta razryad mavjud. O‘nli nuqtasi siljuvchi multimedia kengaytmali registrarga XMM0-XMM7 gacha bo‘lgan registrlar kiradi. O‘nli nuqtasi siljuvchi multimedia vositalarini qayta ishlashga mo‘ljallangan har bir registr 128 ta razryaddan iborat. Pentium 2 dan boshlab joriy etilgan.

#### Mikroprosesorning sistemali registrlari

Ushbu registrlarning nomidan ko‘rinib turibdiki ular sistemada maxsus funksiyalarni bajaradi. Aynan shu registrlar himoyalangan rejim ishini ta‘minlaydi. SHuningdek ularni mohir dasturlovchi turli xil amallarni bajarish uchun dastur tuzishga to‘sqinlik qilmaydigan mikroprosesorning maxsus qismi deb qarasa bo‘ladi.

Sistema registrlari 3 guruxga bo‘linadi:

[boshqarish registrlari](#) - 1 ta

[sistema adreslari registrlari](#) - 4 ta

[otladka registrlari](#) - 6 ta.

Pentium mikroprosesorlari uchun quyidagi o‘zgarishlari kiritilgan oldin band qilib qo‘yilgan CR4 boshqarish registrlari qo‘llanilgan. MSR registrlar guruxi kiritilgan.

#### Boshqarish registrlari

Boshqarish registrlari guruxiga beshta registr kiritilgan, CR0, CR1, CR2, CR3, CR4. bu registrlarning vazifasi butun sistema ishini boshqarish hisoblanadi. Mikroprosesor beshta boshqarish registrlariga ega bo‘lsa ham, ulardan faqat to‘rtasi ishlatiladi. CR1 registri ishlatilmaydi, chunki uning funksiyasi aniqlanmagan. CR0 registri mikroprosesorning holatini va uning ish rejimiga tasvir etuvchi sistema flaglaridan tashkil topgan. Quyida ular bilan tanishamiz:

- \* PE (protect enoble) mikroprosesorning joriy vaqtida qaysi ish rejimida ishlayotganini ko‘rsatadi. Agar uning qiymati 1 bo‘lsa, himoya rejimi, 0 bo‘lsa real rejim.
- \* MP(math present) soprotseessor borligi .
- \* TS(task switched) amallar orasida o‘tish (pereklyuchatel zadach).
- \* AM(alignment mask) tekislash maskasi, ushbu bit tekislashni boshqaradi.

\* CD(cache disable) kesh xotirani taqiqlash, ushbu bit AM=1 da kesh xotira borligiga ruxsat beradi, AM=0 bo'lsa taqiqlaydi.

PG(pa ging) xotirani sahifalashda ruxsat berish (Pg=1) yoki ta'kidlash (Pg=0)

CR2 registri tezkor xotiraning sahifa rejimida ishlatilib ma'lum vaziyatdan chiqib ketishga mo'ljallangan. Ushbu vaziyat quyidagicha:

Agar buyruq xotirada joriy vaqtda bo'lmagan sahifa adresiga murojaat qilsa, mikroprosessor ushbu adresni CR2 registriga yozib qo'yadi. SHu ma'lumotga qarab kerakli sahifa topiladi va xotiraga yuklanadi.

CR3 registri ham xotiraning sahifalashda ishlatiladi. Ushbu registrni birinchi darajali sahifalar katalogi registri deb atasak bo'ladi.

CR4 Pentium mikroprosessorlarining turli modellariga paydo bo'lgan elementlarni xarakterlaydi.

Sistema adreslar registri, ushbu registrlar shuningdek xotirani boshqarish registrarlari deb ham ataladi. Ular mikroprosessorning multiamalli holatida ma'lumotlarni va dasturlarni himoyalash uchun qo'llaniladi. Himoyalangan rejimda mikroprosessor adresli muhiti 2 ga bo'linadi:

Global – barcha vazifalar uchun umumiy

Lokal – har bir vazifa uchun alohida.

Mikroprosessor tarkibida quyidagi sistemali registrlar mavjud:

\* GDTR(global descriptor table registr) 48 bit o'lchamga ega, shundan 32 bit global deskriptor jadvali va 16 bit GDT jadvali chegarasi.

\* LDTR(local descriptor table registr) 16 bit o'lchamga ega va LDT deskriptor jadvali spektorini o'z tarkibida saqlaydi.

\* IDTR(interrupt descriptor table registr)

\* TR(task registr) 16 bitli vazifa registri

Otladka registrarlari, bu apparatli otladka uchun mo'ljallangan registrlar guruhidir. Apparatli otladka vositasi birinchi marta i486 mikroprosessorlarida paydo bo'ldi. Apparatli qism tomonidan mikroprosessor 8 ta otladka registridan iborat. Lekin real holda ularning faqatgina 6 tasi ishlatiladi.

DR0, DR1, DR2, DR3 registrarlari 32 bit razryadga ega va 4 ta uzulish nuqtasi adresini kursatishga xizmat qiladi. Dastur tomonidan yaraladigan har qanday adres DR0...DR3 registrarlari tarkibidagi adreslar bilan taqqoslanadi va mos tushgan holatda 1 raqamini otladka generatsiya qilinadi.

DR6 –otladka holati registri deb ataladi. Ushbu registr bitlarini ko'rib chiqaylik:

B0 - agar ushbu bitda 1 o'rnatilgan bo'lsa, oxirgi uzulish DR0 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

V1 - V0 singari, faqat DR1 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

V2 - V0 singari, faqat DR2 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

V3 - V0 singari, faqat DR3 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

BD - otladka registrarlarni himoyalash maqsadida ishlatiladi.

BS - eflagses registrida tf=1 bo'lsa 1 ni qabul qiladi.

BT - qopqon bit ISST=1 bo'lganda 1 ni qabul qiladi.

Ushbu registrlarda qolgan bitlar nollar bilan to'ldiriladi.

DR7 – otladkani boshqarish registri deyiladi.

Soprotsessor registrarlari

Soprotsessor dasturiy modelida registrarlarning 3 ta guruhini ko'rish mumkin:

1) soprotsessor stekini tashkil etuvchi R0...R7 nomdagi 8 ta registr. Har bir registr o'lchami 80 bitdan. Bu hol hisoblash algoritmlarini bajaruvchi qurilma uchun xarakterli hisoblanadi.

2) uchta xizmatchi registr:

SWR (status word register) – soprotsessor holatini ifodalovchi registr. SWR registrlarida oxirgi buyruq bajarilganda qanday cheklanish kelib chiqdi, soprotsessor stekining yuqorigi registrari qaysiligini ko'rsatuvchi maydonlar mavjud.

CWR (control word register) - soprotsessor ish rejimlarini boshqaradi. Ushbu registrdan maydonlarga qarab so'zli hisoblashlar aniqligi, yaxlitlashni boshqarish, o'z ishlarini niqob qilish mumkin.

TWR (tags word register) teg so'zlari R0..R7 registrlarining holatlarini boshqarish uchun ishlatiladi.

3) ikkita ko'rsatish registrari:

DPR (data point register) ma'lumotlarni ko'rsatgich registri

IPR (instruction point register) buyruqlar ko'rsatiladi.

Ular buyruq adres va ular operandi adresini eslab qolish uchun xizmat qiladi. Bu ko'rsatgichlar qoidadan istiska holida bajariladigan qayta ishlash jarayonida ishlatiladi.

SWR holat registrari

*Yangi registrar turlari*

80386 dan boshlab 32 razryadli protsessorlarda foydalaniladigan registrarining bir kismi 32 razryadli bo'lgan. Lekin shunga karamay, segmnt registrari avvalgiday 16 razryadliligicha koldi. Bundan tashkari 486 protsessorlaridan boshlab, asosan sitemaga karatilgan yangi registrar turlari paydo bo'ladi.

Sistemali registrar.

Sistemaga karatilgan registrar klassifikatsiyasi:

Eflags flaglar registri;

Xotirani tashkil etish registrari;

Boshkaruvchi registrar;

Otladka registrari;

Test registrari.

Sistemali reigstrarlar Amaliy dasturlar bajariladigan muhitni boshqarish uchun xizmat qiladi. Ko'pchilik sitemalarda Ushbu registrarga murojlatda taqiqlanadi.

Xotirani boshqarish registrari.

i486 protsessorida 4 regisir ma'lumotlar strukturalariga yul ko'rsatadi. Ular xotira segmentlarining tuzilishini boshkaradi. Ushbu registrarni yuklash va saklash uchun maxsus registrar mavjud. GDTR va IDTR regisirari xotiradan 6 baytli bloklarni chikaruvchi buyruqlar erdamida chakirilishi mumkin. LDTR va TR registrari operand sifatida 16 bitlik selektor segmentidan foydalanadigan buyruqlar erdamida yuklanadi. Sungra bu registrarining kolgan baytlari protsessor tomonidan yuklanadi. Ko'pchilik tizimlar bu registrar yuklanishini taqiqlabi qo'yadi.

GDTR – global deskriptorlar jadvali registri. 32 bitli bazali adres va 16 bitlik segment chegarasi global deskriptorlar uchun. Segmnt deskriptori segmentning bazali adresini uzida mujassamlashtirgan.

LDTR – 32 bitlik bazali adresga ega lokal deskriptorlar jadvali registri. LDTR li segment GDT da tegishli segment deskriptorgi ega bo'ladi.

IDTR – uzilishlar deskriptorlari jadvali registri. Uzilish ro'y berganda uzilish vektori shlyuz deskriptori jadvali indeksi sifatida ko'riladi.

TR – vazifa registri, u global deskriptor jadvalidagi vazifa xolati segmentiga sqlkadan iboratdir.

### **Boshqarish registrarlari.**

CR0, CR1, CR2, CR3 – boshqarish registrarlari. Ko'pchilik tizimlarda Amaliy dasturlar bor registrarlarni yuklash mumkin emas. Amaliy dasturlar Ushbu registrarlardamida matematik soprotsessorga murojlat etishi mumkin. MOV buyruqlarining ba'zi ko'rinishlari registrarlarni umumiy foydalanishga muljallangan registrdan chikarishga imkon beradi. Masalan:

MOV EAX, CR0

MOV CR3, EBX

CR0 registri tarkibiga protsessor xolatini ko'rsatuvchi va rejimlarni boshkaruvchi flaglar bor. Dastur ushbu bitlarning xolatini xech kachon uzgartirmasligi lozim.

PG (saxifani podkachkasi 31 bit ) Ushbu bit saxifani podkachkasini ijozat etadi. Agar u ekilgan bo'lsa va u uchirilgan bo'lsa man etadi.

CD ( keshlashni taqiqlash 30 bit ) Ushbu bit ichki keshlashni ruxsat beradi. Agar u tozalangan bo'lsa , ask xolda man etiladi.

NW (skvoznaya yozish ta'qiqlanishi, 29 bit) Ushbu bit skvoznaya ezishni va keshni nolga tenglashtiradi. Agar bu bit o'rnatilmagan bo'lsa.

AM (tekislash yacheykasi 18 bit ) Ushbu bit urnatilgan bo'lsa tekislashni boshqarishga ijozat beriladi.

WP ( yozishni ximoyalash 16 bit) Agar bu bit urnatilgan bo'lsa supervizor rejimdagi murojaatda ezish man etiladi.

ME ( sO'nli xatolik 5 bit) Urnatilgan xolda uzgaruvchi nuktali sonlar bilan bo'ladigan operatsiyalardagi xatoliklarni e'lon qiladi

## **16-Mavzu:Flaglar haqida umumiy tushuncha. Flaglar turlari**

### **Reja:**

- 1)Flag haqida umumiy tushuncha
- 2)Flag turlari
- 3) Boshqarish flaglari
- 4) Flag registri

Flag – bu ma'lum shart bajarilganda 1 kiymatini aks xolda 0 kiymatini kabul kiluvchi bitdir. Bir necha xildagi flaglar ishlatiladi. Ularning xar biri ma'lum nomga ega (ZF,CF va xokazo). Ularning bari flaglar registrda joylashgan. Ba'zi flaglar shart flaglari deb ataladi, ular buyruqlar bajarilganda ularning natijasining xususiyatini aniklab, shunga karab almashinadi. Boshka flaglar xolat flaglari deb ataladi, ular dasturlar yordamida uzgartiladi va protsessorning keyingi xolatiga ta'sir qiladi.

3	..	2	2	1	1	1	1	1	1	13		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		1	0	9	8	7	6	5	4	12		1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	..	I	V	V	A	V	R	0	N	I		O	D	I	T	S	Z	0	A	0	P	1	C
		D	I	I	C	M	F		T	O		F	F	F	F	F	F		F		F		F



## Boshqarish registrlari

Boshqarish registrlari guruxiga beshta registr kiritilgan, **CR0, CR1, CR2, CR3, CR4**. bu registrlarning vazifasi butun sistema ishini boshqarish xisoblanadi. Mikroprotsessor beshta boshqarish registrlariga ega bo'lsa xam, ulardan fakat turtasi ishlatiladi. CR1 registri ishlatilmaydi, chunki uning funksiyasi aniklanmagan.

CR0 registri mikroprosessorning xolatini va uning ish rejimini tasvirlovchi sistema flaglaridan tashkil topgan.

**PE (protect enable)** -mikroprosessorning joriy vaktida kaysi ish rejimi ishlayotganini ko'rsatadi. Agar uning kiymati 1 bo'lsa, ximoya rejimi, 0 bo'lsa real rejim.

**MP(math present)**- soprotsessor borligi .

TS(task switched) amallar orasida utish(pereklyuchatel zadach).

**AM(alignment mask)** -tekislash maskasi, Ushbu bit tekislashni boshkaradi.

**CD(cache disable)** KESH xotirani taqiqlash, Ushbu bit **AM=1 da** KESH xotira borligiga ruxsat beradi, AM=0 bo'lsa taqiqlaydi.

**PG(pa ging)** xotirani saxifalashda ruxsat berish (Pg=1) yoki taqiqlash(Pg=0)

SHart flaglari.

**CF (carry flag)** – utkazish (ko'chirish) flagi.

OF (overflow flag) – to'ldiruvchi flag.

ZF (zero flag) – nol flagi.

SF (sign flag) – simvol flagi.

PF (parity flag) - juft tokligini tekshirish flagi.

AF (auxiliary carry flag) – qo'shimcha o'tkazish flagi.

Xolat flaglari.

DF (direction flag) – yunaltirish flagi satr va satrni buyruqlarni kurish yunalishini ko'rsatadi DF = 0 bo'lganda satr boshidan oxiriga karab uqiladi.DF≠0 da shuning teskarisi.

IF (interrupt flag) – uzilishlarni ruxsat etuvchi flag. IF=0 bo'lganda protsessor uziga kelayotgan uzilishlarga ta'sir kursatmaydi. IF = 1 bo'lganda uzilishlar blokirovkasi olib tashlanadi va protsessor aks ta'sir kursata boshlaydi.

TF (trap flag) – kopkon flagi. TF = 1 bo'lganda protsessor xar bir buyruqdan keyin uzilish beradigan qadamba – qadam ishlash rejimiga o'tadi. Ushbu rejim dasturni kompilyasiya va otladka kilish uchun ishlatiladi.

EFlags registridagi flaglar qo'shimcha kiritish – chikarish boshqarish va 8086 virtual rejimiga utishni boshkaradi. Ko'pchilik sistemalarda bu registrlar murojaat maxsus xolat (vaziyatga) olib keladi.

Ba'zi yangi flaglar vazifasi:

AC (xotirada tekislash rejimi, 18 bit). AC flagi urnatilishi va CRO dagi AM bitlarining urnatilishi xotiraga murojaatdagi tekislashni boshqarishga ruxsat beradi.

VM (virtual rejim 17 bit) VM flagining urnatilishi protsessorning 8086 virtual rejimiga utishga olib keladi.

RF (kayta tiklash flagi 16 bit) RF flagi vaqtinchalik otladka chegaralanishini bekor qiladi, shuning uchun bunday chegaralanishdan keyin boshka buyruq bajarilishi mumkin va bu boshka otladka chegaralanishini yaratilishiga olib keladi. Otladchika kirishda bu flag uning normal funksiyalanishiga olib keladi, aks xolda otladchik uzi – uzini rekursiv chaqirishni davom etib stekni to'ldirar edi. POPF buyrug'i RF ga xech qanday ta'sir ko'rsatmaydi. Lekin POPFD da IRET buyruqlari bu flag xolatiga ta'sir ko'rsatadi.

NT (vazifa kuyilishi flagi 14 bit) Ushbu flag chakirilgan eki uzilgan vazifalarni boshqarish uchun xizmat qiladi. NT flagi IRET buyrugi ishiga ta'sir ko'rsatadi. POPF, POPFD va IRET buyruqlari NT flagi xolatiga ta'sir qiladi.

IOPL (kiritish-chikarish darajasi 12-13 bit). Kiritish-chikarish buyruqlarining ustO'nlik darajasini belgilaydi. Bu flag fakat ximoyalangan rejimda ishlatiladi.

## **17-Mavzu: Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig'ish**

### **Reja:**

- 1) Tizimli blok haqida
- 2) Tizimli blokning asosiy qismlari
- 3) Tizimli plata mikrosxemalari



Tizimli bloki bu kompyuterning eng asosiy qismi. Uning ichida ona platasi, mikroprosessor, qattik disk yoki vinchester, tezkor va kesh xotira mikrosxemalari, elektron sxemalar yoki kontrollerlar yoki adabterlar, elektr ta'minlovchi blok va disk yurituvchilari hamda boshqa qurilmalar joylashadi. Bu sistema blokiga hamma tashqi qurilmalar bog'lanadi va u ularning ishini ta'minlaydi. Sistema blokning asosiy qismlari:

*Mikroprosessor* yoki protsessor komp'yuterning miyyasi. Komp'yuter ishini boshqarish, barcha hisob-kitoblar va buyruqlarni bajarilishini ta'minlaydi. U kichkina, turtburchak elektron sxema sekundiga bir necha yuz million amallarni bajaradi. Uning tezligi Megagertslarda hisoblanadi va protsessor nomidan keyin yoziladi, masalan Pentium 700.

*Qattik disk yoki vinchester* tashqi xotira. Ma'lumotlarni doimo saqlash uchun foydalanadi. U vinchester deb nomlanadi. Vinchester nomi birinchi qattik disk nomidan kelib chiqqan (1973 yilda IBM firma tomonidan yaratilgan qattiq disk nomi "30/30" bo'lgan va bu mashhur Winchester miltikning kalibrga o'xshar edi). Ular hajm va ishlash tezligi bilan farqlanadi.

*Tezkor xotira* mikrosxemalari komp'yuterning vaqtinchalik xotirasi. U dasturlar ishlash jarayonida zarur bo'lgan ma'lumotlarni saqlash uchun foydalanadi. Komp'yuter uchirilgandan keyin shu xotiradagi ma'lumotlar yuqotiladi.



*Kesh xotira* mikrosxemalari komp'yuter tomonidan dasturlar ishlash jarayonida ko'p ishlatilgan ma'lumotlarni saqlash uchun foydalanadi. Bu xotira tezkor va doimiy xotira o'rtasida joylashadi.

*Kontroller yoki adapterlar* ular har xil tashqi kurilmalar ishini ta'minlaydilar. Ishlash xolatlari bilan farqlanadi (video plata, tovush plata, tarmok platasi va b).

*Ona platasi* Motherboard asosiy elektrosxema bo'lib unga protsessor, tezkor va kesh xotira mikrosxemalari, kontroller va adapter elektrosxemalari urnatiladi, qattik disk va disk yurituvchilari ulanadi.

*Disk yurituvchilari* bu egiluvchan va kompakt disklardagi ma'lumotlarni o'qish va ularga saqlash ishlarni bajaradigan qismi.

*Elektr ta'minlovchi blok* har bir qismning o'ziga mos elektr-quvvat ehtiyojini ta'minlovchi blok.

Sistema bloki asosiy xotira, protsessor va elektron sxemadan tashkil topgan. Asosiy xotira esa tezkor xotira qurilmasi (TXQ) hamda doimiy xotira qurilmasi (DXQ)dan tashkil topgan. TXQda (boshqacha nomi RAM — Random Access Memory) kompyuterga kiritilgan va ish jarayonida hosil bo'lgan barcha axborotlar saqlanadi. Kompyuter manbaadan uzilgach TXQdagi ma'lumotlar o'chib ketadi. DXQda esa axborotlar o'zgarmasdan doimiy saqlanadi.

Ona plata (ingl. Motherboard yoki ingl. mainboard — Asosiy plata; материнка) Shaxsiy kompyuterning asosiy komponentlari (Markaziy protsessor, TXQ kontrolleri va TXQ, yuklanuvchi DXQ, BIOS kontrollerlari) o'rnatiladigan plata. Odatda ona platada razyomlar (slotlar) joylashgan bo'ladi.

Operativ xotira(RAM)

RAM - Random Access Memory (tanlov asosida ixtiyoriy qismiga murojaat qilinadigan xotira) Bu qurilma registrlardan tashkil topgan. Registr — bu ma'lumotlarni ikkilik shaklda vaqtinchalik saqlovchi qurilma. Registr triggerlardan tashkil topadi. Triggerlarning miqdori kompyuter necha razryadli ekanligini ko'rsatadi. Registr (uyacha) larning har bir razryadiga 1 bit axborot to'g'ri keladi. 8 bit axborot birgalikda 1 baytni tashkil qiladi. Har 1 bayt o'z tartib raqami(adresi)ga ega bo'ladi. Uyachaning uzunligi mashina so'zi uzunligini belgilab beradi.

HDD (ingl. Hard Disk Drive – qattiq disk qurilmasi) kompyuterning tashqi xotirasi bo'lib, sistema blokiga o'rnatiladi hamda ma'lumotlarni saqlashda ishlatiladi. Uning hajmi bir necha 10 Gbaytdan - 10 Tbaytgacha yetadi. Vinchestor deganda, silindrsimon germetik idishda joylashtirilgan, bir o'qqa mustahkamlangan ustma - ust disklar majmui tushuniladi. 1 - vinchestor 1973 - yilda IBM firmasi tomonidan 3340 modelida yaratilgan.

Tizimli yoki bosh (motherboard) plata maydoni 100—150 sm<sup>2</sup> bo'lgan bosmali plata ko'rinishga ega bo'lib, unga ko'p sonli turli xil mikrosxemalar, razyomlar (ajratgichlar) va boshqa elementlar joylashtiriladi. Tizimli plata (TP) konstrukciyasining ikki asosiy ko'rinishi mavjuddir:

- platada ishlash uchun kerakli hamma mikrosxemalar qattiq maxkamlangan — hozir bunday platalar bitta platali deb ataluvchi faqat oddiy uy kompyuterlarida ishlatilmoqda;
- bevosita tizimli platada faqat minimal sondagi mikrosxemalar joylashtiriladi, qolgan barcha komponentalar esa tizimli shina yordamida va konstruktiv tomondan TP da mavjud bo'lgan maxsus razyomlarga (slotlarga) o'rnatiladigan qo'shimcha platalarda (kengaytirish platalarida) birlashtiriladi; bunday texnologiyani ishlatuvchi kompyuterlar shinali arxitekturali hisoblash tizimlariga taalluqlidir.

## 18-Mavzu: Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko'rish.

### Reja:

- 1) Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish
- 2) Tizimli blokka texnik qurilmalarni ularni ulab ko'rish
- 3) Yangi Universal ketma-ket periferiya shinalari.

**Kompyuterning ichki va tashqi portlari.** Bu maqolada biz kompyuterning ichki va tashqi portlari haqida ma'lumotga ega bo'lish va ishlash tartibini o'rganish. Kompyuter interfeysi va tarmog'i haqida ko'nikmaga ega bo'lish haqida ma'lumotga ega bo'lamiz. Informatsion texnologiyalarda port – bu yuborilayotgan va qabul qilinayotgan axborotlar o'rtaidagi bog'lanishni tashkil etadi ( mantiqiy yoki fizik). Odatda quyidagilar: Qurilmali (apparatli) portlar – bu asosan kompyuterning fizik qurilmasi bo'lib u asosan vilka yoki kabel yordamida kompyuterga bog'lanadi. Ularga quyidagilar kiradi:

Parallel port, Davomli port, USB, PATA/SATA, IEEE 1384 (FireWire), PS/2 Kiritish- chiqarish porti – mikroprosessorlarda (masalan Intel) qurilmalar yordamida ma'lumotlar almashish imkonini beradi. Kiritish- chiqarish porti dasturga ma'lumotlar berish va uni almashishni tashkil etadi.



Tarmoqli port – TCP va UDP protokol parametrlari bo'lib, u IP formatidagi ma'lumotlar paketi qo'llanilishini aniqlaydi. Kompyuterning tashqi qurilmalari bilan axborot almashishi jarayonini, kompyuterning tashqi interfeysi tashkil qiladi. Tashqi interfeys tashqi portlar, shinalar, kompyuterlar birlashmasi va tashqi qurilmalar jamlamasidan iboratdi. Asosan kompyuter va tashqi qurilmalarni bir-biriga bog'lashda shinalardan foydalaniladi. Kompyuterga printer, scanner, sichqoncha, klaviatura va shunga o'xshash qurilmalarning kompyuterga ulanishi tashqi interfeysga misol bo'ladi. Tashqi interfeysni amalga oshirish uchun unga apparat va dasturiy ta'minot: tashqi qurilmani boshqaruvchisi (controller) va controller ni boshqaruvchi maxsus dastur, drayver (driver) kerak bo'ladi. Har qanda kompyuterda tashqi interfeys bir qancha portlar, jumladan, LPT, PS/2, COM, USB, ... kabilar orqali amalgam oshiriladi. (1-rasmga qarang). Har bir portning o'ziga yarasha vazifasi bor.

IEEE 1284 (Printer port, parallel port, LPT) – shaxsiy kompyuterga ulashga mo'ljallangan xalqaro parallel interfeys standartiga mos tushuvchi qurilma. "LPT" nomi MS DOS oilasidagi operatsion tizimdagi "LTP1" (Line Printer Terminal yoki Line PrinTer) standart nomidan kelib chiqqan. Hozirgi vaqtda bu interfeys asosan USB interfeysi bilan mos tushadi

va u yig`ma apparatlarni (skaner – printer - kserokopiya) ulashsh uchun ishlatiladi. Lekin asosan yuqori tezlikda chop etish va printer uchun ishlatiladi. Bu bilan asosan Cetronics, Betronics, HP, Hewlett-Packard firmalari tomonidan ishlab chiqariladi. Ular 1284.3-2000 va 1284.4-2000 standartiga asoslangan. Ishchi rejimlari:

SPP (Standart Paralell Port) — bir yo`nalishli port, to`laligicha Cetronics interfeysi bilan mos tushadi.

Nibble Mode — SPP rejimida ikki yo`nalishli ma`lumotlar almashinishga asoslangan (4 baytli) qo`shimcha qurilmalar bilan jihozlangan

Byte Mode — Ba`zida qo`llaniluvchi IEEE 1284 standartiga asoslangan eski kontrollerlardan ikki tomonlama ma`lumot almashish uchun foydalaniladi.

EPP (Enhanced Parallel Port) —ishchi qurilma Intel, Xircom va Zenith Data Systems — firmalariga tegishli ikki tomonlama ma`lumot almashish, 2 Mbayt/sekund tezlikda

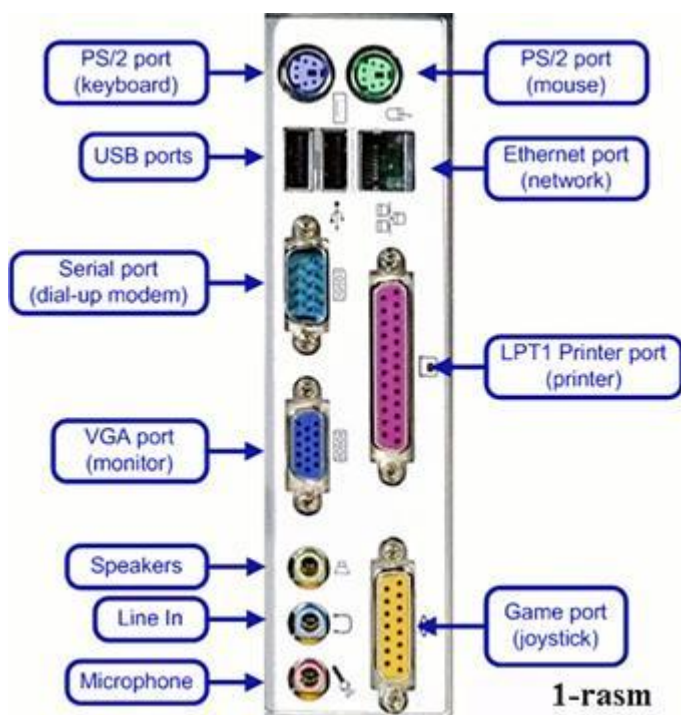
ECP (Extended Capabilities Port) — ishchi qurilma Hewlett-Packard va Microsoft kompaniyalari, qo`shimcha ravishda ma`lumotlarni siqish apparatiga ega va DMA rejimida ishlovchi qurilma.

Tarmoq kommutatori (TCP/IP port) yoki switch (switch- qo`shmoq, qaytaulagich)-kompyuter tizimlarida bir necha uzellarni bir segmentda birlashtirish uchun mo`ljallangan qurilma. Konsentratorlardan asosiy farqi bitta qurilmaga berilgan ma`lumotlar kommutator orqali boshqa kommutatorlarga uzatiladi. Kommutatorlar OSI modelining kanal rejimida ishlaydi va bir- bir biriga MAC adresslari orqali uzellar bir tarmoqqa bog`lanadi. Bir necha

tarmoqlarni birlashtirish uchun tarmoq darajali marshrutizatorlardan foydalaniladi.

Kompyuterning ichki portlari bilan ishlash.

Kompyuterning ichki portlari ichiqi qurilmalarning bir-biri bilan aloqasini ta`minlashga xizmat qiladi, xuddi tashqi portlarga o`xshab. Ichki portlarda ham axborot (signal) lar uzatish uchun qo`llaniladi va har bir portning maxsus raqami mavjuddir. Har qanday ichiqi qurilmaning o`zining porti mavjud. Bu portlardan protsessorning buyrug`iga qarab, shu portdan axborot qabul qilishi yoki uzatishi mumkin. Agar microprotsessor ma`lum raqamli portga OUT buyrug`ini bersa, shu portdan ma`lumot uzatish mumkin. Bu ma`lumotning o`lchami 1 yoki 2 bayt bo`lishi mumkin. Agar microprotsessor IN buyrug`ini bersa, deman shu portdan axborot o`qilishi lozimligini



bildiradi.

Masalan, klaviaturada ixtiyori tugmaning bosilgani holati. Bu holatda darhol natijasi namoyon bo`ladi. Lekin bu jarayon bir necha bosqichlardan o`tadi. Klaviaturanig tugmasi bosilganda markaziy protsessor klaviaturaning portiga IN buyrug`ini beradi. Qaysi tugma bosilgani aniqlanib chiqish portlariga uzatiladi.

Ichki portlarning 944 (3B0(16))-sidan boshlanadigan bir qancha portlar oq-qora grafikali rejim uchun, 976(3D0(16)) boshlanadiganlari ragli grafik rejim uchun. 1008 (3F0(16)) dan boshlanadiganlari yumshoq disk (floppy) ni boshqarish uchun, 1013(3F5(16)) da esa floppy diskka yozish va floppy diskdan o`qish uchun qo`lladinlar.

Agar kopmyuterda tashqi portlar mavjud bo'lmasa u kopmyuterda faqat o'zining ichida bor ma'lumotlar bilan ishlash mumkin, ya'ni tashqi qurilmalar ulab bo'lmaydi. Bu esa ancha qiyinchiliklar tug'diradi. Ichiki portlarning mavjud bo'lmasligi mumkin emas. Chunki ularsiz kopmuuter ishlashi emas yonishi qiyin. Insonning qon tomirlari inson tanasini kislorodni eltib bersa, portlar esa kopmyuterning qurilmalarini axborot (berilgan buyruq) ni eltib beradi. Ayonki, insonning qon tomirlari bo'lmasa yashamasligi aniq, kopmyuter ham shundoq portlari bo'lmasa u kopmyuter emas.

3. Interfeys bu ikki tizim, qurilma yoki dastur orasidagi chegara bo'lib u elementlar orasidagi bog'lanishni tashkil etuvchi yordamchi boshqaruvchi mikroshemalar yoki bog'lanish qurilmasidir.

Foydalanuvchi interfeysi – foydalanuvchi bilan qurilmalar o'rtasidagi aloqani ta'minlab beruvchi muhit:

Buyruqlar qatori interfeysi: matnli qator (buyruq) yordami bilan yo'l ochuvchi kompyuter konstruksiyasi;

Foydalanuvchining grafik interfeysi(*graphical user interface*, GUI): Monitoring elementlarini taqdim etuvchi dasturiy funktsiya;

Dialogli interfeys;

Yagona tilli interfeys: foydalanuvchi dastur bilan uning ona tilida "gaplasha oladi".

Miya interfeysi (in english: brain- computer interface) – kompyuter elektordlar va miyaga o'rnatilgan retseptorlar yordamida foydalanuvchi miyasidagi o'zgarishlarga mos ravishda ovoz va nurlanishni boshqarib turishga javobgar bo'ladi.

Fizik interfeys – bu fizik qurilmalar bilan ishlash muhiti. Bu muhit haqida gapirilganda asosan kompyuter portlari tushuniladi:

Tarmoqli interfeys

Shlyuz (telekommunikatsiya) – mahalliy tarmoqlarni undan kattaroq tarmoqlar bilan, misol uchun Internet, bog'lovchi qurilma;

Shina(Kompyuter)

COM interfeys (Component Object Model interface) – mavhum funksiyalar va xususiyatlarni shu interfeys komponentalari orqali boshqa dasturlarda aniq funktsiya ko'rinishida qo'llash imkonini beradi;

Ma'lumotlar almashish uslubiga ko'ra interfeys parallel va interfeyslarga bo'linadi

4. Kompyuter tarmog'i (hisoblash tarmog'i, ma'lumotlar almashish tarmog'i) – ikki yoki undan ortiq kompyuterlar o'rtasidagi aloqa tizimidir. Ma'lumotlar almashish turli xil fizik hodisalarni qo'llash orqali amalga oshiriladi: elektr signallari yoki elektromagnit nurlanishlarning turli xil ko'rinishlari orqali.

## **19-Mavzu: Kompyuterning qismlarini sanash va ajratish**

### **Reja:**

- 1) Kompyuterning qismlarini sanash
- 2) Kompyuterning asosiy qurilmalari
- 3) Kompyuterning qo'shimcha qurilmalari

Hozirgi vaqtda SHKlar zamonaviy fanlar va barcha xalq xo'jalik bo'limlarining rivojlanishiga katta rol o'ynab kelmoqda. Insoniyat tashabbusidagi har bir ishda SHKni

qo'llanilayotgani yaqqol kuzga tashlanadi. Shu sababli SHKdan foydalanish uchun ko'pchilik foydalanuvchilar dasturlashtirish algoritmik tillarni tezroq o'zlashtirishga xarakat qiladilar. SHKning dunyoga kelishiga avvalom bor injenerlar va fiziklar juda muhtoj bo'lganlar desak mubolag'a bo'lmaydi. Juda tez rivojlanib borayotgan fan va texnikaning oldida turgan masalalarni juda katta hisoblashlarga olib keladi va ularni fakat SHK yordamida hisoblash mumkinligini foydalanuvchilar tushunib etdilar. Endi SHKlarning eng oddiy to'plamlaridan tanlashni boshlaymiz. Boshlang'ich axborotlar mashinaga uzluksiz chiziqlar, ya'ni tenglamalar yordamida berilishi mumkin bo'lsa va bunda mashinalarning o'zi hisoblashlarni davom ettirib chizmani ekranga chiqarsa, bunday mashinalar avtomatik hisoblash mashinalari (AHM) deyiladi. Bularning boshqacha turi raqamli hisoblash mashinalari (RHM) deyiladi. Ular uzluksiz bo'lmay diskret bo'ladilar. Bunday turdagi mashinalar barcha axborotlar raqamli kodlar ko'rinishida bo'ladi.

SHaxsiy komp'yuterlar (SHK) asosan quyidagi asosiy qurilmalardan tashkil topadi: tizimli blok (protssessor, unda xotira, mikroprosessor, adapterlar joylashgan bo'ladi).

chiqarish qurilmasi (monitor);

kiritish qurilmasi (klaviatura, sichqoncha);

Dastlab hisoblash uchun yaratilgan kompyuterlarning imkoniyatlari hozirgi kunda "behisob" desak adashmaymiz. Bu kompyuterlar mashhur International Business Machines Corporation korxonasining ma'sulidir.

IBM PC kompyuterlarining AT 386, 486SX, 486DX, 586 hamda Pentium turlari keng tarqalgan.



## 2. - rasm. Pentium IV rusumli shaxsiy kompyuter

Ushbu paragrafda SHKning asosiy qurilmalari: protssessor, monitor, klaviatura va sichqoncha tavsifi batafsil yoritilgan. Yordamchi qurilmalar vazifasi va imkoniyatlari ham qayd qilingan.

SHaxsiy kompyuter quyidagi asosiy qurilmalardan tashkil topadi: **Protssessor, monitor, klaviatura va sichqoncha.**

**Protssessor** (mother board) - qurilmalarini va hisoblashlarni boshqaruvchi, asosiy qurilma bo'lib, unga mikroprosessor, tezkor va kesh xotira, mikroshemalari, kontroller va turli adapter, elektroshemalar o'rnatiladi.





Protsessor asosan quyidagi qurilmalardan tashkil topadi.

**Mikroprosessor** - kompyuterni boshqarish va barcha hisob ishlari, buyruqlarni bajarilishini ta'minlaydi. Mikroprosessor turli amallarni tez bajarish qobiliyatiga ega. Uning tezligi sekundiga 100 million amalga va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Uning tezligi Megagerslarda hisoblanadi va protsessor nomidan keyin yoziladi. Masalan, Pentium 700.

**Tezkor xotira** - protsessor uchun zarur bo'lgan dasturlar va ma'lumotlarni saqlaydi. Kompyuter o'chirilishi bilan tezkor xotiradagi ma'lumotlar o'chiriladi.

**Qattiq disk** (doimiy xotira - Hard Disk Drive) - dastur va ma'lumotlarni doimo saqlaydi.. U ba'zan "vinchester" deb nomlanadi. Vinchester nomi birinchi qattiq disk nomidan kelib chiqqan (1973 yilda IBM firmasi tomonidan yaratilgan qattiq disk nomi "30/30" bo'lgan va bu mashhur Winchester multig'ining kalibrga o'xshar edi). Ular hajm va ishlash tezligi bilan farqlanadi. Qattiq diskdagi dastur va ma'lumotlar esa o'chirilmaydi.

**Kesh xotira** - kompyuter tomonidan dasturlar ishlash jarayonida ko'p ishlatilgan ma'lumotlarni saqlash uchun foydalaniladi. Bu xotira tezkor va doimiy xotira o'rtasida joylashadi.



**Tezkor xotira**



**Qattiq disk**



**Kesh xotira**

**Kontroller (adapterlar)** - ular har xil tashqi qurilmalar ishini ta'minlaydi. Ishlash holatlari bilan farqlanadi (video plata, tovush plata, tarmok platasi va ...).



**adapterlar**

**Disk yurituvchilari** - bu egiluvchan va kompakt diskdagi ma'lumotlarni o'qish va yozish ishlarni bajaradigan qurulma.



## Disk yurituvchilari

**Kiritish-chiqarish porti** orqali mikroprosessor bilan ma'lumot almashadi. Ichki qurilmalar bilan ma'lumot almashuvi uchun maxsus portlar, hamda umumiy portlar mavjud. Umumiy portlar 2 xil bo'ladi: parallel - (LPT1, ..., LPT4) va ketma-ket (COM1, ..., COM3) bilan belgilanadi. Parallel portlar kirish-chiqishni, ketma-ket portga nisbatan tezroq bajaradi. Har bir port o'zining shaxsiy manziliga va raqamiga ega bo'lib, ularning umumiy soni 65536 taga etadi.



## Kiritish-chiqarish porti

**BIOS (Basic input output system)** - o'z tarkibidagi bir marta yozib qoldirilgan ma'lumotlar majmuasini saqlab turuvchi va alohida mikrosxema hisoblangan xotira turi hisoblanadi. Odatda bu xotiradagi ma'lumotlarni, uni ishlab chiquvchi korxona (firma) yozib qoldiradi. Bu ma'lumotlar kompyuter elektr manbadan o'chirilgan holda ham saqlanadi va aloxida mikroakkumulyatorli batareyalardan oziqlanadi. Bu xotira turi faqat ma'lumotlarni o'qish rejimida ishlaydi. SHuning uchun bunday xotiraga kompyuterning qurilmalarini tekshiruvchi test dasturlar, operatsion sistemalarning yuklovchi dastur modullari saqlanadi. Mikroprosessor dasturlarning ishlashini ta'minlaydi va kompyuter boshqa qurilmalari ishini bajaradi. U kompyuterning tezligini ta'minlaydi. Zamonaviy mikroprosessorlar uch guruhga bo'linadi:

- to'la buyruqlar bilan ishlaydigan CISC (Complex Instruction Set Computing) mikroprosessorlari;
- qisqartirilgan buyruqlar bilan ishlaydigan RISC (Reduced Instruction Set Computing) guruhiga mansub mikroprosessorlar;
- minimal buyruqlar bilan ishlaydigan o'ta tezkor MISC (Minimum Instruction Set Computing) guruhiga mansub mikroprosessorlar.

IBM PC kompyuterlarida odatda Intel firmasi va unga muvofiq boshqa firmalarning mikroprosessorlari o'rnatiladi. Kompyuterlar mikroprosessor turlari bilan ham farqlanadi. Mikroprosessorlar Intel - 8088, Intel -80386, Intel -80286, Intel -80386 Sx, Intel -80486, Intel Pentium kabi turlari mavjud. Dastlabki kompyuterlar Intel - 8088 asosida qurilgan

bo'lib, ularning ishlash tezligi juda sekin edi. Intel - 80286, Intel - 80386 mikroprosessorlari ham keyingi turlarga nisbatan tezligi sustligi sababli hozirgi kunda ishlab chiqarilmayapti. 1991 yildan boshlab IBM, Motorola, Fire, Power va boshqa firmalar birgalikda Power PC mikroprosessorini ishlab chiqishga kirishda va bu borada muvaffakiyatga erishdi. 1993 yildan boshlab Intel firmasi Pentium asosidagi Pentium Pro mikroprosessori o'rnatilgan kompyuterlari ham sotila boshlandi. Pentium Pro ning amallarni bajarish chastotasi 150 MGs bo'lib, u Pentium ga nisbatan ishlash tezligi 40 ga ko'proqdir. SHunday bo'lsada, Pentium narxining arzO'nligi va imkoniyatlari bilan foydalanuvchilarni o'ziga ko'proq jalb qilmoqda. Notebook kompyuterlar 120 MGsli Pentium mikroprosessorlari asosida ishlaydi. Pentium mikroprosessorlaridan murakkab hisoblar va tasvirlar uchun foydalangan maqsadga muvofiq.



**Mikroprosessorlar**

**Tezkor xotira (operativ xotira).** Tezkor xotira o'zida kompyuterda ishlayotgan dastur va ma'lumotlarni saqlaydi. Ma'lumotlar doimiy xotiradan tezkor xotiraga ko'chiriladi, olingan natijalar zarur holda diskka qayta yoqiladi. Odatda Intel - 8088 protsessorli shaxsiy kompyuter 1 Mbayt hajmdagi tezkor xotiraga ega. Hozirgi SHKlarining tezkor xotirasi 1-2 Gegabaytdan ko'proq hajmga ega bo'lib, bu xotira ikki qismdan iboratdir:

- 1) 640 Gbaytli qismiga amallar tizimi hamda amaliy dasturlar majmuasi joylashtiriladi;
- 2) kolgan qismiga xizmatchi maqsadlar uchun ishlatiladigan dasturlar joylashtiriladi (test dasturlari, dastavval kompyuterni ishga tayyorlash dasturi va boshqalar).

**Monitor (dispiley, ekran) -** foydalunuvchiga matnli va grafikli ma'lumotlarni chiqarish uchun xizmat qiladi. Kompyuter bilan bo'ladigan bevosita muloqotni ekranda ko'rish uchun monitor xizmat qiladi. Monitor ikki: monoxrom va rangli turlar mavjud bo'lib, ular video adapter qurilmasi boshqruvida ikki xil rejimda matn yoki grafika holatlaridan birida ishlaydilar. Monitorlar televizorlarga o'xshash, u ham tasvirlarni kineskop (elektron-nur trubkasi) yordamida hosil qiladi. Monitorlar har qanday televizorlardan farqli o'laroq yaqqol va aniq tasvirlarni ko'rsatadi. Ular bir-biridan o'lchamlari (14 dyuymdan 24 dyuymgacha) bilan farqlanadi. Matnli rejimda monitor ekranni shartli ravishda 80 ta ustun, 25 satrga bo'linadi. SHu maydonning ixtiyoriy joyida belgilar tasvirlanadi. Bu belgilar katta va kichik lotin harflari, sonlar va yordamchi belgilar bo'lishi mumkin. Grafik rejimda ekranga matnli ma'lumotlardan tashqari rasm va grafik tasvirlar ham chiqariladi. Bunda belgi ixtiyoriy shrift va o'lchamga ega bo'ladi. Bu rejimda ekran nuqtalar (piksel) to'plamidan iborat. Masalan, 640 x 200 imkoniyatli monitor ekranda gorizontaliga 640 va vertikaliga 200 nuqtani tasvirlaydi. Nuqtalar soni oshishi bilan tasvir sifati oshadi. Quyida monitorlarning ba'zi bir turlari keltirilgan.

Adapter	Rangi	Matnli	Grafikli
<b>MDA</b>	Oq-qora	80x20, 2 ta rang	640x200, 2 ta rang
<b>CGA</b>	Rangli	80x25, 16 ta rang 320x200, 4 ta rang	640x200, 2 ta rang
<b>Hercules</b>	Oq-qora	80x25, 2 ta rang	720x348, 2 ta rang
<b>EGA</b>	Rangli	80x25, 16 ta rang	640x350, 16 ta rang



		80x43, 16 ta rang	
<b>VGA</b>	Rangli	80x25, 16 ta rang	640x480, 16 ta rang
<b>SVGA</b>	Rangli	80x25, 16 ta rang	800x600, 256 ta rang

Kompyuterga monitor ulash uchun maxsus videoadapter zarur. **Videoadapter** - tasvir to'g'risidagi ma'lumotlar saqlanadigan xotiraning muayyan qismini monitorda aks ettiruvchi signalni, hamda sinxronizatsiya signallarini gorizontal (satri) va vertikal (ustun bo'yicha) taqsimlab shakllantirishdan iborat. Eng birinchi SHKlarda monitor vazifasida maishiy televizordan foydalanilgan bo'lsa, hozirsa kompyuterni juda kuvvatli, kuchli grafik stansiyaga aylantiruvchilarga etib kelindi. Bu vaqt ichida platalar va standartlarni bir necha avlodi almashdi. Avvaliga MDA (Monochrome Display Adapter - displeyning monoxrom adapteri) standarti paydo bo'ldi. MDA platasi ekranga faqat alfavit-raqamli axborotni chiqarishga qodir - hech qanaqa grafika va ranglarni ta'minlay olmasdi.

MDA o'rniga kelgan CGA (Color Graphics Adapter - rangli grafika adapteri) nafaqat matnli, balki grafik rejimlarda ham ishlar va mavjud bo'lgan o'n olti rangining to'rttasini ko'rsata olardi.

Keyingi bosqichda EGA (Enhanced Graphics Adapter — yaxshilangan grafika adapteri) ekranda ko'rinadigan ranglarning sonini 64 rangli palitrada 16 ranggacha etkazdi va ekranga chiqariladigan grafika sifatini ancha yaxshiladi. EGA standarti paydo bo'lishi grafik dasturlar, jumladan Microsoft Windows operatsion sistemasi imkoniyatlarini kengaytirishga va mashhur bo'lib ketishiga omil bo'ldi.

Bugun ham foydalanib kelinayotgan VGA (Video Graphics Array) eng muvaffaqiyatli videostandart hisoblanadi, biroq hozirgi kunda u ham takomillashib, SVGA (Super Video Graphics Array) standartiga o'tdi.

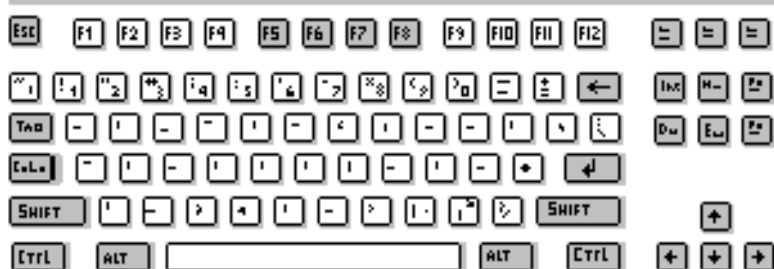
Agar CGA ning birinchi variantlarida ranglar palitrasi 262144 dan 256 xil chiqarishni ta'minlasa, keyingi VGA bilan to'g'ri keladigan platalar paydo bo'ldiki, ularda ranglari bo'yicha farq 16.8 mlnni tashkil qiladi. Monitorlarni o'lchamiga qarab uning bahosi o'sib boradi. Masalan, 17 dyuymli monitorlar 14 dyuymli monitorga nisbatan uch barobar qimmat bo'ladi. Monitorlar sifati bo'yicha ekrandagi kadrlar chastotasi — 75 Gsni tashkil etishi lozim. Bu holda monitor sekundiga 80, yaxshi monitorlar (qimmatroq bo'ladi) 100 kadrni o'tkazishi mumkin. Ekrandan zararli nurlanish olmaslik, ular ta'sirini kamaytirish uchun ekranni LR(Low Radiation) deb yurituvchi maxsus koplamlar bilan ta'minlanganiga e'tibor bering. Monitor sotib olayotganingizda kompyuter MPR II yoki TSO 95 standartiga mos kelsagina zararli nurlanishlar minimumga keltirilgan deb tushunish kerak. SHu bilan birga monitor spetsifikatsiyasida NI(Non Interiaced), ya'ni ekran qatorlarini barobariga ko'rsatish rejimi berilgan bo'lsa maqsadga muvofiq bo'ladi.



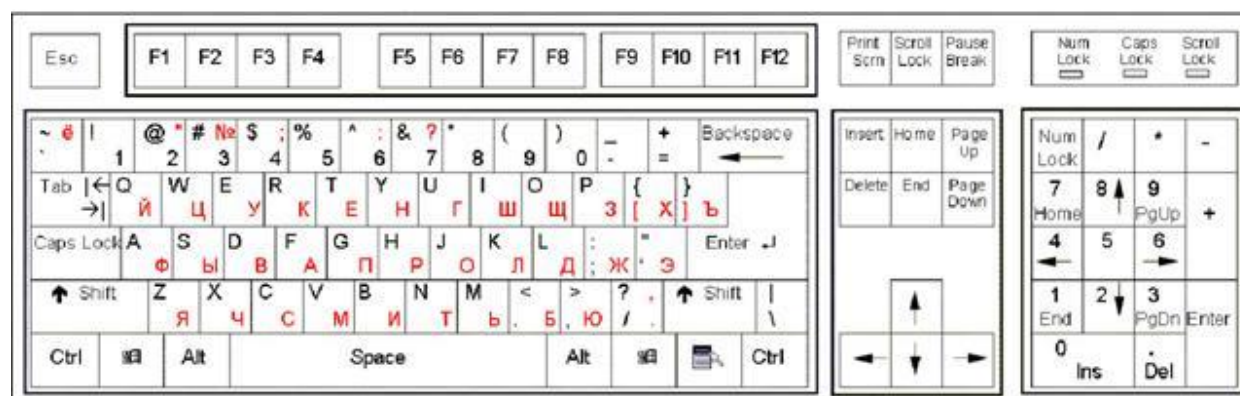
**Monitorlar**

**Klaviatura** - foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni kompyuterga kiritishga mo'ljallangan qurilmadir. Tugmachalar soni va joylashishi turli xil kompyuterlarda har xil bo'lishi mumkin, lekin ularning vazifasi o'zgarmaydi.

IBM RS SHK klaviaturalari 2 xilda ishlab chiqariladi. Kichik - 83 ta va katta -101 ta tugmachaga ega bo'lgan klaviaturalar. Katta klaviatura ishlashga juda qulay. Klaviatura xarflar joylanishi bo'yicha ingliz (QWERTY) va fransuz (AZERTY) standartlariga bo'linadi.



### Kichik klaviatura



### Katta klaviatura

Ba'zi hollarda kichik klaviatura - kichik razradli klaviatura, katta klaviatura esa katta razradli klaviatura deb ham yuritiladi. SHKning imkoniyatiga qarab kichik klaviaturaning 83, 89 tugmali variantlari respublikamizda keng tarqalgan edi. Katta klaviaturalarning 101, 104, 107 tugmali standart variantlari bor. Katta klaviaturalarning multimediali variantlar ham bo'lib, ularda 108-124 tagacha tugmachalar bor.



### multimediali zamonaviy klaviaturalar

Klaviaturaning asosiy yoki alfavit tugmalari 57 ta tugmadan iborat bo'lib, 37 lotin harf va belgilar, 10 raqam va 10 maxsus tugmalar. Ko'p tugmalarda bir nechta belgilar yozilgan. Har xil rangda yozilgan harflar, belgilar har xil til standartiga mosligidir. Til standartini o'zgartirish klaviaturalarda har xil (o'ng [Alt] Q [Shift], ikkita [Shift], o'ng [Ctrl] Q [Shift] tugmalarni birga bosish orqali). Maxsus tugmalar [Shift] - agar siz harflar tugmasini

bosgangiz u holda kichik harf kiritiladi, agar sizga katta harf kerak bo'lsa u holda maxsus [Shift] tugmani bosib, qo'yvormasdan shu xarf tugmasini bosishiz kerak (masalan, [Shift] Q [a] bosilsa ekranda "A" hosil bo'ladi). Agar bitta rang bilan bir nechta belgilar yozilgan bo'lsa, u holda ulardan pastkidagi asosiy, yuqoridagi passiv deb nomlanadi. Tugmani bosganizda asosiy belgi kiritiladi. Agar sizga passiv belgi kerak bo'lsa, u holda siz maxsus tugmani bosib, qo'yvormasdan belgi tugmasini bosishiz kerak (masalan, [Shift] Q [1] bosilsa ekranda "!" hosil bo'ladi). [Ctrl] va [Alt] - shu tugmalarni bosib turib boshqa tugmani bosganimizda har xil amallar bajariladi. [Caps Lock] - bu tugma yordamida [Shift] bosilib turgan holatini (faqat harflar uchun) yoqamiz yoki o'chiramiz. [Tab] - keyingi bo'limga yoki qismga o'tish. [Backspace] - oldin (chapda) joylashgan bitta belgini o'chirish uchun foydalaniladi. [Enter] - yangi satrga o'tish yoki ma'lumotlarni kiritish (ba'zi bir klaviaturalarda (**Return**) yoki (**SR**)). [Esc] - oxirgi xarakatdan voz kechish.

**Funksional tugmalar.** Maxsus buyruqlar va amallarni bajarish tugmalari [F1] - [F12]. Har xil dasturlar bu tugmalarga har xil amallarni o'rnatadi.

**Yo'nalish tugmalari.** Kursor joylanishini o'zgartiradi. Kursorni bitta belgi chapga, yuqoriga, o'ngga va pastga siljitish imkoniyati.

**Yordamchi tugmalar.** [Home] - catr boshiga o'tish. [End] - satr oxiriga o'tish. [PageUp] - bir sahifa yuqoriga o'tish. [PageDown] - bir sahifa pastga o'tish. [Insert] - belgilarni o'chirib, ustiga yozish yoki ularni siljitib o'rtasiga yozish holatini o'rtnatish. [Delete] - keyin (o'ngda) joylashgan bitta belgini o'chirish.

**Raqam tugmalari.** Raqamlarni kiritish uchun klaviatura. "0", ..., "9" gacha raqamlar va "/", "\*", "-", "Q" belgilari mavjud.

**Tugmachalarning maxsus majmualari.**

- [Ctrl] Q [Break] - ishlayotgan dastur yoki buyruqni tugatilishini ta'minlaydi.

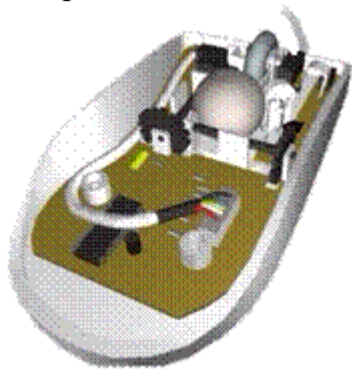
- [Ctrl] Q [Alt] Q [Del] - masalalar dipechirini chaqiradi yoki operatsion tizimni xotiraga qayta yuklaydi.

- [Shift] Q [RrintScreen] - ekrandagi axborot nusxasini printeriga chiqarish rejimini ulash va o'chirishni ta'minlaydi.

- [Ctrl] Q [Numlock] - dastur ishini to'xtatib turadi va davom etiradi.

Sichqoncha - ma'lumot kiritilishini engillashtiruvchi manipulyator. SHKning asosiy qurilmalaridan biri bu sichqoncha. Uning 3 xil turi bo'ladi: standart, trekbol va sensor paneli. Standart sichqonchalar stol ustida ishlatish zarur bo'lgan, sensor paneli bilan trekbollar esa noutbuklar uchun yaratilgan va ular pastki paneli ichiga o'rnatilgan bo'ladi.

Sichqoncha ichida rezina ichiga joylashgan sharik bor, u stol bo'yicha xarakat qilganda maxsus roliklar va indikatorlar orqali ushbu xarakat kompyuterga jo'natiladi va ekrandagi sichqoncha kursatkichi (strelkasi) biz belgilagan yo'nalishda xarakatlanadi.



**IBM PC tipidagi SHK sichqonchasi**

Uning nomi tashqi ko‘rinishidan kelib chiqqan. “Sichqoncha” qo‘lga bimalol joylashuvchi bir necha tugmachali bo‘ladi. Sichqoncha stol yoki maxsus yuzada (gilamchalar) harakati natijasida ekrandagi kursorni mos ravishda harakatlantiradi. Menyuning birortasini bajarish uchun sichqoncha mos tugmachasi bosiladi. Bir xil amaliy programmalar faqatgina sichqoncha bilan ishlashga moslashgan.

Axborot texnologiyalarning rivojlanishi sichqonchalarning bir necha xil ko‘rinishlarini yaratishga sabab bo‘ldi.

- sharikli, ikki tugmali;
- sharikli, uch tugmali;
- nurli, uch tugmali;
- nurli, multimediali;
- masofali, nurli, uch tugmali;
- masofali, multimediali;



### SHKning sichqonchalari

SHKning imkoniyatini oshirish maqsadida turli qurilmalar ishlab chiqarildi va ular SHKning qo‘shimcha qurilmalari deb nomlandi. Ular qatoriga :

**Printer** - kompyuterdagi ma’lumotlarni qog‘ozga chop qilish qurilmasi;

**Disk** (axborot tashuvchi qurilma) - axborotlarni ko‘chirish, saqlash, tarqatish va tashish uchun ishlatiladigan qurilma;

**Plotter** - chizmalarni qog‘ozga chiqaruvchi qurilma;

**Skaner** - kompyuterga matnli yoki tasvirli ma’lumotni kirituvchi qurilma.

**Tarmoq adapteri** - kompyuterni mahalliy tarmoqqa ulash imkonini beruvchi qurilma;

**Audio-video adapter** - kompyuter yordamida musiqa ijro etilishini va turli video roliklarni ko‘rishni ta’minlovchi qurilma;

**Modem** - telefon tarmog‘i orqali boshqa kompyuter bilan ma’lumot almashuvini ta’minlovchi qurilma;

**Multimedia** - Kompyuter yordamida toshuvli va rolikli multi-kinolarni ko‘rish imkoniyatini yaratib beruvchi qurilma;

**Strimer** - kompyuterning vinchesteridagi ma’lumotlarni nusxasini zaxiraga olish uchun mo‘ljallangan qurilma.

**Printer** - kompyuter xotirasidagi axborotlarni (matnli va rasml) qog‘ozga bosish uchun foydalaniladi. Printerlar ishlash tamoyillariga ko‘ra matritsali, siyohli va purkagichli, lazerli printer turlarga bo‘linadi.

Ignali printerlar - keng tarqalgan printerlar turi bo‘lib, hozirgi kunda deyarli ishlatilmaydi. Respublikamizda ularni faqat temir yo‘l, aviya va bank kassalarida uchratish mumkin.

Bu printerning ishlash qoidasi quyidagicha: printerning yozish boshchasida vertikal tartibda ignalar joylashgan. Boshcha yozuv satri bo‘ylab harakatlanadi va ignalar kerakli daqiqada bo‘yalgan lenta orqali qog‘ozga uriladi





va natijada qog'ozda belgi yoki tasvir hosil bo'ladi.

Ignalar soniga qarab bu printerlar bir-necha turlarga bo'linadi: 9 ignali, 24 ignali, 48 ignali.

- 9 ignali printerda yozuv sifati pastroq. Sifatni oshirish uchun 2 yoki 4 yurishda bajarish kerak.
- 24 ignali printer sifatli va tezroq ishlaydi.
- 48 ignalisi yozuvni juda sifatli chiqaradi.



### Ignali printerlar

Ignali printerlar tezligi bir bet uchun 10 sekunddan 60 sekundgacha vaqt ketadi. Ba'zan zarbli printerlar ham deyiladi Ignali matritsali printerlardan tashqari matritsali *termoprinterlar* guruhi ham bor, ular bosuvchi ignali kallak o'rniga termomatritsali kallak bilan jihozlangan va bosishda termoqog'oz yoki termonusholovchi ishlatiladi

Siyohli printerda tasvir qog'ozga maxsus qurilma orqali purkalayotgan siyoh tomchilaridan yuzaga keladi. Siyohli printer sifati purkagichli printeriga yaqin narxi ham arzon. Siyohli printer shovqinsiz ishlaydi. SHuning uchun hozirgi kunda ko'pchilik undan foydalanmoqda. Tezligi bir bet uchun 15 sekunddan 100 sekundgacha. Siyohli printerda bosuvchi kallakda ignalar o'rniga ingichka naychalar - soplolarga (konus naychalarga) ega, u orqali qog'ozga bo'yoq rangning (siyohning) mayda tomchilari purkaladi. Bu zarbsiz bosuvchi qurilmadir. Bosuvchi kallakning matritsasi odatda 12 tadan 64 tagacha soplola ega. Keyingi yillarda ularning mukammallashishida jiddiy rivojlanishga erishildi. Tasvirni shakllantirishda bosuvchi kallakning juda mayda soplolari yordamida qog'ozga siyoh tomchilarining yo'naltirilgan portlatishga o'xshash purkash - purkagichli bosishning «*Pufaknali*» *texnologiyasi* deb ataluvchi usuli ishlatiladi. Purkash jarayoni texnikasi quyidagicha bo'ladi. Soploda deboriga elektrik qizdiruvchi element o'rnatilgan bo'lib, uning harorati elektr impulsi berilganda 5-10 ms ichida keskin ortadi. Qizdiruvchi element bilan kontaktda joylashgan siyohning hammasi bir zumda burlanadi, bu bosimning keskin oshishiga olib keladi, buning oqibatida siyoh soplodan qog'ozga otilib chiqadi. «Otilgandan» keyin siyoh burlari kondensasiyalanadi, soploda pasaygan bosim zonasi hosil bo'ladi ba unga siyohning yangi porciyasi (ulushi) so'riladi. Bu yangi texnologiya purkagichli printerlar va plotterlar olamida burilish yasadi.



### Siyohli printerlar

Bu esa ularning o'tkazish qobiliyatini yana bir pag'onaga (dyuymda 600-1440 ta nuqtagacha) ko'tarish imkonini berdi. SHunday qilib, hozirgi vaqtda purkagichli printerlar

millimetrga 50 tagacha nuqtali o'tkazish qobiliyatini va sekundiga 500 tagacha belgini bosish tezligini ta'minlaydi va bunda bosish sifati o'ta yuqori bo'ladi.

Purkagichli printerlar yozuvchi kallakda katta miqdordagi soplolarni ishlatib, **rangli bosishni** ham bajaradi, lekin bunda o'tkazish qobiliyati oq-qoraga nisbatan taxminan ikki marta kamayadi (lekin Epson firmasi o'tkazish qobiliyati 400 dpi bo'lgan, rangli bosish tezligi sekundiga A4 o'lchamli 4 betni tashkil 'tgan noyob rangli purkagichli Stylus 600 printerini yaratgan). Rangli tasvirni yaratish uchun odatda, poligrafiyada qabul qilingan SMYK rangli sxema ishlatilib, u o'z ichiga to'rtga bazaviy (asosiy) rangni oladi: Syan - habo rang, Megenta - to'k qizil rang, Yellow - sariq rang, Key - etakchi (qora rang). Murakkab ranglar bazaviy ranglarni aralashtirib hosil qilinadi. Bosish sifati juda ajoyibdir - to'liq rangli plakat deyarli bosmaxonanikidan farq qilmaydi.

Purkagichli printerlarning asosiy afzalliklari:

- yuqori bosish sifati, katta miqdorli soploli printerlar uchun bosish sifati lazerli printer bilan taqqoslasa bo'ladi;
- xomaki bosish rejimida yuqori tezlik;
- oddiy, albatta, yaxshi zichlikdagi qog'ozni ishlatish, siyoh yoyilib ketmasligi uchun;
- shovqinsiz ishlashi.

Purkagichli printerlarning asosiy kamchiliklari:

- soplo ichida siyohning qo'rib qolish xavfi, bu ba'zida bosuvchi kallakni almashtirish zarurligiga olib keladi;
- sarflanadigan materiallarning nisbatan yuqori narxdaligi, xususan, siyoh uchun ballonchani, ayniqsa agar u bosuvchi kallak bilan birlashtirilgan va birgalikda almashtirilsa (bunday tuzulish keng tarqalgan).

Lazerli printerlar bosmaxona sifat darajasiga yaqin sifatli yozuvni ta'minlaydi. U ishlash nuqtai nazaridan nusxa ko'chiruvchi kseroksga yaqin, bunda faqat bosuvchi baraban kompyuter komandasi yordamida elektrlanadi. Bo'yoq donachalari zarblanib barabanga yopishadi va tasvir hosil bo'ladi. Tezligi bir bet matn uchun 3 sekunddan 15 sekundgacha. Rasm uchun ko'proq, katta rasmlar uchun 3 minutgacha vaqt talab qiladi. Hozirgi kunda minutiga 15-40 betgacha chop etadigan purkagichli printerlar bor.



## Lazerli printerlar

Lazerli printerlarda tasvirni shakllantirishning elektrografik usuli ishlatilib, bu usul shu nomdagi nusxa ko'chiruvchi apparatlarda ishlatiladi. Lazerli printer o'ta ingichka yorug'lik nurini yaratish uchun xizmat qiladi, bu nur oldindan tayyorlab qo'yilgan yorug'likka sezgir baraban sirtida ko'rinmaydigan nuqtali elektron tasvir konturini chizadi. Elektr zaryad lazer nuri bilan yoritilgan nuqtalardan baraban sirtiga oqib tushadi. elektron tasvir tushgandan keyin razryadlangan maydonlarga yopishib qolgan bo'yoq (toner) kukuni bilan bosish bajariladi. Toner barabandan qog'ozga olib o'tiladi va tasvirni qog'ozda tonerni qizdirib, u erib ketguncha qotiriladi. Lazerli printerlar millimetrdan 50 tagacha nuqtalarni va sekundiga 1000 tagacha belgilarni bosuvchi tezlikni ta'minlaydigan o'tkazish qobiliyatli eng yuqori sifatli bosishni ta'minlaydi. Rangli lazerli printerlar keng ishlatiladi. Masalan, tektonik

(AQSH) firmasining Phaser 550 lazerli printeri gorizontaal bo'yicha ham, vertikal bo'yicha ham millimetrda 48 nuqtali o'tkazish qobiliyatiga ega. Rangli bosish tezligi minutiga A4 o'lchamli 5 bet, monoxromli bosish tezligi - minutiga 14 bet.

Printerlarning 1000 taga yaqin turli xil modifikatsiyalari bor. Printerlar o'zaro quyidagi tavsiflar bo'yicha farqlanadi:

- rangliligi (oq-qora ba rangli);
- belgilarni shakllantirish usuli (belgilarni bosuvchi va belgilarni sintezlovchi);
- ish tamoyili (matritsali, siyohli va purkagichli, lazerli);
- bosish (zarbli va zarbsiz) va satrlarni shakllantirish (ketma-ket va parallel) usullari;
- karetkalarning kengligi (375 450 mmli keng va 250 mmli tor karetkali);
- bosish satri uzunligi (80 ta va 132-136 ta belgi);
- belgilarni terish (ASCII belgilarini to'liq terishgacha);
- bosish tezligi;
- o'tkazish qobiliyati.

Printerlarni bir nechta turlariga ajratish mumkin: SHKda keng ishlatiladigan belgilarni sintezlovchi matritsali printerlar ish tamoyili bo'yicha zarbli, termografikli, elektrografikli, elektrostatik, magnitografikli bo'lishi mumkin.

Zarbli printerlar orasida ignali (matritsali) lar eng ko'p tarqalgan, lekin hali ham literli, shar ko'rinishli, gulbargli (moychechak) uchray turadi. Printerlarda bosish belgi bo'yicha, satr va sahifa bo'yicha bo'lishi mumkin. Bosish tezligi sekundiga 10-300 ta ishoradan (zarbli printerlar) sekundiga 500-1000 tagacha va xattoki sekundiga bir necha o'nlab (20 tagacha) saxifalargacha oraliqda; o'tkazish qobiliyati millimetrda 3-5 nuqtadan millimetrda 30-40 nuqtachacha bo'ladi. Matnli bosish uchun umumiy holda turlicha bosish sifati bilan tavsiflanuvchi quyidagi rejimlar bor:

- xomaki bosish rejimi (Draft);
- bosmaxonaniqiga yaqin bosish rejimi (NLQ - Near Letter Quality);
- bosmaxonaniq kabi bosish rejimi (LQ - Letter Quality);
- yuqori sifatli bosish rejimi (ALQ - Super Letter Quality).

Printerlar, odatda, ikki rejimda - matnli va grafikli rejimlarda ishlashi mumkin.

*Matnli rejimda* printerga bosilishi kerak bo'lgan belgilar koda yuboriladi, shu bilan birga belgilar konturi printerning ishora generatoridan tanlab olinadi.

*Grafikli rejimda* printerga tasvir nuqtalarining ketma-ketligi va joylashgan joyini aniqlovchi kodlar yuboriladi. Matnli rejimda printerlar odatda bir nechta shriftlarni va ularning turli ko'rinishlarini qo'llaydi, ularning ichida roman (yozub mashinasining mayda shrifti), italics (kursiv), boldface (yarim qora), expanded (cho'zilgan), elite (yarim siqilgan), condensed (siqilgan), pica (to'g'ri shrift - sisero), courier (kurer), sans serif (yorilgan shrift sans serif), serif, prestige elite va proporsionall shrift (belgi uchun ajratiladigan maydon kengligi belgining kengligiga bog'liq bo'ladi) keng tarqalgandir. Printerni ruslashtirilganligi (milliylashtirilishi) maqsadga muvofiqdir - o'zining vositalari bilan rus harflarini — *kirillitsani* bosishni ta'minlasin; aks holda SHKga maxsus dreyverlarni qo'shish talab etiladi. Ko'pgina printerlar grafikli ma'lumotlarni samarali chiqarishni amalga oshirish imkonini beradi; bosishning servis rejimlari: qalin bosish, ikkilangan kenglikdagi bosish, ostida chizib bosish, yuqorigi va pastki indekslar bilan, ajratilgan bosish (har bir belgi ikki marta bosiladi) va ikki marta o'tib bosish (ikkinchi marta belgi o'ziga surilib bosiladi); ko'p rangli bosish (100 tagacha turli xil rang va tuslar).

SHKlarga printerlar ham parallel, ham ketma-ket portlar orqali ulanishi mumkin.

*Parallel portlar sentroniss* tipidagi adapterlar orqali parallel ishlovchi (ma'lumotni birdaniga baytlab qabul qiladigan) printerlarni ulash uchun (odatda bir vaqtning o'zida 3 tagacha printerni ulash mumkin) ishlatiladi.

*Ketma-ket portlar* (2 dona) RS 232S (S2 birikish joyi) tipidagi adapterlar orqali ketma-ket ishlaydigan (ma'lumotni ketma-ket 1 bitdan qabul qiladigan) printerlarni ulash uchun xizmat qiladi. Ko'pchilik tez ishlovchi printerlar parallel portlarni ishlatadi.

Tezkor printerlar shaxsiy *buferli xotiraga* ega bo'ladi, ular SHK bilan ma'lumotlarni almashishda ham, yuklanadigan shriftlarni saqlash uchun ham ishlatiladi. Matritsali printerlarning xotirasi katta emas - bir necha yuzlab kilobaytlargacha, purkagichli printerlarda bir necha megabaytlargacha va lazerli printerlarda bir necha o'nlab megabaytlargacha bo'ladi. Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, SHKlarning eng ommaviy printerlarini Seiko Epson (YAponiya) firmasi (ularning ulushi kamida 30% ni tashkil etadi) ishlab chiqaradi. Xattoki IBM PC printerlarining standarti - Epson standarti mavjud. Star, Mannesmann, Sitizen, Panasonic, Canon, Hp, LazerJet va boshqa turlari ham keng ishlatiladi. Printerni tanlashda quyidagi omillarni hisobga olish kerak deb o'ylamiz:

- funksional imkoniyatlar to'plami, ular bo'yicha printerni aniq masalani echish uchun qo'llanishligini baholash mumkin (bosilgan hujjatlar o'lchamlari, bajariladigan ishlar hajni, ruslashtirilganligi, kerakli shriftlarning borligi va boshqalar.);
- rangli tasvirni shakllantirish imkoniyati;
- tasvir sifati (o'tkazish qobiliyati);
- ishlash ishonchliligi va qulayligi, servis;
- tashuvchi, sarflanadigan materiallar, qurilmaga xizmat ko'rsatish, elektroenergiyani iste'mol qilish narxlarini o'z ichiga olgan eksplatasiya harajatlari;
- printer narxi.

Kompyuterning imkoniyatlari kundan kunga o'sib borayotgani sir emas. **Disk** - axborotlarni ko'chirish, saqlash, tarqatish va tashish uchun ishlatiladigan qurilma; Disklarning ikki turi keng tarqalgan.

- Eguluvchan magnitli disklar (yumshoq disk - Floppy Disk Drive)

- qattiq magnitli disk (Hard Disk Drive)

**Yumshoq disklar** (Floppy Disk Drive) birinchi variant SHKlar uchun ishlatilgan va hozirgi kunda ularni deyarli uchratish qiyin. YUmshoq disklar disketa deb ham yuritiladi. U asosan 5,25 va 3,5 dyuymli disketalarga bo'linadi.



### 5,25 dyuymli disketalar

5,25 dyuymli<sup>1</sup> disketalarning hajmiga ko'ra 180, 360 Kbayt va 1.2, 2 Mbaytli hamda ishlatilish turiga DS/DD (Double Side/Double Density) kabi bo'ladi. Bu disketani qo'l yordamida bimalol egisa bo'ladi. Unda 133 mm aylana simon disk bo'lib, to'rt burchak ko'rinishdagi palstmas himoyalagich bilan qoplangan. Bu himoyalagichning uch tirqishi bo'lib, aylana shaklidagi tirqish disk yurituvchiga moslashadi, yoy burchakli tirqishda esa ma'lumot o'quvchi pero joylashadi, kichkina to'rtburchakli tirqish ma'lumotni yozish va o'qish uchun ruhvati berish vazifasini bajaradi. Agar kichik tirqish qora rangli qog'oz bilan berkitilsa, disketadan faqat ma'lumotlarni o'qish mumkin. Bu disketalarni hajmi qarab har

<sup>1</sup> ушбу дискетанинг дискининг диаметри 133 мм, шунинг учун уни 5,25 дюймми дейлади.



birining o'qish qurilmasi alohida bo'ladi. 3,5 dyuymli disketalar hajmiga ko'ra 0.72, 1.44, 2, 2.88 Mbaytli. Bu disketalar qattik plastmas qobiq ichida joydashgan. Uni diskining diametri 89 mm.



### 3,5 dyuymli disketalar

Disketalar ehtiyotlik bilan foydalanishni talab etadi. Ularning asosiy dushmanlari magnit maydondir.

**Qattiq disklar** (Hard Disk Drive) - ko'p hajmli axborotlarni saqlash, tashishi uchun foydalaniladi. Hozirgi kunda ularning turli hajmlilar yaratilgan va jamiyatda keng foydalanib kelinmoqda. Qattiq disklardan biri SHKning doimiy xotirasi - "**Vinchester**" bo'lib hisoblanadi. NDD (Hard Disk Drive) - qattiq disk yoki "vinchester" kompyuterdagi: operatsion tizim, programmalash translyatorlari va tillari, matn va grafik muxarrirlar, drayverlar, dasturiy ta'minotlar, dasturlar, fayllar va boshqalarni doimiy saqlaydi. IBM RS turidagi barcha kompyuterlarda "vinchester" mavjud bo'ladi. "Vinchester" kompyuterdagi bor qurilmalar (operativ xotiradan tashqari) ichida ma'lumotni eng tez yuqori ko'zgalish (7-20 millisekund) va o'qish-yozishni 5Mbaytgacha tezligini ta'minlaydi.

Kompyuterdan foydalanuvchi "vinchester"ni asosan uch parametriga qarab aniqlab oladi, bular: sigim, tezlik, interfeys. "Vinchester" sig'imini - qattiq diskka joylashtirish mumkin bo'lgan ma'lumot miqdori belgilaydi. Eng birinchi IBM RS kompyuterlarida qattiq disk sig'imi 5 Mbayt bo'lgan bo'lsa, xozir 100 Gbaytdan 200 Gbaytgacha, xattoki 500-1000 Gbaytga etdi. 1-2 Gbaytli qattiq xotira eskirgan xisoblanib, umuman ishlab chiqarishdan olingan. Hozirgi vaqtda qattiq diskning minimal miqdorini 40 Gbaytga etkazilgani ma'lum. "Vinchester" tezligi ko'zgalish va ma'lumotlarni o'kish-yozish bilan xarakterlanadi. Bu xarakteristikalarini avtomobilning ko'zgalish va eng yuqori tezlanishiga qiyoslash mumkin. Ko'p kompyuterlarda diskdagi ko'zgalish 1 - 12 ms yoki undan xam tez, yangi disklarda 7-8 ms ga teng. Diskda o'kish-yozish tezligi faqat diskka emas, kontroller, shina turi, protsessor tezligiga ham bog'liq bo'ladi. Hozirgi zamon kompyuterlarining arzon variantlari uchun tezlik 256 - 512 Mbaytni, qimmatroqlarida tezlik 2-4 Gbaytni tashkil etadi. "Vinchester"lar asosan IEDE turidagi interfeys bilan kontrollerga ulangan (Kontrollerning markasi ham IEDEdir). Amalda ishlab chiqarilayotgan barcha kompyuterlar ona platasida tikilgan IEDE kontrolleriga ega. Aytish lozimki - IEDE kontrolleri to'rttala qurilma - qattiq disk, egiluvchi disketa qurilmasi, strimer, bundan tashqari kompakt disklar uchun qurilma va boshqalarga ishlatiladi. Eski kompyuterlarda IDE kontrolleri (IEDEning avvalgi varianti) bo'lgan. Nisbatan ancha sekin ishlaydi va 528 Mbaytdan ortiq hajmdagi qattiq diskni qabul qila olmaydi. Lokal tarmoqlarining serverlarida va boshqa unumdorligi yuqori, narxi qimmat kompyuterlarda esa disk uchun SCSI interfeysi ishlatiladi. Bu holda SCSI kontrolleri ona platada bo'lishi ham zarur. Mazkur kontroller avvalgi IEDE ga nisbatan bir necha marta qimmatdir, tezligi yuqori, 4 emas 7 qurilmaga (xattoki 15 yoki 31 dona bo'lishi mumkin) xizmat qiladi.



## "Vinchester"lar

**Compact Disk (CD)** - qattiq disklarnig keyingi avlodi bo'lib, ma'lumotlarni tashish, saqlash uchun foydalaniladi va keng tarqalgan. Ularning xajmlari 350 Mbayt va 700 Mbaytlilari mavjud. Ularnig ikki turi: CD-R va CD-RW turlari bor.

CD-R (Compact Disc - Read) - o'qish uchun ishlatiladigan kompakt disk. Unga faqat bir marta ma'lumot yoziladi va o'chirib bo'lmaydi.

CD-RW (Compact Disc - Read Write) - o'qish va yozish uchun ishlatiladigan kompakt disk. Unga bir necha marta ma'lumot yoziladi va o'chiriladi.

CD larni o'qish uchun CD ROM (Compact Disc Read-Only Memory) disk o'quvchi qurilmadan foydalaniladi.

CD larga yozish va o'qish uchun CD RWOM (Compact Disc Read Write-Only Memory) disk o'quvchi qurilmadan foydalaniladi.



### CD disk va SD ROM

**Digital Video Disk (DVD)** - qattiq disklarning keyingi yangi avlodi bo'lib, ma'lumotlarni tashish, saqlash asosan videoli ma'lumotlar uchun foydalaniladi va keng tarqalgan. Ularning xajmlari 3 Gbayt va 4,7 Gbaytlilari mavjud. Ularnig ikki turi: DVD-R va DVD-RW turlari bor.

DVD-R (Digital Video Disc - Read) - o'qish uchun ishlatiladigan raqam video disk. Unga faqat bir marta ma'lumot yoziladi va o'chirib bo'lmaydi.

DVD-RW (Digital Video Disc - Read Write) - o'qish va yozish uchun ishlatiladigan rakamli video disk. Unga bir necha marta ma'lumot yoziladi va o'chiriladi.

DVD larni o'qish uchun DVD ROM (Digital Video Disc Read-Only Memory) disk o'quvchi qurilmadan foydalaniladi.

DVD larga yozish va o'qish uchun DVD RWOM (Digital Video Disc Read Write-Only Memory) disk o'quvchi qurilmadan foydalaniladi.



### DVD disk va DVD RW/ROMlar

ZIP disk - qattiq disklarnig keyingi yangi avlodi bo'lib, katta xajmi ma'lumotlarni tashish, saqlash asosan videoli ma'lumotlar uchun foydalaniladi va keng tarqalgan. Ularning xajmlari 100 Mbaytdan 1.3 Gbaytlilari mavjud. CD (DVD) ga yozilgan ma'lumotni o'qish CD RW/ROM (DVD RW/ROM) qurilmalari kerak bo'lardi. ZIP disklarni yaratilishi diskalar bilan birga ularni o'quvchi kurilmasini ham olib, kerakli joyda ixtiyoriy SHKga ulash va foydalanish imkoniyati bor. IOMEGA firmasi tomonidan ishlab chiqilgan. SHKning parallel protlari bilan ishlaydi, SD va DVD ga nisbatan axborotni ko'chirish tezligi 5-10 katta.



## ZIP disk va disk ovodlar

**USB Flash drive (flesh disk)** - hozirda foydalanuvchilar tomonidan juda ko'p foydalanilayotgan qattiq disk turi. Undan ixtiyoriy ma'lumotni saqlash, kayta ishlash, tarqatish maqsadida foydalanish mumkin. Ularning hajmi 32 Mbaytdan 32 Gbaytgacha bo'lganlari bor. Flesh disk kichkina ko'rinishga ega, olib yurish uchun qulay, ko'p ma'lumot saqlaydi. Bular uchun maxsus disk yurituvchilar kerak emas.



## Flesh disklar

**Plotter** - chizmalarni qog'ozga chiqaruvchi qurilma. Plotterlar (plotter, grafik quruchilar) grafik axborotni (chizmalar, sxemalar, rasmlar, diagrammalar va b.) EHM dan qog'ozli yoki boshqacha ko'rinishdagi tashuvchiga chiqarish qurilmasidir.

Plotterlar tasvirni shakllantirish tamoyillari bo'yicha ikki sinfga bo'linadi:

- **vektorli tipidagi** plotterlar, ularda yozuvchi uzal qog'ozga nisbatan birdaniga ikkita koordinata bo'yicha siljishi mumkin va tasvir qog'ozda kerakli to'g'ri va egri chiziqlarni istalgan yoo'nalishda bevosita chizib chiqish bilan yaratiladi;
- **rastrli tipdagi** plotterlar, ularda yozuvchi uzal qog'ozga nisbatan faqat bir yoo'nalishda bir vaqtning o'zida siljishi mumkin va tasvir qog'ozda satrma-satr ketma-ket tushiriladigan nuqtalardan shakllanadi.

Ish tamoyili bo'yicha plotterlar *peroli*, *purkagichli*, *lazerli*, *termografik*, *elektrostatik* bo'ladi. Vektorli plotterlar faqat peroli bo'ladi, plotterlarning qolgan tiplari rastrlidir.

**Peroli** plotterlar (Pen Plotter) — bu vektorli tipdagi elektromexanik qurilma bo'lib, ularda tasvir umumiy holda pero deb atalgan yozuvchi element yordamida chiziqlarni chizib chiqish yo'li bilan yaratiladi. Perolar sifatida plotterlarning turli modellarida perolar, fibralli (juda pishik qog'ozli) va plastik sterjenlar (flomasterlar buyog'i ichidan chizib keladigan yozish quroli), bir marta va ko'p marta ishlatiladigan sharikli uzellar, qalamli grifellar (toshqalam) va bo'rchalar ishlatiladi.

Peroli plotterlar rulO'nli (o'ramli) va planshetli bo'lishi mumkin. RulO'nli plotterlar ixchamroq, ishlatishda ko'lay va aniqdir; ular ko'proq A1, A0 formatli - yirik formatli chizmalarni yaratish uchun ishlatiladi, shu bilan birga rulO'nli qog'ozdan varaqni o'rab chiqarish va kesish avtomatik bajariladi.

**Planshetli** plotterlar odatda A3 va undan kichik formatli chizmalarni yaratish uchun ishlatiladi. Siyohda ishlatuvchi peroli plotterlar ham bir tusli, ham rangli tasvirlarning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi, lekin yuqori bo'lmagan chizib chiqish tezligiga ega, chunki bo'yoqning perodan chiqishi va uning ko'rishiga vaqt kerak bo'ladi. Bundan tashqari, suyuq bo'yoqli yozuvchi uzellar bo'yoqni uzatish kanalining tez-tez, shu jumladan, qotib qolgan bo'yoq zararlari bilan tiqilib qolishi sababli doimiy ravishda xizmat ko'rsatish va tozalashni talab etadi. Qalamli grifellarni ishlatishda sifat yomonroq, lekin chizish tezligi yuqori va asosiysi yozuvchi uzalga xizmat ko'rsatish ancha oddiyroq va arzonidir.

**Flomasterli va sharikli peroli** plotterlar o'zlarining tavsiflari bo'yicha yuqorida ko'rib o'tilganlar orasidagi holatni egallaydi. Peroli plotterlarni tayyorlovchi etakchi firmalar: SalSomp (1959 yidda jahonda birinchi yaratgan plotterlar modeli SalSomp 565), Hewlett

Packard, Summagraphics, Mutoh (xususan, Mutoh XP 620 qalamli modeli). Aytish kerakki, peroli plotterlar doimo va jadallik bilan, x ususan, purkagichli plotterlar tomonidan siqib chiqarilmoqda.

**Purkagichli** plotterlar (IN K-Jet Plotter) tasvirlarni shakllantirishda qog'ozga bosuvchi kallakning mayda soplolari yordamida siyoh tomchilarini yo'naltirilgan purkashdan foydalanadi - bu purkagichli printerlarni ko'rib chiqishda purkagichli bosishning "pufakchali" texnologiyasi deb ataldi. Purkagichli plotterlar bilan bajarilgan chizmalar sifati juda yuqoridir. Purkagichli plotterlarning uch ko'rinishi mavjud: *monoxromli*, *rangli* va *rangli bosish imkoniyatli*.

**Termografik** plotterlar (ularni ko'pincha tasvirni bevosita chiqarish lazerlari deb atashadi - Direct Imaging Plotter) issiqlik ta'siri ostida qorayuvchi maxsus termoreaktiv qog'ozni ishlatadi. Rasm faqat monoxromli va unga "taroq" ko'rinishda bajarilgan maxsus miniatyurli qizdirgichlar bilan tushiriladi. O'tkazish qobiliyati (800 dpi gacha) va chizish tezligi (50 mm/s gacha) juda yuqoridir. Termagoroz juda qimmat emas, apparatlarning o'zi esa oddiy va doimiy xizmat ko'rsatishni talab etmaydi. SHuning uchun termografik plotterlar keng tarqalgan, xususan, katta hajmdagi chizma ishlari bajariladigan loyixa tashkilotlarida keng tarqalgan. Termografik plotterlarga misollar: SalSomp Drawing Master 600, SalSomp Drawing Master 800, OSE G9050-S.

Termoreaktiv ko'chirg'ich qog'ozni ishlatuvchi termografik plotterlar ham chiqarilmoqda, bunda turli rangdagi ko'chirg'ich qog'ozlarda to'rt marta o'tishlarni bajarish yo'li bilan rangli bosishni olish mumkin, lekin ular keng tarqalmadi.

**Lazerli** plotterlar (Lazer Plotter) oraliq tashuvchi sifatida yarim o'tkazgich qatlami bilan qoplangan aylanadigan barabanni ishlatadi. Lazerli nuri bilan zaryadlangan yarim o'tkazgich sohalari o'ziga tortadi, keyin uni baraban ostidan o'tayotgan qog'ozga ko'chiradi. Bundan keyin toner tushirilgan qog'oz qizdirgich orqali o'tadi, issiqlik ta'siri ostida toner qizib yaxlitlanadi va qog'ozda qotiriladi (tipik elektrografik texnologiya). Lazerli plotterlarning afzalligi yakqoldir: oddiy qog'ozni ishlatishi, tasvirning yuqori sifati (o'tkazish qobiliyati 800 dpi gacha) va tezkorligi (50 mm/s gacha), shovqinsiz ishlashi va to'liq avtomatlashtirilganligi. Lekin ular qimmatdir.



**Plotterlar**

**Skaner** - matnli yoki tasvirli ma'lumotlarni qog'ozli hujjatdan bevosita SHKga kiritish qurilmasidir. U yordamida SHKning xotirasiga (qayta ishlash uchun) matnlar, sxemalar, rasmlar, grafiklar, fotografiklar va boshqa grafikli axborotni kiritish mumkin. Skaner nusxa ko'chirish apparatiga o'xshab qog'ozli hujjatning tasvir nusxasini qog'ozda emas, balki elektron ko'rinishda yaratadi ya'ni tasvirning elektron nusxasi yaratiladi.

Skanerlar hujjatlarni qayta ishlovchi elektron tizimining muhim bo'g'ini va istalgan "elektron stol"ning kerakli elementidir. O'z faoliyatining natijalarini fayllarga yozib va ma'lumotni qog'ozli hujjatlardan SHKga obrazlarni avtomatik anglash tizimi orqali skaner yordamida kiritib, qog'ozsiz ish yuritish tizimini yaratishga amaliy qadam qo'yish mumkin.



Skanerlar juda xilma-xildir va ularni bir qator belgilari bo'yicha tasniflash mumkin. Skanerlar oq-qora va rangli bo'ladi.

**Oq-qora** skanerlar shtrixli va nimrangli tasvirlarni o'qishi mumkin. SHtrixli tasvirlar nimranglarni, yoki boshqacha aytganda, qo'l rang darajalarini uzatmaydi. Nimrangli tasvirlar qo'l rangning 16, 64 yoki 256 darajalarini anglash va uzatish imkonini beradi.

**Rangli** skanerlar oq-qora va rangli asl nusxalar (originallar) bilan ishlaydi. Birinchi holatda ular ham shtrixli, ham nimrangli tasvirlarni o'qish uchun ishlatilishi mumkin. Rangli skanerlarda rangli RGB (Red-Green-Blue) moduli ishlatiladi. Skanerlanadigan tasvir aylanadigan RGB yorug'lik filtri yoki ketma-ket yondiriladigan uchta rangli chiroqlar orqali yoritiladi. Har bir asosiy rangga mos signal alohida qayta ishlanadi. Uzatiladigan ranglar soni 256 tadan 65536 tagacha (**High Color** standarti) va xatto 16,8 milliontagacha (**True Color** standarti) tebranishi mumkin. Skanerlarning o'tkazish qobiliyati tasvirning bir dyuymdagi ajratiladigan nuqtalar miqdori bilan o'lchanadi va 75 dan 1600 dpi gacha (dot per inch) bo'ladi. Konstruktiv jihatdan skanerlar *dastaki* va *stolli* bo'ladi. Stolli skanerlar, o'z navbatida *planshetli*, *rolikli* va *proeksion* bo'ladi. SHaffof tashuvchilardan tasvirni o'qiydigan *slayd-skanerlar* alohida ajralib turadi.

**Dastlabki** skanerlarning tuzulishi juda oddiydir. Ular qo'l bilan tasvir bo'ylab siljiriladi. Ular yordamida bir marta o'tishda tasvir satrlarining ozgina miqdori kiritiladi (ularning qamrab olishi odatda 105 mm dan oshmaydi). Dastaki skanerlarda qayd qiluvchi chiroq bo'lib, u skanerlashning ruxsat etiladigan tezligi oshganligini operatorga bildirib turadi. Bu skanerlar kichik o'lchamli va past narxdadir. Skanerlash tezligi 5-50 mm/s (o'tkazish qobiliyatiga bog'liq). Masalan, Mustek GS-400L - oq-qora nimrangli, CG-8400T-rangli.

**Planshetli** skanerlar eng ko'p tarqalgan. Ularda skanerlovchi kallak asl nusxaga nisbatan avtomatik siljiydi. Ular ham varaqli, ham risolalangan hujjatlarni (kitoblarni) skanerlash imkonini beradi. Skanerlash tezligi bir betga (A4 o'lchamli) 2-10 sekund. Masalan, rangli skanerlar: Mustek Paragon 1200, Epson EC 1200, HP Ssan Jet 5 S va R, HP Ssan Jet 11CX. Katta formatdagi hujjatlar bilan ishlaydigan skanerlar orasida Agfa firmasining ommaviy skanerlarini, masalan, Agfa Argus II ni ko'rsatib o'tish kerak, u 600 x 1200 dpi fizik o'tkazish qobiliyatiga (Uttra View 2400x2400 dpi interpoliyaciyalovchi texnologiyani ishlatgandagi mantiqiy o'tkazish) ega, 4096 rang tuslarini uzatadi, tasvirni 7-9 marta masshtablaydi.

**Rolikli** skanerlar eng avtomatlashtirilgandir. Ularda asl nusxa skanerlovchi kallakka nisbatan avtomatik siljiydi, ko'pincha hujjatlar avtomatik beriladi, lekin skanerlanadigan hujjatlar faqat varaqli. Masalan, Mustek SF-63 skaneri, tezligi bir betga 10 sekund.

**Proeksion** skanerlar tashqi ko'rinishdan fotokattalashtirgichni eslatadi, lekin pastda skanerlanadigan hujjat yotadi, yuqorida esa skanerlovchi kallak joylashadi. Skaner malumotli hujjatni optik yo'l bilan skanerlaydi va olingan ma'lumotni fayl ko'rinishda kompyuter xotirasiga kiritadi.

**Slayd-skanerlar** ham tuzulish jihatdan turlicha bo'ladi. Planshetli, barabanli, proeksion va b.. SHaffof asl nusxa 35 mm dan 300 mm gacha chiziqli o'lchamli to'g'ri to'rtburchak tomonlari ko'rinishiga ega. Tavsiflari bo'yicha slayd-skanerlar eng yuqori sifatlidir. Ularning o'tkazish qobiliyati odatda 2000 dan 5000 dpi gacha oraliqda yotadi. Masalan, barabanli skanerlar, ularda taxminan 200x300 mmli shaffof asl nusxa (slayd) aylanadigan barabanga mahkamlanadi. Howtek Ssan Master skanerida o'tkazish qobiliyati 4000 dpi, Ssan View, Ssan Mate Magic skanerida 4096 ta tusni uzatishda o'tkazish qobiliyati 2000 dpi. Eng katta o'tkazish qobiliyatiga kichik o'lchamli slaydlar (tomoni 120 mmgacha) bilan ishlaydigan

skanerlar ega. Ssitex Leaf Ssan 45 skanerida 64500 ta tusni uzatishda o'tkazish qobiliyati 5080 dpi ga teng.



### Skanerlar

**Tarmoq adapteri** - kompyuterni ma'alliy tarmoqqa ulash imkonini beradi. Bunda foydalanuvchi tarmoqdagi boshqa kompyuter ma'lumotlaridan foydalanish imkoniyatiga ega bshladi.

**Audio-video adapter Audioplata** - kompyuter yordamida musiqa ijro etilishini ta'minlovchi qurilma. Odatda u kolonka va mikrofon bilan birgalikda sotiladi. Uning yordamida musiqani ta'rirlash, inson nutqini yozib olish mumkin.

**Modem** - telefon tarmoi orqali boshqa kompyuter bilan ma'lumot almashuvini taominlaydi. Modemlar ma'lumot uzatish tezligi bilan farqlanadi.

Controllor based soft-modem

**Multimedia** - Kompyuter yordamida toshuvli va rolikli multi-kinolarni ko'rish imkoniyatini yaratib beruvchi qurilma;

**Strimer** - kompyuterning vinchesteridagi ma'lumotlarni nusxasini zaxiraga olish uchun mo'ljallangan qurilma.

## 20-Mavzu:Kompyuterga qo'shimcha yangi qurilmani o'rnatish

### Reja:

- 1) Dinamik xotirlash qurilmalari
- 2) SRAM va DRAM qurilmalarini
- 3) Ovoz kartalarini o'rnatish

Personal Kompppyuterlarda operativ xotirlash qurilmalarni (RAM) ikki turi ishlatiladi. Birinchisi statik (SRAM-Statik RAM) va dinamik (DRAM-Dynamic RAM).Statistik xotira qurilmalarini yacheykalari ikki tugun xolatda tura oladigan turli variantlarda yasalgan triggerlardan iborat. Bu triggerlar ixtiyoriy bir tugun xolatda istagancha vaqit tura oladi. Faqat bu xollarda qurilmaga elektr manba'i (energiyasi) berilib turishi kerak.Statistik mikrosxema yacheykasi adresiga murojat qilinganda unga adres to'lasicha berilib, ichki deshifrator yordamida signalga aynaltirilib, aniq yacheykaga uzatiladi. Bunday tildagi xotira yacheykalari yacheykasi juda qisqa ishga tushish vaqtiga (birnecha o'n na nosekund) ega, bu mikrosxemalar juda oz solishtirma zichlikga (bitta korpusga M bit atrofida) va katta elektr energiyasini istemol qiladi. Shuning uchun bu prinsipda ishlovchi xotira asosan bufer xotira (kesh-xotira) sifatida foydalaniladi.Dinamik xotirlash qurilmalari ma'lum joyda elektr zaryadini yigilishi prinsipida ishlaydi. U statistik xotira triggerlariga nisbatan oz joy egallaydi va deyarli elektr energiyasini informatsiya saqlash jarayonida ishlatmaydi. Informatsiyani xotira yacheykasiga yozishda bir necha mili sekund ichida zaryad to'planadi

va juda qisqa vaqt saqlanadi. Xotira yacheykasida bitni doimo saqlab turish uchun yacheykani regeneratsiya-qayta yozib turish kerak. Dinamik xotira mikrosxemalari yacheykalari turi to'rtburchak sifatidagi matritsa sifati tashkil etilgan. Mikrosxemaga birinchi murojat qilinganda RAS (ROW Address Strob-ustun adressi stobi) signali orqali mikrosxema kirishiga satr adresi beriladi. Keyin CAS (Column Address Strob-ustun adressi stobi) signali orqali mikrosxema kirishiga ustun adresi beriladi. Xar safar biror yacheyka satri adresiga murojat qilinganda, tanlangan qatordagi barcha yacheykalar qayta regeneratsiya kelinadi. SHuning uchun xotira barcha yacheykalarini regeneratsiya qilish uchun bircha yacheykalar qatoriga murojat qilish etarli. Dinamik xotira yacheykalari katta ishga tushish vaqtiga esa, lekin solishtirilsa zichligi katta (unlab Mbit bitta korpusga) va elektr energiyani kam istemol qiladi. Bunday xotira sistemalari Komppiyuterda asosiy xotira sifatida qo'llaniladi.

SRAM va DRAM qurilmalarini odatda asinxron qurilmalar deb xam ataladi. CHunki boshqarish signallari va o'qish-yozish ixtiyoriy vaqt momentida bajarilishi mumkin. Lekin signallarni uzatishda ular orasidagi zaruriy oraliq vaqti saqlanishi kerak. Bu oraliq vaqt (ximoyalash vaqti xam deyiladi) signallarni stabilash uchun zarur bo'ladi. Bundan tashqari sinxron ko'rinishli xotiralar xam mavjud. Ular tashqiy sinxron signallarni qabul qiladi. Yuqorilardagidan tashqari FRM DRAM (Fast Random Mode DRAM-tez betma-bet murojatli dinamik xotira). Bu tip xotiralarni DRAM dan farq shundaki yacheyka satr adresi topishgandan keyin ko'p marotaba ustun adreslarga murojat qila oladi. CAS dan olib RAS sxemasi qo'llaniladi. Xozirgi zamon mikroprosessorlari ichki va tashqiy buyruq va berilganlarni buferlari mavjudligi tufayli xotira yacheykalariga so'zlar bloki sifatida murojat qiladi.

SDRAM (Synchronous DRAM-sinxrondinamik xotira)-sinxron murojatli xotira tezroq ishlaydi. Sinxron murojatdan tashqari SDRAM ichki yacheykalarni ikki mustaqil bankka bo'ladi. Bu esa bir bankda tanlash jarayonida ikkinchi bankda adresni o'rnatish imkoniyatini beradi. Undan tashqari blokli murojat xam bajariladi.

RB SRAM (Relineated Burst SRAM-blokli konveyr murojatli statistik xotira)-ichki konveyrlanganli sinxron SRAM ni bir turi. SHu xisobiga taxminan ikki marotaba blokli informatsiya almashinuvi ortadi.

Umuman xotira mikrosxemalari to'rta asosiy xarakteristikalariga ega:

1. Tip
2. Xajmi
3. Strukturasini
4. Murojat vaqti

Mikrosxema tipi deyilganda statik, yoki dinamik, ekanligi tushiniladi. Xajmi mikrosxemani umumiy xajmini, strukturasini yacheykalar soni va xar bir yacheyka razryadi o'ziga oladi.

Masalan 28/32- chiqish DIR - mikrosxema SRAM 8 razryadli strukturaga ega ( $8k \times 8$ ,  $16k \times 8$ ,  $32k \times 8$ ,  $64k \times 8$ ,  $128k \times 8$ ) va 486 uchun 256 kb KESH 8 ta  $32k \times 8$  yoki 4 ta  $64k \times 8$  mikrosxemasidan iborat. Ikkita  $128k \times 8$  mikrosxemasini qo'yib bo'lmaydi, chunki berilgan shinasini 32 razryadli, bo'lib faqat 4 ta parallel mikrosxema berishi mumkin. 30 kontaktli SIMM 8 - razryadli strukturaga ega va 286, 386 SX va 486 LC da ikkitadan. 386 DX da, 486 DLC va oddiy 486 da 4 tadan. 72 kontaktli SIMM 32 razryadli strukturaga ega shuning uchun 486 da bittadan qo'yilishi mumkin. Pentium va Pentium Rrr larda ikkitadan qo'yish mumkin, chunki ular 64 razryadli Komppiyuterlar. Mikrosxemaga murojat vaqti mikrosxemalarni ishlash vaqtini belgilaydi. Odatda u mikrosxema nomi nixoyasida teridan keyin nanosekundlarda ko'rsatiladi. Eng keng tarqalgan vinchester germetik blok va elektron sxemalarni o'zida mujassamlashtirgan platadan iborat. Germetik blokda barcha mexanik

qismi joylashgan. Elektron platasida esa xamma boshqaruvchi elektronikasi mavjud. Germetik qismida bitta yoki bir necha diskni joylashtiruvchi shpindel bor. Disklar asosan alyumin materialidan goxida, keramika yoki shishadan tayerlangan bo'lib ikkala tomonidan yupqa oksixron surtilgan. Magnit diskni qattiq deyilishiga sabab u avvalom bor metaldan (qattiq materiallardan) tayerlangan bo'lib, ikkinchi tomondan katta tezlikda aylanadi. U 3600 ay/min tezlikda aylanib, taxminan egiluvchan magnit disklar diskovodlariga qaraganda 10 marotaba ortiq tezlikda aylanadi. Germetika ichida bir nechta disk o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Xar bir diskni platter deb ataladi. Ba'zi vinchesterlarda platterlar soni 6 ta gacha. Xar bir diskni ikkala tomoniga, ayrim diisklarni bir tomoniga informatsiya yoziladi. Ular yuqoridan pastga qarab xar bir tomon nomerlanadi. Agar vinchester 3 ta platterga ega bo'lsa ularni nomerlari 0-5 gacha bo'ladi. Juft nomeri yuqori qismida, tok qismi pastlik qismida bo'ladi. Platterni xar bir tomonida yozish va o'qish golovkalari bor. Xamma golovkalar bitta butun qilib tayerlangan. Ularni barchasi bir vaqtda xarakatlanib xar biri o'zini yo'lakchasiga murojat qiladi. Vinchestr yo'lakchalarini fizik joylashishi ularni formatlashda silindrlar deyishga olib keladi. Uchta platter o'zini oltita ishchi tomoni bilan oltita yo'lakcha silindrini tashkil qiladi. Vinchestrni ulash uchun xam egiluvchan magnit disklar diskovodi ulanishi kabi elektr manbasi kabeli va 34-simli kabel orqali ulanadi. Unda bundan tashqari 20 ta kontaktli razyom mavjud. Bu bilan birga peremichka va moslovchi qarshilikni ko'rish mumkin. Peremichka va moslovchi qarshilik Komppiyuterga ikkita vinchester ulanganda qaysi biri S yoki D vint ekanligini belgilashda zarur bo'ladi. 34 kontaktli razyom boshqarish kabeli uchun, 20 kontaktli kabel esa berilganlar uchun mo'ljallangan. Vinchestr kotrolleri vint va Personalp Komppiyuter asosiy qurilmalarini bolash uchun xizmat qiladi. Baozida kontraller asosiy plata tarkibida bo'lishi mumkin. Umuman Komppiyuterga qo'yilgan kontroller ikkita vinchestrni ulashga mo'ljallanadi. Vintni ulovchi kabel diskovodlarni ulash kabelidan farqli. Ko'p xollarda vaqt kabelida razemlar uchli razyom bo'ladi. Bundan tashqari 20- kontaktli razemlari ikkita komplektda bo'lib bittasi S uchun, ikkinchisi D uchun qo'llaniladi. S vint uchun nomeri kichik bo'lishi yaoni J2 bo'lib J3 emas. SHu kabi D disk uchun xam. Kabellarni vinchesterga ulashda kabel razemidjagi nomer yoki ranga e'tibor berish kerak. Interfeys IDE (Integrated Drive Electronics-elektronika ulanishida ulagich) sodda va qimmat bo'lmagan RS AT ni interfeysidir. Uni asosiy funksiyasi programmali informatsiya almashinivini taominlashdir. Vinchesterlarda odatda xotirlash xajmi juda katta. BIOS xam xajmini million baytlarda beradi. Boshqalar esa Megabaytlarda. Masalan 540 000 000 bayt=527 343 Kilobayt=514 Megabayt deb yozsa xam BIOS 514 Mbayt deb aniqlaydi. IDE qurilma kabeli ikkita qurilmada ishlaydi. Birinchisi Master (MA)-asosiy, ikkinchisi Slave (SL)-qo'shimcha, yoki ikkinchi. Agar kabelda bitta vint bo'lsa uni Master deb tushiniladi. Vinchesterlarni Komppiyuterga qo'yilganda ularni ulash kabelidan tashqari, ulardagi peremichkalar xam axamiyatga ega. Vinchesterni Slave yoki Master ekanligini undagi peremichkalardan foydalanib belgilab qo'yish mumkin.

Vinchesterda ikki darajadagi formatlanish mavjud: past va yuqori. Past darajadagi formatlanishda magnit diskni yo'laklar va sektorlar soni belgilanadi xolos. YUqori darajadagi formatlanish DOS orqali amalga oshirilib, yo'laklar va sektorlar normal xoldaligi tekshirilib DOS bilan ishlashga tayyor xolatga keltiriladi. Past darajadagi formatlanish asosan tayyorlovchi zavod tamonidan amalga oshiriladi. Agar u formatlanmagan bo'lsa formatlash uchun maxsus programmadan foydalaniladi.



## 21-Mavzu:Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash

### Reja:

- 1)Ona plata haqida ma'lumot
- 2)Ona plata turlari
- 3) Tizimli platani tanlashning ba'zi masalalari

**Tizimli** yoki bosh (**motherboard**) plata maydoni 100—150 sm<sup>2</sup> bo'lgan bosmali plata ko'rinishga ega bo'lib, unga ko'p so'ni turli xil mikrosxemalar, raz'yomlar (ajratgichlar) va boshqa elementlar joylashtiriladi. Tizimli plata (TP) konstrukciyasining ikki asosiy ko'rinishi mavjuddir:

- platada ishlash uchun kerakli hamma mikrosxemalar qattiq maxkamlangan — hozir bunday platalar **bitta platali** deb ataluvchi faqat oddiy uy kompyuterlarida ishlatilmoqda;
- bevosita tizimli platada faqat minimal sondagi mikrosxemalar joylashtiriladi, qolgan barcha komponentalar esa tizimli shina yordamida va konstruktiv tomondan TP da mavjud bo'lgan maxsus raz'yomlarga (slotlarga) o'rnatiladigan qo'shimcha platalarda (kengaytirish platalarida) birlashtiriladi; bunday texnologiyani ishlatuvchi kompyuterlar shinali arxitekturali hisoblash tizimlariga taalluqlidir. Zamonaviy professional shaxsiy kompyuterlar aynan shu **shinali arxitekturaga** egadir.

### Tizimli plata turlari

Hozirgi vaqtda undan ortiq firmalar katta miqdordagi turli xil tizimli platalarni ishlab chiqarmoqda, ular konstruktiv tomondan ham, ularni qo'llab quvvatlaydigan mikroprosessor tili buyicha ham, ularni ishlash taktli chastotasi bo'yicha ham, ishchi kuchlanishlarni kattaligi bo'yicha ham farq qiladi. Demak, qo'llaydigan mikroprosessorlar turlari bo'yicha TP ni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- 8086, 8088 MP lari uchun mo'ljallangan platalar yangi kompyuterlarda o'n yildan ortiq vaqtdan beri qo'llanilmaydi, lekin qaerdadir ularni holi ham tolish mumkin;
- 80286 MP lari uchun platalar — ular ham eskirdi, lekin ba'zi kompyuterlarda holi ham ishlatilmoqda (80386 va undan yuqori MP lar uchun yaroqsizdir);
- 80386 va 80486 mikroprosessorlari uchun platalar — hozir ham mos SHK larda ishlatilmoqda, lekin shuni inobatga olish kerakki, 80386 MP li kompyuterlarda o'rnatilgan tizimli platalar ko'pincha 80486 MP da o'rnatish uchun yaroqsizdir, 80486 MP li kompyuterlarda o'rnatilganlari ko'pincha Pentium MP larida o'rnatish uchun yaroqsizdir (mos ravishda o'zgartirishda (up-grade) MP ni almashtirganda tizimli platani ham almashtirishga to'g'ri keladi — bu sezilarli qimmatroqdir); bu gURO'hdagi platalardan ba'zilari qo'shimcha Over Drive MP ni o'rnatish imkonini beradi, bu esa asosiy mikroprosessor tavsiflarini Pentium MP larining tavsiflari darajasigacha kengaytiradi. Bu guruhdagi juda yuqori sifatli tizimli platalarni quyidagi firmalar chiqarmoqdalar: IBM, Compaq, Intel, ASUSTek, Mylex Corp., FIC, Giga Byte, Micronic Computers, Advanced Integration Research va b.;
- Pentium MMX i Pentium Pro MP lari uchun platalar, u Pentium va Pentium Pro MP larining platalaridan, ikkita alohida manba kuchlanishlari (2,8 V va 3,3 V) bilan, o'zgartirilgan processorli raz'yomning borligi bilan (shu bilan birga, Pentium MMX mikroprosessori uchun u Pentium II mikroprosessorinikiga qaraganda boshqacharoq) va MMX ni qo'llovchi maxsus BIOS mikrosxemasining borligi bilan farq qiladi.

Hozirdayoq bu gURO'hning o'ndan ortiq tizimli platalari ishlab chiqilgan (Intel firmasini platalari: TS430NX, TE430VX, CU430HX, NV430VX; ASUS TX97-X, FIC RAK-2110 va b.); Rossiyada Pentium MMX MP lari Intel firmasining TS430NX platasi (jargO'nli koni TUCSON), SOYO Computer Inc firmasining SY-ST, 5V va 5E platalari bor.

Pentium II mikroprosessorlari uchun Intel firmasi tomonidan 440 LX AGP (Accelerated Graphics Port) mikrosxemalari to'plani (chipset) ishlab chiqilgan:

- AL440LX — uy va ofis kompyuterlari uchun universal platalar;
- NX440LX — korporativ SHKlar uchun yuqori integrallashgan platalar;
- DK440LX — ikkita processorli konfiguratsiya tizimli platalar.

SOYO Computer Inc firmasi tomonidan Pentium II MP lari uchun Intel 82440FX mikrosxemasida SY-GKA tizimli platasi taklif qilinadi.

TS430NX tizimli platasining asosiy komponentalari, ularning joylashishi rasmda ko'rsatilgan.

1. Tovush adapterining integral sxemasi Yamaha OPLU-ML — tovushni jadvalli sintez qilishni qo'llovchi tovushli harita Wawe Table.

2. Tovush adapterining integral sxemasi Yamaha OPL3-SA — tovushni raqamli chastota — modulyatsiyalangan sintezni qo'llovchi tovushli kartasi.

3. CD-ROM audio chiqishi.

4. Tashqi tovushli adapterni ulash uchun raz'yom.

5. Telefon liniyasini ulash uchun raz'yom.

6. Stereoadapterning audio integral sxemasi.

7. SHK ning orqa panelidagi kiritish-chiqarish raz'yoqlari.

8. COM2 ketma-ket porti.

9. Socket 7 tipidagi mikroprosessor raz'yoqlari.

10. 2-darajali kesh-xotira (256 Kbayt).

11. Bosh plataning ta'minot raz'yoqlari (2 ta alohida manba kuchlanishi — 2,8 va 3,3 V).

12. Kuchlanish rostlagichi.

13. Juftlikka va xatoliklarni to'g'rilashga nazorat qilishni qo'llab quvvatlaydigan, sig'imi 128 Mbayt gacha bo'lgan asosiy xotira SIMM mikrosxemalari uchun raz'yoqlar (slotlar).

14. Mikroprosessor shamollatgichini ulash uchun raz'yom.

15. Egiluvchan disklar diskovodini ulash uchun raz'yom.

16. Mantiqni to'plash uchun nazoratchining Intel 430HX integral sxemasi.

17. Old panelning raz'yoqlari.

18. Diskli interfeys IDE birlamchi kanalining raz'yoqlari.

19. Diskli interfeys IDE ikkilamchi kanalining raz'yoqlari.

20. CMOS tizimi uchun akkumulyator (shu jumladan haqiqiy vaqt soatlari uchun ham).

21. SHinalar nazoratchisining PCIFICA IDE integral sxemasi.

22. Konfiguratsiya kashaklar (jamperlar) bloki.

23. Piezoelektrik tizimli radiokarnay.

24. Egiluvchan disklar, ketma-ket va parallel port, haqiqiy vaqt soatlarini (taymerni), klaviatura nazoratchisini va b. interfeyslarni qo'llab quvvatlaydigan kiritish-chiqarish nazoratchisining integral sxemasi (USB universal shinasini uchun).

25. Videoxotira — EDO tipidagi (2 Mbayt) grafika xotirasi.

26. Videoharita — qator-qatorli (rastri) va uch o'lchamli grafikani qo'llovchi grafikli nazoratchi S3 VIRGE.

27. Kengaytirish shinasining ISA raz'yoqlari.

28. Video bilan ishlashning tashqi adapterlari uchun raz'yom.

29. Lokal shina PCI kengaytmasining raz'yoqlari.

### **Tizimli plataning tanlashning ba'zi masalalari**

Platalarning bazaviy tipik o'lchamlari:

- 12x13,8 dyuymli Full-size AT (IBM PC ning birinchi modellarida ishlatilgan, hozir chiqarilmayapti);
- 8,57x13,04 dyuymli va ularning 8,57x9,85 dyuymli Mini AT ko`rinishdagi turi — Baby AT; ular «Slim Line» dan tashqari hamma korpuslarga o`rnatilishi mumkin (chiqarilmoqda, lekin ular ham sekin eskirib bormoqda);
- 9x13 va 8,2x10,4 dyuym o`lchamli, mos ravishda Slim Line korpuslarida o`rnatiladigan LPX va Mini LPX;
- ATX — tizimli shinning eng yangi formati bo`lib, u Baby AT dan elementlarning platada yanada qulayroq joylashishi (platani olmasdan turib, uning elementlarini engil almashtirish imkonini beradi), yaxshi shamollatish (mikroprosessorga aloxida shamollatgichni o`rnatishni talab etmaydi), yangi universal shina raz`yoni USB ning borligi va kompyuter ta`minotini modemdan yoki lokal tarmoqdan masofadan turib o`zish imkoniyatining borligi bilan farq qiladi. Platada tezkor xotira CD RAM ning faqat yangi tipi uchun raz`yomlar o`rnatilgan. Tizimli plataning tipini eng avvalo bazaviy mikroprosessor va tizimli shina belgilaydi. Bugungi kunda bazaviy mikroprosessor sifatida Pentium yoki hech bo`lmaganda Over Drive Pentium ni o`rnatish mumkin bo`lgan 486 DX2 bo`lishi kerak. Lokal shina sifatida PCI ga to`xtalish kerak yoki, agar 486 seriyali MP bo`lsa, u holda VLB shinasini tanlash mumkin. Zamonaviy tizimli platalar 33 MGc (VLB shinasi bilan) va 50 MGc (PCI shinasi bilan) taktli chastotada ishlaydi. Pentium MP uchun tizimli platalar taktli chastotani 1,5 marta (Pentium 75, 90 va 100 MP lari uchun ), 2 marta ( Pentium 120, 133 MP lari uchun), 2,5 marta (Pentium 150, 166 MP lari uchun), 3 marta ( Pentium 200 MP uchun ) ko`paytirib ishlashi mumkin.

SHK ning ko`pgina muhit imkoniyatlari TP tipiga va unda ishlatilayotgan **yordamchi mikrosxemalar (chipset)** to`planiga bog`liqdir. TP uchun eng mashhur mikrosxemalar to`plamini quyidagi firmalar chiqaradi: Intel (xususan, Pentium MMX MP uchun 430 FX-Triton2 va Pentium II MP uchun 440 LX AGP ommaviy to`plamlari), Headland Technology, Chips & Technology, VLSI, UMC, OPTi, PC Chips, ALI, Sis, Sumphony va boshqalar. Tizimli plata tizimli shinani kengaytirish uchun va xotira modullarini o`rnatish uchun ko`p sO`nli raz`yomlarga ega. TEQQ modullari uchun 30 -, 72 - va 168 - kontaktli raz`yomlar (birinchilari eskirdi) ishlatiladi. Platalarda ularda o`rnatilgan mikrosxemalar xotiraning qanday tiplarini qo`llashi ko`rsatilishi maqsadga muvofiqdir va bu xotira faqatgina FPM tipi emas, balki EDO yoki CD RAM bo`lsa ham yaxshi.

256—512 Kbaytgacha bo`lgan **kesh-xotirann** rnatish yoki kengaytirish imkoniyatiga e`tiborni qaratish kerak: kesh-xotira mikrosxemalari DIP yoki SOP tipidagi korpuslarda yig`ilgan, ular, yo DIP-panelchaning mos raz`yomlariga o`rnatiladi, yoki bevosita plataga kavsharlanadi. Sinxron kesh-xotira maxsus raz`yomga o`rnatiladigan, juda ham SIMM modulini eslatadigan maxsus COAST modullariga joylashtirilishi mumkin.

Pentium MP bazasidagi tizimli platalar odatda hamma kerakli ushbu qurilmalarni qo`shib oladi: standart ketma-ket va parallel portlar, floppi disklar va EIDE shinasini (ba`zan hattoki tovushli modul ham qo`shiladi) nazoratchilarini, tizimli kartani va sozlangan SCSI adapterni: grafik adapterdan tashqari (videokarta) hammasini, Pentium MMX MP lari uchun esa — ko`p sO`nli audio-, video- va grafik adapterlarni o`z ichiga oladi.

All In One tipidagi tizimli platalar o`z ichiga qattiq disk nazoratchisining videokartasini oladi. Universal yoki ZIP tipidagi raz`yomlarni ishlatish hisobiga orttiriladigan (Upgradable) TP lar turli xil ichki taktli chastotali MP larni, masalan, Pentium 90 dan 200 gacha, o`rnatish imkonini beradi.

Tizimli platada ishlatilayotgan kuchlanish ( 3,5 V, 5 V va b.) qayta ulagichlari va MP ichki chastotalari qayta ulagichlari joylashishi mumkin.

Shunday qilib, **tizimli platani tanlashda** quyidagilarni hisobga olish kerak:

- plataga o'rnatilishi kerak bo'lgan mikroprosessor;
- tizimli plataning tipik o'lehani (tizimli blok imkoniyatlari bilan moslashgan bo'lishi kerak);
- plata ishlashi kerak bo'lgan asosiy va lokal tizimli shinalar;
- 2-darajali kesh-xotiraning borligi va o'rnatish imkoniyati ( imkoni boricha, sig'imi 256 Kbayt va murojaat qilish vaqti 15-20 ns bo'lgan);
- tizimli plata ishlaydigan taktli chastota;
- BIOS tipi va SHK ning samarali ishlashini ta'minlaydigan asosiy va yordamchi mikrosxemalar (chipsetlar) to'plani;
- qo'shimcha mikrosxemalarni biriktirish uchun raz'yomlar borligi (Over Drive processori uchun raz'yom, xotira mikrosxemasini uchun slotlar va b.)

**22-Mavzu:Ona plataga yangi o'rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish. Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. DirectX , AIDA64 Extreme , HD Tune Pro dasturidan foydalanish**

**Reja:**

- 1) Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash
- 2)Zamonaviy IBM PC EHMLarning asosiy o'rtacha tavsiflari
- 3)Tezkor xotira uchun slotlar

MP Pentium ni tuzilishi quyidagilardan:

- Core
- Execution Unit
- Integer ALU
- Registrs
- Floating Point Unit
- Primary Cache
- IDP Unit iborat.

Pentium mikroprosessorlari 80586 (R5) mikroprosessorlari Intel firmasi tomonidan patentlangan Pentium tovar markasi bo'yicha ko'proq ma'lumdir (boshqa firmalarning 80586 MP boshqacha belgilanishga ega: AMD firmasida K5, Cyrix firmasida M1 va b.). Bu mikroprosessorlar besh pog'onali konveyerli strukturaga ega bo'lib, u ketma-ket buyruqlarning bajarilish taktlarini ko'p marotaba birgalikda ishlashini ta'minlaydi va yana boshqarishni shartli uzatish buyruqlari uchun kesh-buferga ega bo'lib, u dasturlarni tarmoqlanish yo'nalishini oldindan aytish imkonini beradi; samarali tezkorligi bo'yicha ular har bir buyruqni go'yoki bir takt ichida bajaradigan RISC MPlariga yaqinlashadi. Pentium 32 razryadli adresli shinaga va 64-razryadli ma'lumotlar shinasiga egadir. Tizim bilan qiymatlarni almashish sekundiga 1 Gbayt tezlik bilan bajarilishi mumkin. Hamma Pentium MPlarida har biriga 16 Kbaytdan alohida buyruqlar uchun, alohida ma'lumotlar uchun sozlangan kesh-xotira va 2-darajali kesh-xotiraning sozlangan nazoratchisi (bu nazoratchini MPning ichki chastotasida ishlashini ta'minlaydi) bor; maxsuslashgan konveyerli apparatli qo'shish, ko'paytirish va bo'lish bloklari bor bo'lib, ular siljib yuradigan nuqtali amallarning bajarilishini jiddiy tezlashtiradi.

## Pentium Pro mikroprosessorlari

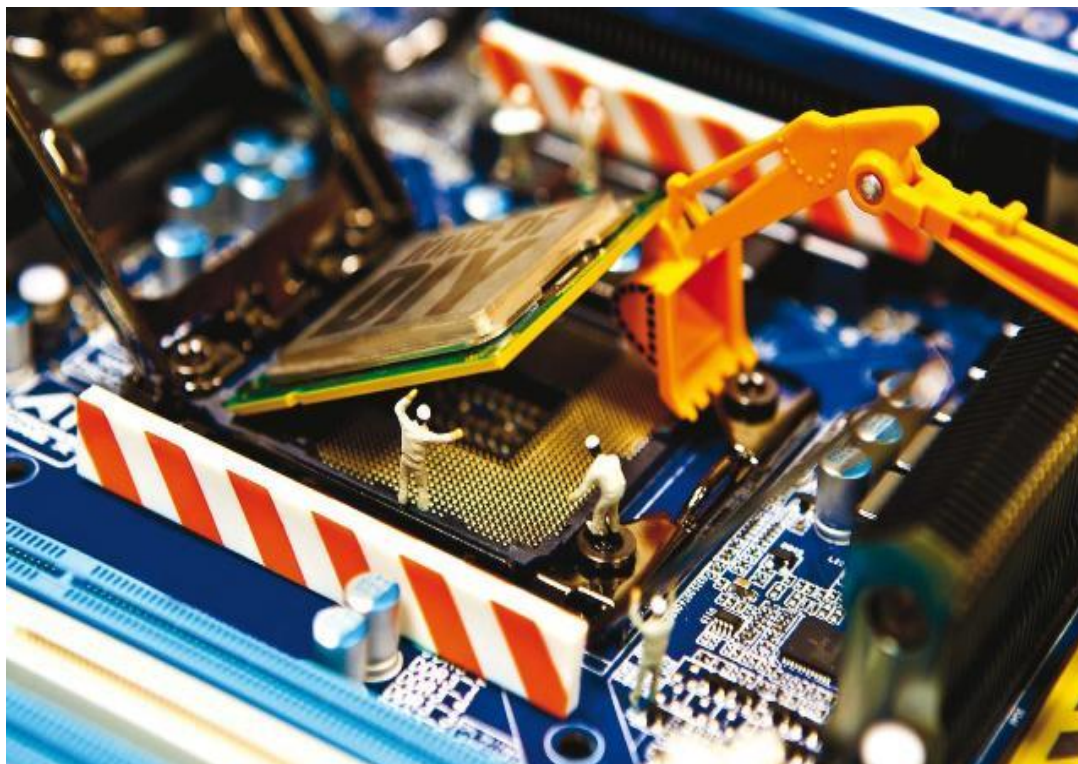
1995 yil sentyabrda savdo markasi Pentium Pro bo'lgan 80686(R6) MPning taqdimot marosini bo'ldi va savdoga chiqarildi. Mikroprosessor 2ta kristalldan: MPni o'zidan va kesh-xotiradan tashkil topgan. Lekin u Pentium bilan to'liq mos kelmaydi va xususan, maxsus tizimli platani talab etadi. Pentium Pro 32-bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi, 16-bitli ilovalarda esa hattoki Pentiumga birmuncha yutqazadi. Yangi sxemotexnik yechimlar tufayli ular SHKlar uchun yanada yuqoriroq unumdorlikni ta'minlaydi. Bu yangiliklarning bir qismi "dinamik bajarilish" (dynamic execution) tushunchasi bilan birlashtirilishi mumkin, bu 14ta pog'onali superkonveyerli struktura (superpi pelining), boshqarishni shartli uzatishlarda dasturning tarmoqlanishini oldindan aytish (branch prediction) va mo'ljallangan tarmoqlanish yo'li bo'yicha (speculative execution) buyruqlarning bajarish borligini bildiradi.

## Pentium MMX va Pentium II mikroprosessorlari

1997 yilning yanvarida va iyunida multimedia texnologiyasida ishlash uchun modernizatsiya qilingan va mos ravishda Pentium MMX (MMX — Multi Media EXtention) va Pentium II savdo markalarini olgan Pentium Pro mikroprosessorlarining taqdimot marosimi bo'ldi. Pentium MMX MP audio va videoma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan qo'shimcha 57ta buyruq, ikki marta kattalashgan (32 Kbaytgacha) kesh-xotira, Pentium Pro MPdan olingan tarmoqlanishlarni oldindan aytish yangi blokini va b. o'z ichiga oladi. Shuning hisobiga unda Pentium MPga nisbatan 1 millionta tranzistorli element ko'proqdir. Bu mikroprosessorlarni samarali ishlatish uchun barcha eski dasturlarga (shu jumladan Windows 95, Windows NT operatsion tizimlariga ham) moslashtiruvchi dasturli lavhalarni qo'shish kerak; aslida esa, ularsiz ham Pentium MMX MP oddiy Pentium MPdan birmuncha unumliroqdir. Pentium II MP boshqa hamma MP larga nisbatan o'zgacha tuzulishga ega, xususan, u uncha katta bo'lmagan plata-kartriy ko'rinishida bajarilgan bo'lib, unga protsessorning o'zi (Pentium Proda 5,5 mln.ta tranzistor bo'lsa, unda 7,5 mln.ta tranzistor bor) va umumiy hajmi 512 Kbayt bo'lgan ikkinchi darajali kesh-xotiraning to'rtta mikrosxemasi joylashtirilgan. Protsessorning o'z mikrosxemasida joylashgan 1-darajali kesh-xotira Pentium Pro MPda bor bo'lgan 16 Kbayt o'rniga 32 Kbayt sig'imga ega, lekin 2-darajali kesh-xotira MPning ichki chastotasida emas, balki ikki marta kichik chastotada ishlaydi. Pentium II MP 0,35 mikrO'nli texnologiya asosida ishlab chiqariladi va 2,8 V ta'minot kuchlanishini ishlatadi. Uning uchun, tabiiyki, boshqa barcha Pentiumlarga nisbatan o'zgacha tizimli plata talab etiladi.

Kompyuter turi	Mikroprotsessornin g takt chastotasi (MGts)	Tezkor xotira sig'imi (Mb)	Qattiq disk (vinchester) sig'imi	Razryadliligi (bit)
Pentium	60-150	4,8,16	1gb	32
Pentium Pro	100-200	8,16,32	2Gb	32
Pentium MMX	200-500	32,64	2Gb	32
Pentium II	200-500	32,64	2-10Gb	32
Pentium II MMX	300-500	32,64	2-10Gb	32
Pentium II Xeon	300-500	32,64	2-10Gb	32
Pentium II Celeron	300-500	32,64	2-10Gb	32
Pentium III	500-1000	64,128	10-40Gb	32,64
Pentium III MMX	500-1000	64,128	10-40Gb	32,64





Bozorga borib, ona plata xarid qilmoqchisiz. Do'konga kirdingiz, sotuvchiga nima kerakligini aytdingiz. Sotuvchi «Qanaqasidan, aka?»- deb so'raydi. Siz nima deyishni bilmay, «Yaxshidan-da» deysiz... Deysiz-u, bor ixtiyoringizni sotuvchiga topshirasiz. Insofli bo'lsa-ku, yaxshi. Aks holda esa, yo eng qimmatini, yoki o'tmay peshtaxtada yotganini tutqazib yuboradi. Oz bo'lsa-da tasavvurga ega bo'lsangiz, so'rab-surishtirsangiz, tushungan odam ekan, deb jiddiy munosabatda bo'lishi tabiiy.

Shunday ekan, yaqinroq tanishing:

Ona plata – (motherboard, mainboard, MB) – murakkab, ko'p qatlamli bosma elektron plata bo'lib, u shaxsiy kompyuterning asosiy komponentlari va qismlari o'rnatiladigan sxema hisoblanadi. Shaxsiy kompyuterning komponent va qismlari deyilganda ham ichki, ham tashqi qurilmalar tushinilishi mumkin. Ona platada maxsus joylar – slotlar bo'ladi, bu slotlarga boshlang'ich, eng quyi darajadagi serverlar o'rnatilishi mumkin. Bunday qurilmalarga (serverlarga) markaziy protsessor, operativ xotira kontrolleri, operativ xotiraning o'zi, qayta yuklanadigan doimiy xotira (BIOS), ma'lumotlarni kiritish-chiqarishni ta'minlovchi bazaviy interfeyslar kontrollerlari kiradi. Aynan mana shu ona plata yasalishi, ishlash tezligi va boshqa jihatlari bilan farqlanuvchi, turli xil funksiyalarni bajaruvchi elektron qurilmalarni bir joyga birlashtiradi, ularning sinxron va birgalikda ishlashini ta'minlaydi, boshqarib turadi. Ona plataga o'rnatiladigan asosiy komponentlar quyidagilar: Markaziy protsessor (CPU). Kompyuter «toshi» nima-yu nima ish qiladi – bundan hammamiz yetarlicha xabardormiz.

Tezkor xotira (RAM). Tezkor xotiraning alohida har bir yacheykasi o'zining individual manziliga ega. Protsessor biror amalni bajarish uchun raqamli ma'lumotni bevosita yoki kesh xotira orqali tezkor xotiradan oladi. Tezkor xotira alohida blok-qism-elektr sxema shaklida tayyorlanadi. Tizim mantiqiy elementlari jamlanmasi (chipset). «Mantiqiy elementlar jamlanmasi» deganda elektron mikrosxemalarni tushunish kerak. Bu mikrosxemalar tashqaridan ulanadigan qo'shimcha periferiya qurilmalarini markaziy protsessor va tezkor xotiraga ulanishini ta'minlaydi. Qoidaga binoan, tizimni tashkil qiluvchi zamonaviy mantiqiy sxemalar ikkita bipolyar integral sxemali qism asosiga quriladi. Bu qismlar «Shimoliy ko'prik» va «Janubiy ko'prik» deb nomlanadi.

## **24-mavzu: Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish *SIMM, DIMM, DDR, DDR2, DDR3* platalari**

### ***Reja:***

- 1) Tezkor xotira haqida**
- 2) Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish**
- 3) SIMM, DIMM, DDR, DDR2, DDR3 platalari**
- 4) Tezkor xotira modullari**
- 5) Tezkor xotira chastotasi**

### **Tezkor Xotira**



Tezkor xotira kompyuterning asosiy qurilmalaridan biri bo'lib, u energiyaga bog'liq xotira hisoblanadi, yani undagi ma'lumotlar kompyuterni energia manbaidan uzganingizda o'chib ketadi.

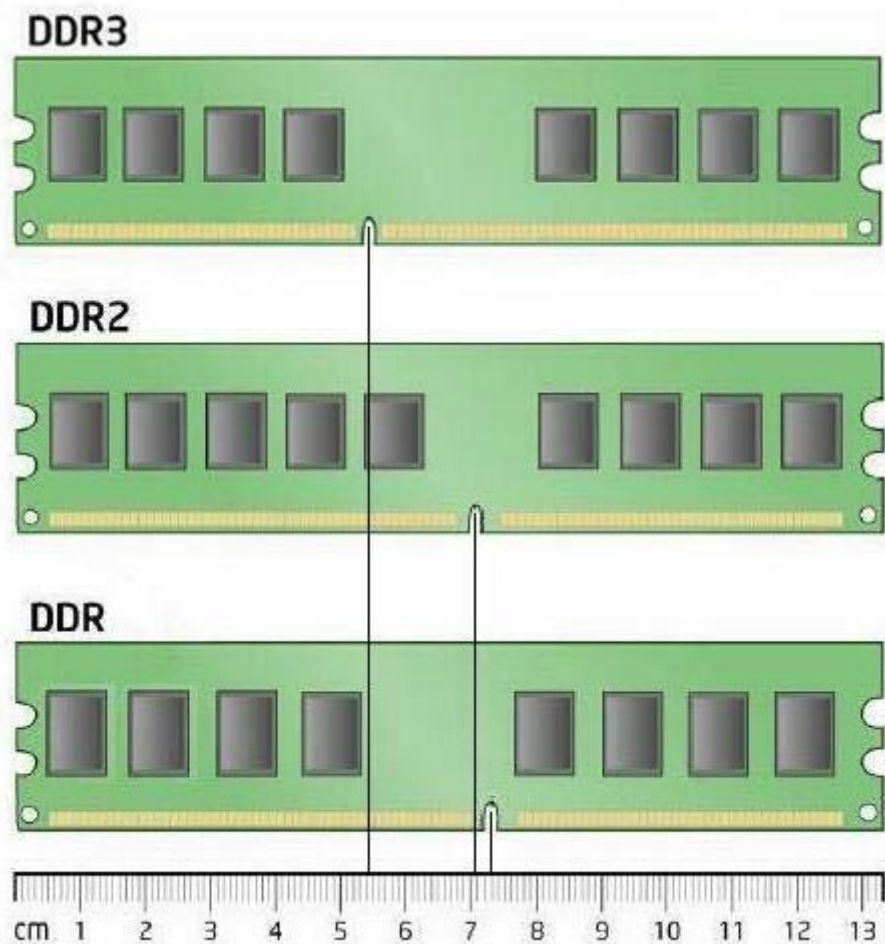


Tezkor xotirani kompyuterda bajaradigan vazifasi shundan iboratki, ayni damda ekranda ko'rsatib turilgan ma'lumot va mikroprosessor yuklagan jarayonlarni saqlab turish uchun ishlatiladi. Mikroprosessor biror jarayonni ko'p marta ishlatsa, va ayni damda ishlab turgan dasturlar uchun kerakli jarayonlarga ko'p marta murojaat qilishga to'g'ri keladigan bo'linsa, uni xar safar qattiq diskdan borib o'qib kelavermaslik uchun ham Tezkor xotiraga yuklab qo'yadi. Tezkor xotirani quyidagi parametrlari bor:

Tip : Tezkor xotirani bugungacha bir necha xil tip (tur)lari bor. Bular

- SIMM;
- DIMM;
- DDR
- DDR2
- DDR3

bular bir-biridan ko'rinishi, xotira xajm, chastotasi va boshqa parametrlari bilan farqlanadi.



Tezkor xotira xajmi: tipidan kelib chiqib bir-biridan farqlanadi. Ona platada Tezkor xotira qurilmasi uchun 2 va undan ortiq joy bo'lishi ham mumkin. Bugungi kunga kelib DDR3 turidagi Tezkor xotiralarni 3-4 Gb xajmlilari va undanda yuqori hajmlilari ham bor. DDR2 turidagi Tezkor xotiralarda 1-2 Gb yuqori hajm hisoblanar edi. Tezkor xotirani xotira xajmi haqida gap ketganida operatsion tizimni ham hisobga olish kerak bo'ladi. Chunki agar, operatsion tizim maksimum 2 Gb ma'lumot bilan ishlay olsayu, Tezkor xotira hajmi 8 Gb bo'lsa, unda qolgan 6 Gb ishlatilmay yotaveradi. Tuzlishi jihatidan DDR3 - DDR2 dan ancha kichikroq ko'rinishda bo'lsada, ko'pgina parametrlari undan yuqoridir.

Chastotasi: bu ona plata bilan ma'lumot almashish vaqtida Tezkor xotira kanalidan qanchadir vaqtda (masalan bir sekundda) necha marta ma'lumot o'tish ko'rsatkichidir. Tezkor xotira chastotasi haqida gapirilganda, ona platadagi Tezkor xotira portlari bilan mikroprosessor orasidagi shinani chastotasini ham hisobga olish kerak, chunki Tezkor xotira chastotasi 1600 Mhz bo'lsayu, ona platadagi Tezkor xotirani mikroprosessor bilan ulovchi shina chastotasi 1066 Mhz bo'lsa, unda maksimal Tezkor xotira va mikroprosessor o'rtasidagi ma'lumot almashish tezligi 1066 Mhz dan oshmay turaveradi.

Tezkor xotira Taymingi: bu ma'lumotni Tezkor xotira modullari orasida o'tayotganida ushlanib qoladigan vaqti hisoblanadi. Bunday parametrlar ko'p xisoblansada, asosiy 4 tasi quyidagilar:

1. CAS Latency
- 2.RAS to CAS Delay
- 3.RAS Precharge Time
- 4.DRAM cycle Time



Bu parametr Tezkor xotirani chastotasi bilan bog'liq bo'lib: qancha chastota katta bo'lsa, uni taymingi shuncha katta bo'lishi mumkin. Lekin bazi Tezkor xotira ishlab chiqaruvchi firmalarni mahsulotlarida "LOW Latency" degan yozuv bo'ladi. Bu degani- "katta chastotada-kam ushlanib qolish vaqti" ma'nosini beradi. Kuchlanish: Tezkor xotira uchun ketadigan tok kuchi kuchlanishi. Albatta bunday ko'rsatkichi kichkina bo'lgan Tezkor xotiralar bo'lgani yaxshi. Lekin chastota qanchalik katta bo'lgani sari unga kerak bo'ladigan tok kuchi kuchlanishi ham shunchalik katta bo'lib boraveradi. Bu parametr yuzasidan "LV" - Low Voltage markirovkali Tezkor xotiralarni xarid qilish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ishlab chiqaruvchi firmasi: taniqli ishlab chiqaruvchi firmalarni nomlari va shtrix kodlari tushirilgan mahsulotni olish sizni qalbaki mahsulotlardan saqlaydi. Bundan tashqari Tezkor xotira o'rnatilganida agar ona platada ular uchun taxmiman 4 ta slot (joy) ajratilgan bo'lsa qurilmangiz maksimal tezlikda ishlashi uchun slotlar sonini 2 ga bo'lasiz va har birini bitta oraliqda joylashtirasiz. Masalan, 4 ta slot bor, 4/2 va 1- Tezkor xotira qurilmasi 1- slotga 2- Tezkor xotira qurilmasi bittadan keyin, yani 3- slotga o'rnatilgani maqsadga muvofiqdir. Keling endi biror Tezkor xotiraga tegishli markirovkani tahlil qilsak:

"DDR3 RAM 2Гб Goodram (1600MHz CL9 (9-11-11-29) 1.5V)"

- DDR3-> Tezkor xotira turi;
- RAM 2Gb -> Tezkor xotira hajmi;
- Goodram -> ishlab chiqaruvchi firma nomi;
- 1600 Mhz -> chastotasi;
- CL9 (9-11-11-29) -> tayming, ushlanib qolish vaqti;
- 1.5 V -> kerak bo'ladigan kuchlanish

Bu xotira turi vaqtinchalik axborotni o'zida saqlaydi. Dastur yuklanganda dastlab Tezkor xotiraga yuklanadi va u yerdan ishga tushadi. Bundan kelib chiqadiki Tezkor xotiraning hajmi qancha katta bo'lsa, bir paytning o'zida bir necha dasturlarni yuklab, ish olib borishingiz mumkin bo'ladi (misol uchun ashula eshitib, o'yin o'ynash mumkin). Biror dasturni ishga tushirib(dastlab Tezkor xotiraga yuklab), so'ng bu dasturdan chiqib ketib, ya'na shu dasturni ishga tushirsangiz, dastur yuklanishi biroz tezroq amalga oshiriladi. Chunki kompyuter dastlab Tezkor xotiraga murojaat qiladi, agar u yerda mavjud bo'lsa, o'sha yerdan dasturni yuklaydi, aks holda dasturni izlashni boshlaydi. Hozirgi zamonaviy o'yinlar Tezkor xotiraning katta bo'lishini talab qiladi. Agar Tezkor xotira talab darajasida bo'lmasa o'yin o'ynash jarayoni sekinlashadi(lekin o'ynasa bo'ladi). Shu sababli diskda sotib olingan o'yin talablarini bir ko'zdan kechirish lozim. Tezkor xotira 2 ta asosiy xarakteristikaga ega va bu xotirani sotib olishda shu xarakteristikalariga qaratiladi. Tezkor xotira hajmi va shu xotira ishlaydigan chastota miqdori. Tezkor xotira hajmi megabaytlarda o'lchanadi(lekin ko'pchilik gegobaytlarga ham o'tib ketishdi) 128, 256, 512, 1024, 2048... Dastlab yuklangan dasturlar shu hajmda saqlanadi. Agar hajm to'lib qolsa, birinchi yuklangan ma'lumotlar o'chiriladi. Tezkor xotira chastotasi ishlash tezligini aniqlab beradi. Chastota bu vaqt birligidagi jarayondir. Misol uchun, 600 megagerst(MGII) chastotali Tezkor xotira 100MB ma'lumotni 10 sekunda yuklasa, 1000MGII li Tezkor xotira bu jarayonni 5 sekundda amalga oshiradi. Tezkor xotira ko'rinishi va plataga(materinskiy plata, motherboard) ulanishi bo'yicha bir necha turlarga bo'linadi. Hozirgi zamon Tezkor xotiralar DDR1, DDR2, DDR3 turlarga bo'linadi. Soni kottasi yangirog'i hisoblanadi. DDR1 eskiroq hisoblanadi va bu turi hozirda kamdan kam foydalanuvchilarda mavjud bo'lib, kam bo'lgani sababli qimmatroqdir. Maksimal ishlash chastotasi 400 MGII gachadir. DDR2 keng tarqalgan turi hisoblanadi. Maksimal chastotasi 800 MGII gacha. DDR3 zamonaviy, yangi chiqqan Tezkor xotira turi hisoblanadi. Maksimal ishlash chastotasi 1800 MGII gacha.

Har bir Tezkor xotira turi o'zining platasiga ega, ya'ni platadagi slot faqat bir turdagi Tezkor xotirani qabul qiladi. Misol uchun, DDR1 uchun mo'ljallangan plataga DDR2 ni o'rnatib bo'lmaydi. Chunki har bir Tezkor xotira turi o'zgacha ulanish tishlariga ega. O'lchami bir xil bo'lishi mumkin lekin tishlari o'rtasida farq bor. Ularni ajrata olmay kuch ishlatib Tezkor xotirani ham platani ham buzib qo'ymang. Muhim ma'lumotlardan biri shuki, plata shinasini ham Tezkor xotirani ulashda e'tiborga olish, uning chastotasini ham bilib qo'yish zarur. Bu ma'lumotni siz kompyuter platasi xujjatidan topishingiz mumkin. Misol uchun, agar siz 800 MGI da ishlaydigan DDR2 Tezkor xotirasini 533MGI shinada ishlaydigan plataga ulasangiz, Tezkor xotirangiz ham 533 MGI da ishlaydi. Siz 800 MGI da ishlash shunaqa sekin bo'lar ekan deb yuraverasiz. Tezkor xotira protsessor bilan to'g'ridan to'g'ri ma'lumot almashadi, shuning uchun bu xotira turiga katta e'tibor berish kerak, kompyuter ishlash tezligi ham shu xotira turiga bog'liq.

Motherboard'da RAM uchun bir necha plankalar bo'ladi, ba'zida ularning rangi ham har xil ko'rinishda:



Ranglarni har xil bo'lishi, bir necha parallel kanallar orqali ma'lumot almashish imkonini beriladi. Yana bir narsa, ikkita planka bo'lsa, iloji boricha 2Gb dan ikkita o'rnatish va umumiy 4 Gb bo'lib ishlating, bu variant tezroq ishlaydi, 4Gb xotirani bitta plankaga qo'yib ishlatgandan ko'ra.

Savolga kelsak, har xil turdagi RAM har xil chastotada ishlashi mumkin, bu degani umumiy chastota eng past RAM chastotasida ishlaydi degani, bu biror ishlashni sekinlashtirishi mumkin. Yana bir narsa bir necha kanal orqali ishlaydigan motherboar bo'lsa(plankalar rangi har xil), har hil RAM ulasangiz ko'p kanalli texnologiya ishlamaydi.

Umumiy olganda unchalik vohimali narsa emas, iloji bo'lsa bir hil qilgan yaxshi Tezkor xotira (rus. Operativnaya Pamyat, ingl. RAM-Random Access Memory)- kompyuterni elektr manbaga bog'liq bo'lgan xotirasi hisoblanadi. Protsessor qisqa vaqt ichida ko'p ishlatiladigan jarayonlarni tezkor xotiraga yuklab oladi va bu kompyuterni ishlashini tezlashtirish uchun xizmat qiladi. Tezkor xotirani asosiy o'lchov birligi uning xotira hajmi bo'lib, kilobayt, megabayt, gigabaytlarda o'lchanadi. Tezkor xotira chastotasi — tezkor xotira shinalaridan ma'lum vaqt ichida o'tadigan ma'lumotlar potoki soni. Kompyuterdagi operativ(tezkor) xotira(RAM, O3Y) nimaga kerak?

Hozirgi kunda asosan katta hajmdagi dasturlar, o'yinlar bilan kompyuterni band qilganda, kompyuterga tushayotgan yuklama asosan operativ hotira(RAM - Random Access Memory, оперативное запоминающее устройство, O3Y) deb ataluvchi xotira turiga tushadi. Bu xotiraning o'lchami dastur va o'yinlarning ishlash tezligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu xotira turi o'zi nima? Xo'sh bo'lmasa kettik.. Bu xotira turi vaqtinchalik axborotni o'zida saqlaydi. Dastur yuklanganda dastlab operativ xotiraga yuklanadi va u yerdan ishga tushadi. Bundan kelib chiqadiki operativ xotiraning hajmi qancha katta bo'lsa, bir paytning o'zida bir necha dasturlarni yuklab, ish olib borishingiz mumkin bo'ladi (misol

uchun ashula eshitib, o'yin o'ynash mumkin). Biror dasturni ishga tushirib(dastlab operativ xotiraga yuklab), so'ng bu dasturdan chiqib ketib, ya'na shu dasturni ishga tushirsangiz, dastur yuklanishi biroz tezroq amalga oshiriladi. Chunki kompyuter dastlab operativ xotiraga murojaat qiladi, agar u yerda mavjud bo'lsa, o'sha yerdan dasturni yuklaydi, aks holda dasturni izlashni boshlaydi. Hozirgi zamonaviy o'yinlar operativ xotiraning katta bo'lishini talab qiladi. Agar operativ xotira talab darajasida bo'lmasa o'yin o'ynash jarayoni sekinlashadi(lekin o'ynasa bo'ladi). Shu sababli diskda sotib olingan o'yin talablarini bir ko'zdan kechirish lozim. Operativ xotira 2 ta asosiy xarakteristikaga ega va bu xotirani sotib olishda shu xarakteristikalariga qaratiladi. Operativ xotira hajmi va shu xotira ishlaydigan chastota miqdori. Operativ xotira hajmi megabaytlarda o'lchanadi(lekin ko'pchilik gegobaytlarga ham o'tib ketishdi) 128, 256, 512, 1024, 2048... Dastlab yuklangan dasturlar shu hajmda saqlanadi. Agar hajm to'lib qolsa, birinchi yuklangan ma'lumotlar o'chiriladi. Operativ xotira chastotasi ishlash tezligini aniqlab beradi. Chastota bu vaqt birligidagi jarayondir. Misol uchun, 600 megagerst(MGI) chastotali operativ xotira 100MB ma'lumotni 10 sekunda yuklasa, 1000MGI li operativ xotira bu jarayonni 5 sekunda amalga oshiradi.

Operativ xotira ko'rinishi va plataga(materinskiy plata, motherboard) ulanishi bo'yicha bir necha turlarga bo'linadi. Hozirgi zamon operativ xotiralar DDR1, DDR2, DDR3 turlarga bo'linadi. Soni kottasi yangirog'i hisoblanadi. DDR1 eskiroq hisoblanadi va bu turi hozirda kamdan kam foydalanuvchilarda mavjud bo'lib, kam bo'lgani sababli qimmatroqdir. Maksimal ishlash chastotasi 400 MGI gachadir. DDR2 keng tarqalgan turi hisoblanadi. Maksimal chastotasi 800 MGI gacha. DDR3 zamonaviy, yangi chiqqan operativ xotira turi hisoblanadi. Maksimal ishlash chastotasi 1800 MGI gacha. Har bir operativ xotira turi o'zining platasiga ega, ya'ni platadagi slot faqat bir turdagi operativ xotirani qabul qiladi. Misol uchun, DDR1 uchun mo'ljallangan plataga DDR2 ni o'rnatib bo'lmaydi. Chunki har bir operativ xotira turi o'zgacha ulanish tishlariga ega. O'lchami bir xil bo'lishi mumkin lekin tishlari o'rtasida farq bor. Ularni ajrata olmay kuch ishlatib operativ xotirani ham platani ham buzib qo'ymang. Muhim ma'lumotlardan biri shuki, plata shinasini ham operativ xotrani ulashda e'tiborga olish, uning chastotasini ham bilib qo'yish zarur. Bu ma'lumotni siz kompyuter platasi xujjatidan topishingiz mumkin. Misol uchun, agar siz 800 MGI da ishlaydigan DDR2 operativ xotirasini 533MGI shinada ishlaydigan plataga ulasangiz, operativ xotirangiz ham 533 MGI da ishlaydi. Siz 800 MGI da ishlash shunaqa sekin bo'lar ekan deb yuraverasiz. Ya'na bir muhim ma'lumot. Agar siz har xil chastotada ishlaydigan 2 ta operativ xotirani bir plataga ulasangiz, umumiy ishlash chastotasi kichik bo'lgan chastota bilan bog'liq bo'ladi.

**25-Mavzu:Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik daslurlar bilan tanishish. BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, Xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash. ScanDisk, Defrag, Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar.**

**Reja:**

- 1)Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik daslurlar bilan tanishish
- 2)BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, Xizmat ko'rsatuvchi dasturlar bilan ishlash

### 3)Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar

Hozirgi kunda kompyuter foydalanuvchilari oldida katta muammo-viruslardan himoyalaniş muammosi turadi. Ayniqsa bu muammo katta korxonalarga zarar keltirmoqda. Chunki kompyuter viruslari ishi natijasida ma'lumotlar o'chiriladi. Ma'lumotlarni, hamda kompyuterlarni himoyalash uchun maxsus mutaxassislar himoya sistemalarini yaratishga jalb qilingan. Lekin Shunday bo'lsada, bu sistemalar to'liq kafolat bera olmaydi. Chunki viruslarni yangi no'malum turlarini hisobga olib bo'lmaydi. Shuning uchun davolovchi dasturlarni yangilab turish maqsadga muvofiq. Bugungi kunda 20000 dan ortik kompyuter viruslari mavjud bo'lib, ular kompyuterni ma'lumotlarning ishonchli saqlanishiga xavf soladi va kompyuter ishlashi jarayonida turli muammolar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Shu bois kompyuter viruslari, ularning turlari, etkazadigan zararlari hamda ulardan himoyalaniş uchun ko'riladigan choralar bilan tanish bo'lish muhim.

**Antiviruslar.** Virus-dasturlarni izlab topuvchi va ularni zararsizlantiruvchi dasturiy vositalardir. Bunday vositalar o'zlarining ishlash usullariga va imkoniyatlariga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi: detektor-dasturlar va doktor-dasturlar. Ular virus bilan zararlangan fayllarni izlab topadi hamda ularni viruslardan imkoni boricha tozalab, davolashga harakat qiladi. Bularga McAlee Associates firmasining Scan va D.N.Loziński laboratoriyasida yaratilgan Aidstest, Norton Antivirus, «Dialog-MGU» firmasi tomonidan yaratilgan AVSP, AVP va hozirgi paytda eng ko'p tarqalgan DrWeb dasturlari misol bo'la oladi.

#### **Revizor-dasturlar va doktor-revizorlar.**

Ular fayllarning dastlabgi holatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni (hajmi, ishlash vaqti, diskdagi joylashgan o'rni va h.k.) eslab qolishadi, so'ngra esa tekshirish vaqtida shu ma'lumotlarni dastlabgilari bilan taqqoslab ko'rishadi. Agar ular bir-biridan farq qilsa, shu fayl zararlangan deb hisoblaydi va viruslarni aniqlash va faylni davolash faoliyatini boshlaydi. Bunday vositalarga «Dialog-MGU» firmasi tomonidan yaratilgan ADinf, «Dialog-Nauka» firmasi tomonidan yaratilgan ADinfQ ADinfExt dasturlar misol bo'la oladi;

- fil'tr-dasturlar yoki rezident-dasturlar. Ular komp'yuterning tezkor xotirasiga avtomatik ravishda yuklanib, komp'yuterning ishlashi davomida shu xotirada qoladi, hamda xotiraga chaqirilayotgan har bir dasturni o'zining usullari yordamida viruslardan zararlangan yoki zararlanmaganligini uzluksiz ravishda tekshirib boradi. Bunday vositalarga FluShot Plus dasturi misol bo'la oladi;

- dastur-vaktsinalar yoki immutizatorlar. Ular diskni va unga yozilgan fayllarni viruslarning ta'siriga berilmovchi qilib takomillashtiruvchi, hamda komp'yuterning ishlashi jarayonida ishga xalaqit bermasdan fon holatida o'zining faoliyatini olib boruvchi vositalarir. Hozirda zamonaviy antivirus vositalarini ishlab chiqish texnologiyasida aynan shunday vositalarga katta ahamiyat berilmoqda.

Keyingi yillarda yuqoridagi antivirus vositalarining barcha xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan universal vositalar ham ishlab chiqilmoqda. Bular ichida eng ko'p tarqalgani Kasperskiy laboratoriyasida (Rossiya) yaratilgan Kasperskiy dasturidir.

- dastur-vaktsinalar yoki immutizatorlar. Ular diskni va unga yozilgan fayllarni viruslarning ta'siriga berilmovchi qilib takomillashtiruvchi, hamda komp'yuterning ishlashi jarayonida ishga xalaqit bermasdan fon holatida o'zining faoliyatini olib boruvchi vositalarir. Hozirda zamonaviy antivirus vositalarini ishlab chiqish texnologiyasida aynan shunday vositalarga katta ahamiyat berilmoqda.

**Norton Antivirus (NAV) 5.0.** Tarkibida faylli viruslarni; rezident viruslarini; yuklovchi sektor viruslarini; ko'rinmas viruslarni; gibril viruslarni; FAT - viruslarni; shifrlangan viruslarni; " Troya oti", "mantiqiy bomba" va "CHervi" tipidagi viruslarni aniqlovchi hamda zararsizlantiruvchi vositalar mavjuddir.

### **Kompyuter viruslari va ularni o'chirish**

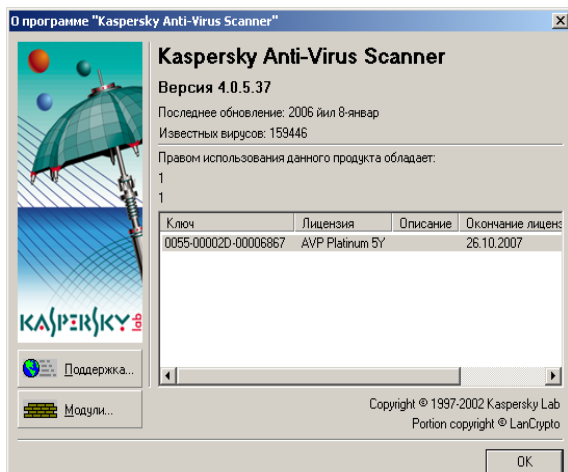
Kompyuter virusi - maxsus yozilgan kichik dastur. Bu dastur faylga kirib uni xotiraga yozib qo'yadi. Ya'ni bu dastur boshqa dasturlarga o'zini yozib qo'yadi va ularni zararlantiradi. Zararlangan dastur ishlashi natijasida boshqa dasturlar ham «kasal» bo'ladi. Virus asta-sekin ko'payadi va kompyuterda g'alati o'zgarishlar ro'y beradi. Masalan, ba'zi dasturlar ishlamaydi yoki noto'g'ri ishlaydi. Ekranda notanish belgilar yoki ma'lumotlar hosil bo'ladi, kompyuter tezligi sezilarli susayadi, fayl ma'lumotlari o'zgaradi, diskdagi ma'lumotlar o'chiriladi va h.k. Ayrim viruslar avvaliga asta-sekin ko'payadi va dasturlar ishiga ta'sir etmaydi. Ma'lum vaqtdan so'ng esa katta zarar keltiradi. Masalan, Qattiq diskni formatlaydi va undagi barcha ma'lumotni o'chiradi. Ayrim viruslar ma'lumotlarni asta-sekin o'chiradi. "Virus kompyuterda qanday paydo bo'ladi va uni kim yaratadi?" kabi savollar albatta tug'iladi. Virus kichkinagina dastur bo'lib, u yaratiladi. Ixtiyoriy dasturni dasturlovchi yaratadi. Yaratilish sababi turli bo'ladi. Ko'pincha ularni dasturlashni o'rganayotgan talabalar yaratadi. Kompyuterda virus paydo bo'lgan bo'lsa, xafa bo'lmang. "Kasallanishdan" ixtiyoriy kompyuter xoli emas. Kasallangan kompyuterni davolash mumkin. Buning uchun maxsus "tibbiy" dasturlar - antiviruslar mavjud. Quyida virus turlari, ularni aniqlash va davolash, oldini olish ehtiyotkorlik tadbirlari ustida to'xtalamiz.

### **Viruslarni aniqlash va davolash usullari**

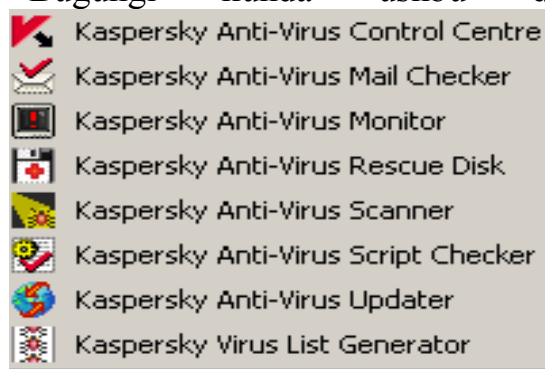
Viruslarni aniqlovchi va davolovchi turli dasturlar mavjud.

1. AIDSTEST - viruslarni aniqlash va yo'qotish uchun mo'ljallangan. Virusga qarshi ko'p qirrali dasturlar mavjud bo'lib, ular har haftada yangilanib turadi.
2. Doctor WEB (Dr Web) - yangidan yaratilgan, ma'lum va no'malum viruslarni aniqlash va yo'qotish uchun ishlatiladigan virusga qarshi dastur. U arxivlangan va vaktsinalangan fayllarda ham viruslarni aniqlay oladi (har oyda o'rtacha 2 marta yangilanadi).
3. ADINF - diskdagi barcha o'zgarishlarni nazorat qiluvchi, disklarning virusga qarshi revizor dasturi (bir yilda bir necha marta yangilanadi). Diskdagi barcha dasturlar ning fizik kamchiliklarini nazorat qiladi. Diskning tizimli sohasini va fayllar holatini eslab qoladi va qayta yuklashda diskdagi o'zgarishlarni aniqlaydi, agar biror xavfli o'zgarishlar aniqlansa, foydalanuvchiga bu haqda xabar beradi.
4. ADINF CURE MODVLE - ADINF disklar revizoridagi davolash moduli bo'lib, revizor tomonidan zararlanganligi aniqlangan fayllarni avtomatik holatda tiklaydi (yiliga bir necha marta yangilanadi).
5. SHERIF - qattiq diskdagi operatsiey tizim, dasturlar va ma'lumotlar faylini 100% kafolat bilan himoyalovchi rezident dastur. Bu dasturlar asosan MS DOS muhitida ishlatiladi (ularni Windows muhitiga moslash ham mumkin). Amalda yuqoridagilarning bittasidan foydalanish maqsadga muvofiq. Biror dasturni o'rnatib, uni doimiy ravishda yangilab borilsa, foydaliroq bo'ladi.

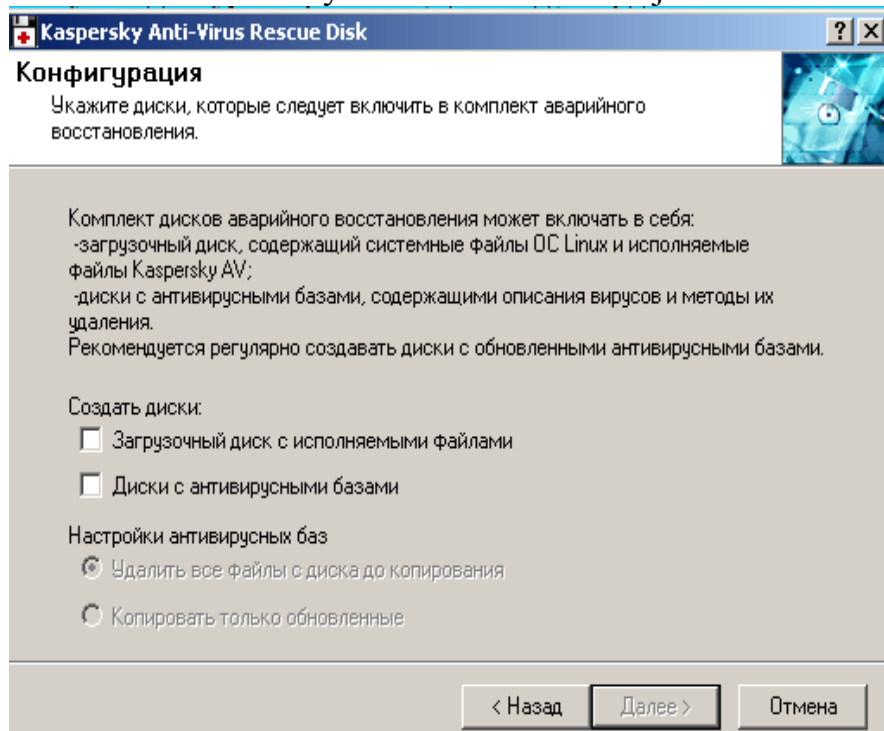
### **Kaspreriskiy AV dasturi va uning asosiy funktsiyalari.**



Ushbu dastur «Kasperskiy laboratoriyasi» tomonidan tayyorlangan o'lib, viruslarni aniqlashda eng takomillashgan mexanizmga egadir. Bugungi kunda ushbu dastur chet ellar analoglaridan qolishmaydi.



3. Kasperskiy Anti-Virus Monitor. Bu dastur Windows yuklanganda avtomatik ravishda yuklanadi. Anti-Virus Monitor avtomatik ravishda kompyuterdagi barcha ishga tushirilgan fayllarni va ochilayotgan hujjatlarni tekshiradi. Virus hujum qilgan holda foydalanuvchiga signal beradi. Ko'pincha Anti-Virus Monitor dasturi virusi bo'lgan fayllarni bajarilishiga to'sqinlik qilib, yuklanishiga yo'l qo'ymaydi. Bu internetdan doimo foydalanuvchilar uchun juda keraklidir.



Norton Antivirus dasturi «Symantec» kompaniyasining mashhur ishlanmalaridan biri bo'lib, uning ish faoliyati juda yuqori quvvatli hisoblash tizimlariga asoslangan. Norton



Antivirus dasturi foydalanuvchining xatti-harakatlariga juda sekin javob beradi. Bundan tashqari, kompyuterga o'rnatilayotganida u operatsion tizim va Internet Explorer Internet brauzerining qaysi versiyada ekanligiga qattiq talablar qo'yadi. Agar mos tushmasa, o'rnatilmay qoladi. Norton antivirus dasturi o'rnatilayotganida virus bazalarini yangilash shart emas, lekin agar baza eskirib qolgan bo'lsa, u ish jarayonining hamma qismida foydalanuvchiga eslatib turiladi (ba'zan jonga ham tegib ketadi).

(Doimiy eslab qoluvchi xotira) "BIOS" BIOS-bu termin kiritish-chiqarish sistemalaridan ba'zaviy asosidir. BIOS 2 ta programma va apparat simlari o'rtasidagi bog'lovchi hisoblanadi. Kiritish-chiqarish sistemalarda ba'zaviy asosi bu kombinatsiyalash bioslar va qiymatlar uchun yuklanadiga drayverlardir. Biosning bir qismi ona platadagi mikrosxemaga joylashadi va u Firm ware deb nomlanadi. (Aynan mana shu mikrosxemalar foydalanuvchi biosni kompyuterdan apparat qismiga kiritadi. Quyidagi keltirilgan rasmda PS ning bo'limlar bog'lamasi keltirilgan. Ko'plab yillar davomida bu dastur hamkor etaloni hisoblanib ko'plab firmalar maxsulati bilan tenglamalardi. Toza xotira uyi "va" qoramshiq metodi bo'yicha IBM BIOS ni PH firmasi birinchi bo'lib ishlab chiqargan. Bu rasm 2 ta har xil Kompyuter chizilgan ularga Bios ishlatiladi. Ular ikki xil variantda o'rnatilgan. Ular ikki kompyuterga ikki xil qurilmalr o'rnatish mumkin. (Protsesor ,qattiq disk, peonitor va hk) . Lekin ularning ikkalasiga ham, bir xil sistemani ishlatish mumkin. (ARG) yordamida Arleuski on Proor. Interfeys operasion istema qoshimcha darslar o'rtasidagi bog'lanish qabul qilinadi. Operatsion sistema o'z o'rnida BiOS orqali apparat ta'minotiga murojat qiladi. Bu bog'lanish drayver qurilmalar ko'rinishida amalga oshadi. Aynan bir qurilmalar uchun drayverlar turli operatsion mavjud.

**Bios Cmos farqi:** Biosdan xat CMOS apparat vositalarini boshqarish bo'limi (ichida joylashgan). Xotira sistema platalarga BIOS nomli dastur ta'minoti yozilgan. BIOS yoki ROM BIOS nomli mikrosxema mavjud. Bu mikrosxemaga sistemani yuklovchi va qurilma drayverlari mavjud bo'ladi. Bu mikrosxemada yana past protsedurasi va sistema konfiguratsiyasi mavjud bo'ladi. Bu parametrlar batariyadan zaryadlovchi CMOS xotirani ba'zi hollarda NV RAM deb ataladi. Shunday qilib BIOS bir yoki bir nechta mikrosxemalarga dastur yuklovchilarini saqlaydi. Bu dasturlar kompyuter yuklangandan to uchguncha bagariladi. Bular ko'p hollarda BIOS PS hamkorlik kompyuterlarga ham asosiy funktsiyani bajaradi. Bios, qat'iy aytganda, OT ning emas, balki SHK ning kompanenti hisoblanadi, negaki SHK da ishlatiladigan OT almashganda o'zgarmaydi (DEQQ da joylashganligi uchun).



## ***NAZORAT SAVOLLARI***

L1 va L2 kesh xotira haqida ma`lumot bering?  
Mikroprosessori funktsiyalari (funktsional imkoniyati)  
i86 buyruqlarini asosiy tarkibi qaysilar?  
Mikroprosessori funktsional tuzilishi?  
umumiy foydalanish registrlari haqida ma`lumot bering?  
Segment registrlari haqida ma`lumot bering?  
Siljish registrlari haqida ma`lumot bering?  
Flaglar registri haqida ma`lumot bering?  
CISC va RISC mikroprosessorlari?  
Arifmetik mantiqiy qurilma haqida ma`lumot bering?  
Markaziy processor o`z ichidagi joylashgan qurilmalar?  
Processorni tizim buyruqlari to`rtta asosiy guruhli buyruqlarni o`z ichiga oladi. Shu guruhlardan "Ma`lumotlarni yuborish buyrug`i" haqida ma`lumot bering?  
Processorni tizim buyruqlari to`rtta asosiy guruhli buyruqlarni o`z ichiga oladi. Shu guruhlardan "Arifmetik buyruqlar" haqida ma`lumot bering?  
Processorni tizim buyruqlari to`rtta asosiy guruhli buyruqlarni o`z ichiga oladi. Shu guruhlardan "O`tish buyruqlari" haqida ma`lumot bering?  
Processorni tizim buyruqlari to`rtta asosiy guruhli buyruqlarni o`z ichiga oladi. Shu guruhlardan "Mantiqiy buyruqlar" haqida ma`lumot bering?  
Mikroprosessor avlodlari haqida ma`lumot bering?  
Mikroprosessori ishlab chiqaruvchi firmalar haqida ma`lumot bering?  
Mikroprosessorning tuzilish haqida ma`lumot bering ?  
Mikroprosessorida joylashgan registrlar haqida ma`lumot bering?  
i4004, i8088, i80286 mikroprosessorlarni xususiyatlari, tuzilishi va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?  
i80386, i80486, Pentium mikroprosessorlarni xususiyatlari, tuzilishi va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?  
Pentium II, Pentium III, Pentium IV mikroprosessorlarni xususiyatlari, tuzilishi va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?  
Celeron, Atom mikroprosessorlarni xususiyatlari, tuzilishi va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?  
AX, AH, AL registrlari haqida ma`lumot bering?  
BX, BH, BL registrlari haqida ma`lumot bering?  
CX, CH, CL registrlari haqida ma`lumot bering?  
DX, DH, DL registrlari haqida ma`lumot bering?  
CS registrlari haqida ma`lumot bering?  
DS registrlari haqida ma`lumot bering?  
SS registrlari haqida ma`lumot bering?  
ES registrlari haqida ma`lumot bering?  
Ma`lumotni kiritish va chiqarish qurilmalari qaysilar?  
Ichki va tashqi qurilmalari haqida ma`lumot bering?  
Asosiy va qo`shimcha qurilmalar haqida ma`lumot bering?  
Mikroprosessorlarni bir biridan farqi va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?  
EHM sinflanishi haqida ma`lumot bering?  
Printer va Scanner larni turlari va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?

Monitor, Scanner, Proyektor turlari. DPI haqida ma`lumot bering?

WebCamera, VideoCamera ekran haqida ma`lumot bering?

Video glaz, Sensor ekran haqida ma`lumot bering?

Marshutizator (HUB) turlari va farqlari, vazifalari haqida ma`lumot bering?

Streamer turlari va farqlari, vazifalari haqida ma`lumot bering?

Kodoskop turlari va farqlari, vazifalari haqida ma`lumot bering?

Трекболл turlari va farqlari, vazifalari haqida ma`lumot bering?

Vintchester yoki Flash xotiralarni nuqsO`nli joylarini sozlash haqida ma`lumot bering?

Автозагрузка ni boshqarish haqida ma`lumot bering?

Vintchester yoki Flash xotiralarni vaqtinchalik (ortiqcha yoki keraksiz) bo`lgan fayllardan tozalash haqida ma`lumot bering?

Windows OT ni registrilarini tozalash (kompyuterni tez ishlashi uchun) haqida ma`lumot bering?

Virus va Antivirus haqida batafsil malumot bering?

Viruslarning turlari va farqlari, vazifalari haqida ma`lumot bering?

Antivirus dasturlarni o`rnatish va bazasini yangilash haqida ma`lumot bering?

Utility (Scandisk, Очистка диска, ...) dasturlarni vazifalari va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?

Vintchester yoki Flash xotiralaridan o`chirilgan fayllarni tiklash haqida ma`lumot bering?

Mikroprosessorlarni bir biridan farqi va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?

EHM sinflanishi haqida ma`lumot bering?

Printer va Scanner larni turlari va imkoniyatlari haqida ma`lumot bering?

Monitor, Scanner, Proyektor turlari. DPI haqida ma`lumot bering ?

WebCamera, VideoCamera, Video glaz, Sensor ekran haqida ma`lumot bering?

USB porti haqida to`liq ma`lumot bering?

USB2.0 va USB3.0 portlarini farqlari. Ularning chiqqan yili haqida ma`lumot bering?

VGA haqida to`liq ma`lumot bering?

Tarmoq kartasini vazifasi nimalardan iborat?

Modem ning turlari va ularning vazifalari haqida ma`lumot bering?

Asosiy plata haqida ma`lumot bering?

Asosiy plataga mujassam bo`lgan portlar haqida batafsil ma`lumot bering?

HDD turlari va ularning farqlari. HDD ning tuzilishi va vazifasi haqida ma`lumot bering?

Tezkor xotira turlari va farqlari, vazifalari haqida ma`lumot bering?

Pentium III va Pentium IV kompyuterlarni farqlarini xarakterlab bering (har bir imkoniyatini) haqida ma`lumot bering?

## TEST SAVOLLARI

1)Eng birinchi MP-4004 rusumli mikroprosessor Intel firmasi tomonidan qachon va qayerda ishlab chiqarilgan?

\*a)1971-yilda AQSHda

b)1980 yil Rossiyada

c)1981-yil AQSHda

2)Mikroprosessor qaysi tildan olingan?

a)lotin

\*b)ingliz

c)rus

3)Summator nima?

\*a) Kirish qismiga kelayotgan ikkilik sO'nli kodlarni qo'shish amalini bajaruvchi hisoblash sxemasi bo'lib, mashinaning ikkilangan so'ziga oid razryadlik darajasiga ega.

b)Samarali programmalar tuzish uchun ishlatiladigan sxema

c) Registrlar vositasida oldingi amallar natijasini, shuningdek, birorta komanda ma'lumotlarni vaqtincha saqlab turishda foydalanish

4) 32-razryadli protsessor nimani anglatadi?

a) 64 bitni bir vaqtda xotiradan o'qishini yoki xotiraga yozishini bildiradi

\*b) 32 bitni bir vaqtda xotiradan o'qishini yoki xotiraga yozishini bildiradi

c) 32 bitni bir vaqtda xotiradan faqat o'qishini bildiradi

5)Registr nima?

a)Mikroprosessor ishlashi va shina orqali boshqa qurilmalar bilan aloqa o'rnatish uchun singnal ishlab chiqaradi

b) Ko'p vazifali summator va ikkita yordamchi registrdan tashkil topgan bo'lib axborotlarni qayta ishlaydi

\*c) Bir necha sondagi triggerlar, mantiqiy elementlar birlashmasidan tashkil topib, berilgan axbarotni o'z xotirasiga saqlash, kerak bo'lgan holda o'zgartirish va uzatish uchun mo'ljallangan tezkor xotira qurilmasiga aytiladi

6)Dastlabki mikroprosessorlar necha razryadli bo'lgan?

a)8

b)32

\*c)4

7)Kesh-xotiraning nima?

a) O'z yacheykalarida boshqaruvi signallarni saklaydi. Ushbu impulslar SHK bloklaridagi bo'ladigan axborotni kayta ishlash operatsiyalarni boshqaradigan xotira

\*b) Tez harakatlanadigan, foydalanuvchi uchun tegishli bo'lmagan xotira bo'lib, sekinroq harakatlanadigan eslab qoluvchi qurilmalarda saqlanayotgan ma'lumotlar ustidagi amallarni tezlashtirish uchun kompyuter tomonidan avtomatik ishlatiladigan xotira

c) Kirish yo'llariga beriladigan son kodini chiqish yo'llarining faqat bittasida boshqarish signaliga keltiruvchi mantiqiy sxema

8)Kesh-xotira registriga foydalanuvchi murojat eta oladimi?

a)murojaat eta oladi

\*b)murojat eta olmaydi

c)murojat ea oladi,agar u foydalanuvchi bo'lib kirgan bo'lsa

9)Kesh-xotira so'zi qaysi tildan olingan?

a)lotin

\*b)ingliz

c)fransuz

10) Hozirgi vaqtda hisoblash mashinalarining rivojlanishining nechta davri va bosqichi bor?

\*a)4ta davri va 5ta avlodi bor

b) 4ta davri va 4ta avlodi bor

c) 5ta davri va 5ta avlodi bor

11)1-marta Mikoprosessor nechanchi EHM avlodiga ishlatilgan?

a)2-EHM avlodiga

b)3-EHM avlodiga

\*c)4-EHM avlodiga

d)5-EHM avlodiga

12) 1972 yil aprel oyida Intel firmasi 8080 protsessorlarni ishlab chiqarildi.Ularning ishlash chastotasi qanch bo'lgan?

\*a)200 Gs

b)100Gs

c)500 Gs

13) Arifmetik mantiqiy qurilmaarifmetik amallarni faqat butun ..... sonlari ustida bajaradi (Q,\*,/,-).

\*a)ikkilik

b)sakkizlik

c)o'n oltilik

14) Bu Mikroprosessorlar besh pog'onali konveyerli strukturaga ega bo'lib, u ketma-ket buyruqlarning bajarilish taktlarini ko'p marotaba birgalikda ishlashini ta'minlaydi va yana boshqarishni shartli uzatish buyruqlari uchun kesh-buferga ega bo'lib, u dasturlarni tarmoqlanish yo'nalishini oldindan aytish imkonini beradi.Qaysi mikroprosessor haqida fikr yuritilyapti?

a) RISC MP

\*b) 80586 (R5) MP

c)AMD MP

15) Pentium Pro Mikroprosessorlari qachon savdoga chiqarila boshlangan?

\*a) 1995 yil sentyabrda

b) 1981 yil oktyabrda

c) 1990 yil sentyabrda

16)Pentium Pro necha bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi?

a)16 bitli

\*b)32 bitli

c)hammasida

17) Bu mikroprosessor audio va videoma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan qo'shimcha 57ta buyruq, ikki marta kattalashgan (32 Kbaytgacha) kesh-xotira, Pentium Pro MPdan olingan tarmoqlanishlarni oldindan aytish yangi blokini va b. o'z ichiga oladi.Qaysi mikroprosesor haqida aytilyapti?

a) Pentium MMX MP

b) Pentium II MP

c)AMD MP

18)Pentium Pro mikroprosessorida nechta transistor mavjud?

a)6.5 mln

\*b)5.5 mln

c)7.5 mln

19) Pentium II mikroprosessorida nechta transistor mavjud?

a)6.5 mln

b)5.5 mln

\*c)7.5 mln

20) Pentium II mikroprosessori necha voltli kuchlanishni ishlatadi?

\*a)2.8 V

b)4.5 V

c)6.7 V

21) RISC tipidagi birinchi mikroprosessori 118ta turli xil buyruqlarga ega,u necha razryadli?

a)16

\*b)32

c)64

22)Deshifrator deb nimaga aytiladi?

\*a) Kirish yo'llariga beriladigan son kodini chiqish yo'llarining faqat bittasida boshqarish signaliga keltiruvchi mantiqiy sxemaga

b) Uzatish mikroamalni bajarishda boshqariluvchi shinalarga

c) Kirish yo'li impulsini sanashga mo'ljallangan E'HM uzelliga

23)Schotchk regitr deb nimaga aytiladi?

a) Kirish yo'llariga beriladigan son kodini chiqish yo'llarining faqat bittasida boshqarish signaliga keltiruvchi mantiqiy sxemaga

b) Uzatish mikroamalni bajarishda boshqariluvchi shinalarga

\*c) Kirish yo'li impulsini sanashga mo'ljallangan E'HM uzelliga

24) Doimiy eslab qolish qurilmasidan ma'lumotlarni .....mumkin.To'ldiring?

a) o'qish va yozish

\*b) faqat o'qish

c)faqat yozish

25) Toza xotira uyi "va" qoramshiq metodi bo'yicha IBM BIOS ni qaysi firma birinchi bo'lib ishlab chiqargan.

a) PH firmasi

\*b)Intel firmasi

c) Microsoft

26)Kompyuterning doimiy xotirasi bu?

a)mikroprosessorli xotira

\*b)Bios

c)Kesh- xotira

27).....– har bir axborot so'zini saqlovchi joy xizmatini o'tovchi yacheykalar majmuasidir.To'ldiring?

\*a) Xotira

b)Summator

c)Deshifrator

28)Regitr deb nimaga aytiladi?

\*a) raqamli axborotni qabul qilish, xotirada saqlash, uni uzatish va shu axborotni kodini o'zgartiradigan qurilmaga

b) Kirish yo'llariga beriladigan son kodini chiqish yo'llarining faqat bittasida boshqarish signaliga keltiruvchi mantiqiy sxemaga

c) Uzatish mikroamalni bajarishda boshqariluvchi shinalarga

29) Registr o'zining strukturaviy tuzilishiga ko'ra necha razryadli bo'ladi?

a) 5 razryadli, 25 razryadli, 125 razryadli

\*b) 8 razryadli, 16 razryadli, 32 razryadli

c) Faqat 2 razryadli

30) DR0, DR1, DR2, DR3 registrlari necha razryadga ega va 4 ta uzulish nuqtasi adresini kursatishga xizmat qiladi.?

a) 8 bit

b) 16 bit

\*c) 32 bit

## GLOSSARIY

Aa

Axborot

*ingl.: information*

*rus.: информация*

1. Taqdim etilish shaklidan qat'iy nazar shaxs, predmet, dalil, voqea, hodisa va jarayonlar haqidagi ma'lumotlar.

2. Dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon kabi obyektlar haqidagi bilim (ma'lumotlar) hamda tushunchalar yoki buyruqlar.

*Adres kengligi* adresli shinalar razryadlilikiga bog'liqdir, negaki turli adreslarning maksimal soni ikkilik sonlarning har xilligi bilan aniqlanib, bu sonlarni  $p$  ta razryad bilan tasvirlash mumkin, ya'ni adres kengligi  $2p$  ga teng, bu erda  $ya$  - adres razryadlilikigi.

AIDSTEST - viruslarni aniqlash va yo'qotish uchun mo'ljallangan. Virusga qarshi ko'p qirrali dasturlar mavjud bo'lib, ular har haftada yangilanib turadi.

ADINF CURE MODVLE - ADINF disklar revizoridagi davolash moduli bo'lib, revizor tomonidan zararlanganligi aniqlangan fayllarni avtomatik holatda tiklaydi (yiliga bir necha marta yangilanadi)

ADINF - diskdagi barcha o'zgarishlarni nazorat qiluvchi, disklarning virusga qarshi revizor dasturi (bir yilda bir necha marta yangilanadi). Diskdagi barcha dasturlar ning fizik kamchiliklarini nazorat qiladi. Diskning tizimli sohasini va fayllar holatini eslab qoladi va qayta yuklashda diskdagi o'zgarishlarni aniqlaydi, agar biror xavfli o'zgarishlar aniqlansa, foydalanuvchiga bu haqda xabar beradi

Adapter -Ma'lumotlarni berishning turli usullari bilan qurilmalarni bir-biriga moslashtirishga imkon beradigan elektron sxema. Masalan, analog qurilmani raqamli qurilmaga to'g'ridan-to'g'ri ulash mumkin emas, buning uchun avvalo analog signalni raqamli signalga aylantirish lozim yoki aksincha. Apparatli vositalarning bir-biriga mos bo'lmagan ikkita tarkibiy bo'lakni bog'lash uchun birlashtirish qurilmasi zarur. Adapter bunday qurilmaning tarkibiy uzatish imkonini beradi. Telefoniya ishlatiladi.

Antivirus - Viruslarni aniqlovchi va ulardan kompyuterni tozalovchi maxsus programma.

Arxivdan tiklash - Faylni arxivli fayldan qayta tiklash.

ActiveX - Veb-sahifalar yaratuvchilarga o'zaro faol muhitni yaratish imkonini beruvchi texnika vositalari va amallar to'plami, ko'p sO'nli asboblarni yaxlit qilib birlashtirish vositasi.



## Bb

BIOS (Basic input output system) - o'z tarkibidagi bir marta yozib qoldirilgan ma'lumotlar majmuasini saqlab turuvchi va alohida mikrosxema hisoblangan xotira turi hisoblanadi.

Odatda bu xotiradagi ma'lumotlarni, uni ishlab chiquvchi korxona (firma) yozib qoldiradi. Boshqarish flaglar- nafakat programmaning balki xisoblash mashinasining ish faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi.

Boshqarish qurilmasi - funksiyasi buyicha shaxsiy kompyutening eng murakkab qurilmasi hisoblanadi. U mashinaning barcha bloklariga yetkaziladigan boshqarish signallari kayta ishlaydi.

## Cc

Compact Disk (CD) - qattiq disklarnig keyingi avlodi bo'lib, ma'lumotlarni tashish, saqlash uchun foydalaniladi va keng tarqalgan. Ularning xajmlari 350 Mbayt va 700 Mbaytlilari mavjud. Ularnig ikki turi: CD-R va CD-RW turlari bor.

CD-R (Compact Disc - Read) - o'qish uchun ishlatiladigan kompakt disk. Unga faqat bir marta ma'lumot yoziladi va o'chirib bo'lmaydi.

CD-RW (Compact Disc - Read Write) - o'qish va yozish uchun ishlatiladigan kompakt disk. Unga bir necha marta ma'lumot yoziladi va o'chiriladi.

CD larni o'qish uchun CD ROM (Compact Disc Read-Only Memory) disk o'quvchi qurilmadan foydalaniladi.

CD larga yozish va o'qish uchun CD RWOM (Compact Disc Read Write-Only Memory) disk o'quvchi qurilmadan foydalaniladi.

Chiziqli d e s h i f r a t o r l a r (II-11) ifodani hech qanday mantiqiy o'zgartirmasdan bevosita uning sxemasini amalga oshirish yo'li bilan quriladi, ya'ni chizig'li deshifраторlar har biri kirish yo'liga ega bo'lgan, chizish yo'llari bo'yicha mustaqil n ventillardan iborat.

## Dd

Doimiy eslab qoluvchi xotira- "BIOS" BIOS-bu termin kiritish-chiqarish sistemalaridan ba'zaviy asosidir.

Doctor WEB (Dr Web) - yangidan yaratilgan, ma'lum va no'malum viruslarni aniqlash va yo'qotish uchun ishlatiladigan virusga qarshi dastur. U arxivlangan va vaktsinalangan fayllarda ham viruslarni aniqlay oladi (har oyda o'rtacha 2 marta yangilanadi).

Disk yurituvchilari - bu egiluvchan va kompakt disklardagi ma'lumotlarni o'qish va yozish ishlarni bajaradigan qurulma.

Drayver - maxsus dastur bo'lib, u xotira va EHM tashqi qurilmalarining ishini boshqaradi va MP, AX va EHM ning tashqi qurilmalari orasidagi axborot almashinuvini tashkil etadi.

Digital Video Disk (DVD) - qattiq diskarning keyingi yangi avlodi bo'lib, ma'lumotlarni tashish, saqlash asosan videoli ma'lumotlar uchun foydalaniladi va keng tarqalgan. Ularning xajmlari 3 Gbayt va 4,7 Gbaytlilari mavjud. Ularnig ikki turi: DVD-R va DVD-RW turlari bor.

DVD-R (Digital Vidoe Disc - Read) - o'qish uchun ishlatiladigan raqam video disk. Unga faqat bir marta ma'lumot yoziladi va o'chirib bo'lmaydi.

DVD-RW (Digital Vidoe Disc - Read Write) - o'qish va yozish uchun ishlatiladigan rakamli video disk. Unga bir necha marta ma'lumot yoziladi va o'chiriladi.

## Ff

Funksional tugmalar- Maxsus buyruqlar va amallarni bajarish tugmalari [F1] - [F12]. Har xil dasturlar bu tugmalarga har xil amallarni o'rnatadi.

Flag – bu ma'lum shart bajarilganda 1 kiymatini aks xolda 0 kiymatini kabul kiluvchi bitdir.

Bir necha xildagi flaglar ishlatiladi. Ularning xar biri ma'lum nomga ega (ZF,CF va xokazo).

Ularning barii flaglar registrida joylashgan. Ba'zi flaglar shart flaglari deb ataladi.Flag registori 1 ta registyor. Undagi xar bir razryad ma'lum bir vazifani bajarishga muljallangan.

**Flomasterli va sharikli peroli plotterlar** -o'zlarining tavsiflari bo'yicha yuqorida ko'rib o'tilganlar orasidagi holatni egallaydi.

## I

Ignali printerlar -tezligi bir bet uchun 10 sekunddan 60 sekundgacha vaqt ketadi. Ba'zan zarbli printerlar ham deyiladi Ignali matrictsali printerlardan tashqari matrictsali *termoprinterlar* guruhi ham bor, ular bosuvchi ignali kallak o'rniga termomatritsali kallak bilan jihozlangan va bosishda termogog'oz yoki termonusholovchi ishlatiladi

Internet - Kompyuterlarning butunjahon(global) tarmoq sistemasi, o'zaro bog'lanishi uchun standart TCP/IP protokol(qaror)lari ishlatiladi. TCP(Transfer Control Protocol - Yetkazib berish protokolining boshqaruvi) protokoli, tarmoqqa ulangan ikkita kompyuter qanday usulda bir biri bilan aloqa o'rnatishini tasvirlab beradi.

Internet ta'limi - kompyuterning internet tarmog'i orqali talabanning ma'lumot manbasi yoki o'qituvchi yoki bir biri bilan muloqot qilish ta'limi.

Internet texnologiyalari - axborot telekommunikatsion va shunga o'xshash texnologiyalar, internet tarmog'i faoliyati asosida yuz beradigan yoki internet yordamida servis xizmatlar.

Intranet-bu internet texnologiyasi, dasturiy ta'minoti va protokollari asosida tashkil etigan, hamda ma'lumotlar bazasi hamda elektron ma'lumotlar bilan jamoa ravishda ishlash imkonini beruvchi korxona yoki konsern miqyosidagi yagona axborotlashgan muhitni tashkil etuvchi kompyuter tarmog'idir.

Intratal - gratal ga teskari bo'lgan tushuncha.

Inson - kompyuter - interaktiv muloqotning yangi darajasi, bunda muloqot jarayonida foydalanuvchi ancha keng va har tomonlama axborotlarni oladiki, mazkur holat ta'lim, ishlash yoki dam olish sharoitlarini yaxshilashga imkon beradi.

## J

Jamiyat axboroti - jamiyat katta qismining, mehnatining asosiy predmeti axborot va bilim, mehnat quroli esa - axborot texnologiyalari hisoblanadi.

## K

Klaviatura - foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni kompyuterga kiritishga mo'ljallangan qurilmadir. Tugmachalar soni va joylashishi turli xil kompyuterlarda har xil bo'lishi mumkin, lekin ularning vazifasi o'zgarmaydi.

Ketma-ket portlar- (2 dona) RS 232S (S2 birikish joyi) tipidagi adapterlar orqali ketma-ket ishlaydigan (ma'lumotni ketma-ket 1 bitdan qabul qiladigan) printerlarni ulash uchun xizmat qiladi. Ko'pchilik tez ishlovchi printerlar parallel portlarni ishlatadi.

Kiritish-chiqarish porti - mikroprosessor bilan ma'lumot almashadi. Ichki qurilmalar bilan ma'lumot almashuvi uchun maxsus portlar, hamda umumiy portlar mavjud. Umumiy portlar 2 xil bo'ladi: parallel - (LPT1, ..., LPT4) va ketma-ket (COM1, ...,COM3) bilan belgilanadi.

Parallel portlar kirish-chiqishni, ketma-ket portga nisbatan tezroq bajaradi.

Kontroller (adapterlar) - ular har xil tashqi qurilmalar ishini ta'minlaydi. Ishlash holatlari bilan farqlanadi (video plata, tovush plata, tarmok platasi va ...).

Kompyuter (elektron) o'quv kursi - o'quv-qo'llanma axborot dasturi jamlanmasi, o'rganayotgan o'quvchiga o'quv kursini on-line yoki off-line tartibida mustaqil o'rganishiga shart sharoit yaratib beradi.

Kompyuter virusi - maxsus yozilgan kichik dastur. Bu dastur faylga kirib uni xotiraga yozib qo'yadi. Ya'ni bu dastur boshqa dasturlarga o'zini yozib qo'yadi va ularni zararlantiradi.

Zararlangan dastur ishlashi natijasida boshqa dasturlar ham «kasal» bo'ladi.

Korporativ axborot tizimi (KIS) - avtomatlashtirilgan boshqarma faoliyatining taqsimlangan ko'rinishidagi tizimi.

Kompyuter dasturi- kompyuter instruksiyalarining ketma-ketligi.

Dasturlarning ikki asosiy xili mavjud:

- ☐ Tizim dasturlari;
- ☐ Amaliy dasturlar.

Katalog - fayllar nomi, hajmi, yozilgan vaqti kabi ma'lumotlarni saqlovchi diskdagi maxsus joy.

Kengaytgich - Faylning mazmunini tasvirlaydi. Kengaytgich nomiga qarab, faylning qanday programmaga mansubligini aniqlasa bo'ladi.

Kengaytirilgan xotira - bu 1024 K va undan yuqori adresli xotiradir.

Kanal (Aloqa kanali) - ma'lumotlarni bir tomonlama uzatish vositasi.

## L

Lazerli printerlar millimetrda 50 tagacha nuqtalarni va sekundiga 1000 tagacha belgilarni bosuvchi tezlikni ta'minlaydigan o'tkazish qobililiyatli eng yuqori sifatli bosishni ta'minlaydi.

Rangli lazerli printerlar keng ishlatiladi.

## M

Mikroprosessor-Mikroprosessor dasturlarning ishlashini ta'minlaydi va kompyuter boshqa qurilmalari ishini bajaradi. U kompyuterning tezligini ta'minlaydi.

Multimedia - Kompyuter yordamida toshuvli va rolikli multi-kinolarni ko'rish imkoniyatini yaratib beruvchi qurilma;

Monitor (dispiley, ekran) - foydalunuvchiga matnli va grafikli ma'lumotlarni chiqarish uchun xizmat qiladi. Kompyuter bilan bo'ladigan bevosita muloqotni ekranda ko'rish uchun monitor xizmat qiladi

Ma'lumotlar - axborotlarning shakllangan holda ko'rinishi, jo'natish, jamlash,saqlash hamda qayta ishlash uchun qulay.

Mikroprosessor xotirasi (MPX) – kichik hajmga ega xotira bo'lsa ham-ki, u haddan tashqari tez ishlaydi (bunda, MPXga murojaat qilish vaqti, yani ushbu xotiradan axborotni qidirib topish, yozish yoki solishtirib chiqarish uchun sarflanadigan vaqt nanosoniyalarda o'lchanadi) Modem - telefon tarmoi orqali boshqa kompyuter bilan ma'lumot almashuvini taaminlaydi. Modemlar ma'lumot uzatish tezligi bilan farqlanadi.

Ma'lumotlar bazasi(MB) - bu o'zida saqlaydigan axborotlarning jamlanmasi hisoblanadi. Undan ixtiyoriy holda foydalanish mumkin. Axborot kiritish, o'zgartirish, o'chirish va h.k. Ushbu bazadan ruxsat etilgan (foydalanish huquqi berilgan)foydalanuvchilar foydalanishi mumkin. Ma'lumotlar bazasiga misol kutubxona, bu yerda kutubxona baza, kitoblar esa ma'lumotlar hisoblanadi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi(MBBT)-MB ni yaratish va uni dolzarb holatda saqlab turishni amalga oshiradigan,shuningdek,turli foydalanuvchilarning MB da saqlanayotgan axborotlardan o'z maqsadlari uchun foydalanish imkoniyatlarini ta'minlaydigan dasturlar. Ma'lumotlar banki- ma'lumotlar bazasi, MBBT, shuningdek, MB da amalga oshirilgan texnik vositalar majmui.

Matnli protsessor- matnli hujjatlarni yaratish va ishlov berish uchun mo'ljallangan amaliy dasturiy mahsulot turidir.

MHT - kompyuterlar, boshqa periferiya qurilmalari (printerlar, disk konrollerlari va boshqalar)ning bog'lanishini ta'minlaydigan va ularga umumiy disk xotirasidan, periferiya qurilmalaridan birgalikda foydalanishga, ma'lumotlar bilan almashishga imkon beradigan apparat vositalari va algoritmlar to'plamidir.

Multimediya vositalari - bu insonga o'zi uchun tabiiy muhit: tovush, video, grafika, matnlar va boshqalardan foydalanib, kompyuter bilan muloqotda bo'lishga jmlon beruvchi texnik va dasturiy vositalar majmuidir.

## N

Norton Antivirus- dasturi «Symantec» kompaniyasining mashhur ishlanmalaridan biri bo'lib, uning ish faoliyati juda yuqori quvvatli hisoblash tizimlariga asoslangan. Norton Antivirus dasturi foydalanuvchining xatti-harakatlariga juda sekin javob beradi. Bundan tashqari, kompyuterga o'rnatilayotganida u operatsion tizim va Internet Explorer Internet brauzerining qaysi versiyada ekanligiga qattiq talablar qo'yadi. Agar mos tushmasa, o'rnatilmay qoladi. Norton antivirus dasturi o'rnatilayotganida virus bazalarini yangilash shart emas, lekin agar

baza eskirib qolgan bo'lsa, u ish jarayonining hamma qismida foydalanuvchiga eslatib turiladi (ba'zan jonga ham tegib ketadi).

## O

Operativ xotira(RAM)-(RAM )- Random Access Memory (tanlov asosida ixtiyoriy qismiga murojaat qilinadigan xotira) Bu qurilma registrlardan tashkil topgan. Registr — bu ma'lumotlarni ikkilik shaklda vaqtinchalik saqllovchi qurilma.

Operatsion tizim- kompyuter qurilmalarining boshqariladigan kompyuter dasturlari majmuidir.

Operatsion tizim kompyuter va amaliy dasturlar orasidagi interfeys hisoblanadi. Operatsion tizim har xil amallar bajaradi:

- ☐ Kompyuter qurilmalarini ishga tushiradi;
- ☐ Foydalanuvchi interfeysini taqdim etadi;
- ☐ Qurilmalardan mustaqillik darajasini belgilaydi;
- ☐ Xotirani boshqaradi;
- ☐ Bajarilayotgan dasturlarni boshqaradi;
- ☐ Tarmoq bilan ishlashni ta'minlaydi;
- ☐ Tizim resurslarini taqdim etishni boshqaradi;
- ☐ Fayllarni boshqaradi.

Operatsiya - bir ish joyida bajariladigan muayyan harakatlar majmui.

## P

Protsessor (mother board) - qurilmalarini va hisoblashlarni boshqaruvchi, asosiy qurilma bo'lib, unga mikroprosessor, tezkor va kesh xotira, mikrosxemalari, kontroller va turli adabter, elektroshemalar o'rnatiladi.

Planshetli skanerlar- eng ko'p tarqalgan. Ularda skanerlovchi kallak asl nusxaga nisbatan avtomatik siljiydi. Ular ham varaqli, ham risolalangan hujjatlarni (kitoblarni) skanerlash imkonini beradi. Skanerlash tezligi bir betga (A4 o'lchamli) 2-10 sekund. Masalan, rangli skanerlar: Mustek Paragon 1200, Epson EC 1200, HP Ssan Jet 5 S va R, HP Ssan Jet 11CX. Katta formatdagi hujjatlar bilan ishlaydigan skanerlar orasida Agfa firmasining ommaviy skanerlarini, masalan, Agfa Argus II ni ko'rsatib o'tish kerak, u 600 x 1200 dpi fizik o'tkazish qobiliyatiga (Uttra View 2400x2400 dpi interpolyaciyalovchi texnologiyani ishlatgandagi mantiqiy o'tkazish) ega, 4096 rang tuslarini uzatadi, tasvirni 7-9 marta masshtablaydi.

Parallel portlar sentroniss- tipidagi adapterlar orqali parallel ishlovchi (ma'lumotni birdaniga baytlab qabul qiladigan) printerlarni ulash uchun (odatda bir vaqtning o'zida 3 tagacha printerni ulash mumkin) ishlatiladi.

Purkagichli printerlar yozuvchi kallakda katta miqdordagi soplolarni ishlatib, rangli bosishni ham bajaradi, lekin bunda o'tkazish qobiliyati oq-qoraga nisbatan taxminan ikki marta kamayadi (lekin Epson firmasi o'tkazish qobiliyati 400 dpi bo'lgan, rangli bosish tezligi sekundiga A4 o'lchamli 4 betni tashkil 'tgan noyob rangli purkagichli Stylus 600 printerini yaratgan)

Proeksion skanerlar- tashqi ko'rinishdan fotokattalashtirgichni eslatadi, lekin pastda skanerlanadigan hujjat yotadi, yuqorida esa skanerlovchi kallak joylashadi. Skaner malumotli hujjatni optik yo'l bilan skanerlaydi va olingan ma'lumotni fayl ko'rinishda kompyuter xotirasiga kiritadi.

Peroli plotterlar (Pen Plotter) — bu vektorli tipdagi elektromexanik qurilma bo'lib, ularda tasvir umumiy holda pero deb atalgan yozuvchi element yordamida chiziqlarni chizib chiqish yo'li bilan yaratiladi. Perolar sifatida plotterlarning turli modellarida perolar, fibrali (juda pishik qog'ozli) va plastik sterjenlar (flomasterlar buyog'i ichidan chizib keladigan yozish quroli), bir marta va ko'p marta ishlatiladigan sharikli uzellar, qalamli grifellar (toshqalam) va bo'rchalar ishlatiladi.

Pentium Pro mikroprosessorlari- 1995 yil sentyabrda savdo markasi Pentium Pro bo'lgan 80686(R6) MPning taqdimmarosini bo'ldi va savdoga chiqarildi.

Mikroprosessor 2ta kristalldan: MPni o'zidan va kesh-xotiradan tashkil topgan. Lekin u Pentium bilan to'liq mos kelmaydi va xususan, maxsus tizimli platani talab etadi. Pentium Pro 32-bitli ilovalarda yaxshi ishlaydi, 16-bitli ilovalarda esa hattoki Pentiumga birmuncha yutqazadi.

Proxu - bir necha kompyuterning Internetga ulanishini ta'minlovchi tizim. Proxu server odatda ko'p ishlatiladigan resurslarni saqlash imkoniyatiga ega.

Prezentatsiya(taqdimot) - yaratilayotgan slaydlar turkumi bo'lib, uni namoyish etishdir.

## Q

Qattiq disklar (Hard Disk Drive) - ko'p hajmli axborotlarni saqlash, tashishi uchun foydalaniladi. Hozirgi kunda ularning turli hajmlilar yaratilgan va jamiyatda keng foydalanib kelinmoqda.



Qattiq disklardan biri SHKning doimiy xotirasi - "Vinchester" bo'lib hisoblanadi. NDD (Hard Disk Drive) - qattiq disk yoki "vinchester" kompyuterdagi: operatsion tizim, programmalash translyatorlari va tillari, matn va grafik muxarrirlar, drayverlar, dasturiy ta'minotlar, dasturlar, fayllar va boshqalarni doimiy saqlaydi. IBM RS turidagi barcha kompyuterlarda "vinchester" mavjud bo'ladi. "Vinchester" kompyuterdagi bor qurilmalar (operativ xotiradan tashqari) ichida ma'lumotni eng tez yuqori ko'zgalish (7-20 millisekund) va o'qish-yozishni 5Mbaytgacha tezligini ta'minlaydi.

Qattiq disk (doimiy xotira - Hard Disk Drive) - dastur va ma'lumotlarni doimo saqlaydi.. U ba'zan "vinchester" deb nomlanadi. Vinchester nomi birinchi qattiq disk nomidan kelib chiqqan (1973 yilda IBM firmasi tomonidan yaratilgan qattiq disk nomi "30/30" bo'lgan va bu mashhur Winchester multig'ining kalibrga o'xshar edi). Ular hajm va ishlash tezligi bilan farqlanadi. Qattiq diskdagi dastur va ma'lumotlar esa o'chirilmaydi.

## R

Rolikli skanerlar eng avtomatlashtirilgandir. Ularda asl nusxa skanerlovchi kallakka nisbatan avtomatik siljiydi, ko'pincha hujjatlar avtomatik beriladi, lekin skanerlanadigan hujjatlar faqat varaqli. Masalan, Mustek SF-63 skaneri, tezligi bir betga 10 sekund.

*Registrli* kesh-xotira - nisbatan katta sig'imli yuqori tezlikli xotira bo'lib, u AX va MP o'rtasida buferdir va amallar bajarish tezligini oshirish imkonini beradi. Uni berish generatorining taktli chastotasi 40 MGc va undan yuqori bo'lgan SHK larda yaratish maqsadga muvofiqdir.

RB SRAM (Rirelined Burst SRAM-blokli konveyr murojatli statistik xotira)-ichki konveyrlanganli sinxron SRAM ni bir turi. SHu xisobiga taxminan ikki marotaba blokli informatsiya almashinuvi ortadi.

Registr - juda tezkor xotira maydoni bo'lib, operatsiyalarni bajarishi oldidan, bajarish vaqtida va bajargandan keyin ma'lumotlarni vaqtincha saqlash uchun ishlatiladi.

## S

**Slayd-skanerlar** - tuzilish jihatdan turlicha bo'ladi. Planshetli, barabanli, proeksion va b.. SHaffof asl nusxa 35 mm dan 300 mm gacha chiziqli o'lchamli to'g'ri to'rtburchak tomonlari ko'rinishiga ega. Tavsiflari bo'yicha slayd-skanerlar eng yuqori sifatlidir. Ularning o'tkazish qobiliyati odatda 2000 dan 5000 dpi gacha oraliqda yotadi. Masalan, barabanli skanerlar, ularda taxminan 200x300 mmli shaffof asl nusxa (slayd) aylanadigan barabanga

mahkamlanadi. Howtek Ssan Master skanerida o'tkazish qobiliyati 4000 dpi, Ssan View, Ssan Mate Magic skanerida 4096 ta tusni uzatishda o'tkazish qobiliyati 2000 dpi. Eng katta o'tkazish qobiliyatiga kichik o'lchamli slaydlar (tomoni 120 mmgacha) bilan ishlaydigan skanerlar ega. Ssitex Leaf Ssan 45 skanerida 64500 ta tusni uzatishda o'tkazish qobiliyati 5080 dpi ga teng.

Standart xotira (SMA - Conrentional Memory Area) deb O dan 640 Kbaytgacha oraliqdagi bevosita adreslanadigan xotiraga aytiladi.

Soprotsessor registrlar -o'nli nuqtasi siljuchi sonlar bilan ishlashga mo'ljallangan bo'lib ularda st(0) dan st(7) gacha bo'lgan 8 ta registrdan foydalaniladi. Ularning har biri 80 ta razryadga ega.

Strimer - kompyuterning vinchesteridagi ma'lumotlarni nusxasini zaxiraga olish uchun mo'ljallangan qurilma.

SHERIF - qattiq diskdagi operatsiey tizim, dasturlar va ma'lumotlar faylini 100% kafolat bilan himoyalovchi rezident dastur. Bu dasturlar asosan MS DOS muhitida ishlatiladi (ularni Windows muhitiga moslash ham mumkin). Amalda yuqoridagilarning bittasidan foydalanish maqsadga muvofiq. Biror dasturni o'rnatib, uni doimiy ravishda yangilab borilsa, foydaliroq bo'ladi.

SDRAM (Synchronus DRAM-sinxrondinamik xotira)-sinxron murojatli xotira tezroq ishlaydi. Sinxrom murojatdan tashqari SDRAM ichki yacheykalarni ikki mustaqil bankka bo'ladi. Bu esa bir bankda tanlash jarayonida ikkinchi bankda adresni o'rnatish imkoniyatini beradi. Undan tashqari blokli murojat xam bajariladi.

## T

Tezkor xotira (rus. Operativnaya Pamyat, ingl. RAM-Random Access Memory)- kompyuterni elektr manbaga bog'liq bo'lgan xotirasi hisoblanadi. Protsessor qisqa vaqt ichida ko'p ishlatiladigan jarayonlarni tezkor xotiraga yuklab oladi va bu kompyuterni ishlashini tezlashtirish uchun xizmat qiladi. Tezkor xotirani asosiy o'lchov birligi uning xotira hajmi bo'lib, kilobayt, megabayt, gigabaytlarda o'lchanadi.

Tizimli yoki bosh (motherboard) plata maydoni 100—150 sm<sup>2</sup> bo'lgan bosmali plata ko'rinishga ega bo'lib, unga ko'p sO'nli turli xil mikrosxemalar, raz'yomlar (ajratgichlar) va boshqa elementlar joylashtiriladi. Tizimli plata (TP) konstrukciyasining ikki asosiy ko'rinishi mavjuddir:

- platada ishlash uchun kerakli hamma mikrosxemalar qattiq maxkamlangan — hozir bunday platalar bitta platali deb ataluvchi faqat oddiy uy kompyuterlarida ishlatilmoqda;
- bevosita tizimli platada faqat minimal sondagi mikrosxemalar joylashtiriladi, qolgan barcha komponentalar esa tizimli shina yordamida va konstruktiv tomondan TP da mavjud boʻlgan maxsus razʻyomlarga (slotlarga) oʻrnatiladigan qoʻshimcha platalarda (kengaytirish platalarida) birlashtiriladi; bunday texnologiyani ishlatuvchi kompyuterlar shinali arxitekturali hisoblash tizimlariga taalluqlidir.

Tarmoqli port – TCP va UDP protokol parametrlari boʻlib u IP formatidagi maʼlumotlar paketi qoʻllanilishini aniqlaydi. Kompyuterning tashqi qurilmalari bilan axborot almashishi jarayonini, kompyuterning tashqi interfeysi tashkil qiladi. Tashqi interfeys tashqi portlar, shinalar, kompyuterlar birlashmasi va tashqi qurilmalar jamlamasidan iboratdi.

Telekonferension aloqa va videotelefon - oʻqituvchi va qatanashuvchilarning oʻzaro aloqalarini video tasvir, ovoz va grafik tasvir orqali yetkazib beradi. Tasvirning chegaralangan oʻlchovi, hamda koʻriladigan axborotni sifati past holda yetkazib berish boʻyicha videotelefon, telekonferension aloqadan farq qiladi

Texnologiya (yunonchadan-techne) - sanʼat, mahorat, oʻquv maʼnolarini bildiradi, bu esa jarayondan boshqa narsa emas. Jarayon deyilganda, qoʻyilgan maqsadga erishish uchun yoʻnaltirilgan harakatlarning muayyan yigʻindisi tushuniladi. Jarayon odam tanlangan strategiya bilan belgilanishi va turli vositalar hamda usullar majmui yordamida amalga oshirilishi zarur.

## U

USB Flash drive (flesh disk) - hozirda foydalanuvchilar tomonidan juda koʻp foydalanilayotgan qattiq disk turi. Undan ixtiyoriy maʼlumotni saqlash, kayta ishlash, tarqatish maqsadida foydalanish mumkin. Ularning hajmi 32 Mbaytdan 32 Gbaytgacha boʻlganlari bor. Flesh disk kichkina koʻrinishga ega, olib yurish uchun qulay, koʻp maʼlumot saqlaydi. Bular uchun maxsus disk yurituvchilar kerak emas.

Utilitalar - foydalanuvchiga qoʻshimcha xizmatlarni asosan disklar va faylli tizimlar boʻyicha xizmat koʻrsatish koʻrinishida taqdim etadi.

## V

Videokonferensiya - NetMeeting, CU-SeeMe, iVisit va shunga oʻxshash boʻlgan dasturlardan foydalangan holda video aloqa orqali foydalanuvchilarning ishlash jarayoni.

Videoadapter - tasvir to'g'risidagi ma'lumotlar saqlanadigan xotiraning muayyan qismini monitorda aks ettiruvchi signalni, hamda sinxronizatsiya signallarini gorizonta (satri) va vertika (ustun bo'yicha) taqsimlab shakllantirishdan iborat.

Virtual auditoriya - bir biridan juda uzoqda bo'lgan o'rgatuvchilar va o'qituvchilar, bir biriga bog'langan setevoy kompyuter va telekommunikatsiya yordamida o'qish jarayonini amalga oshirish.

Virtual laboratoriya - bu ham laboratoriya lekin o'quv-tadqiqot asboblari, matematik modellashtirish qurollari bilan almashtirilgan.

Virtual o'quv muhiti- Professional mutaxassislik va beriladigan ta'lim darajasidan qat'iy nazar har qanday sondagi o'quv yurtlarining birlashgan texnologik vositalarni o'quv jarayonini olib borish, uni information qo'llab quvvatlash va hujjatlashni elektron tarmoqlarda qo'llashni ta'minlovchi dasturiy telekommunikatsion muhit.

Virtual haqiqat -stereoskopik tasvirlangan "ekran dunyosi"da bevosita real vaqtda kirish va ishtirok etish tasavvurini hosil qiluvchi, kompleksli multemediya-operatsion muhitlar yordamida amalga oshiradigan, aloqasiz information o'zaro ta'sir ko'rsatuvchi muhit; bu kompyuter yordamida inson tomonidan yaratiladigan va o'zgartiriladigan mavhum dunyo.

Virtual universitet (global) (GVU) ta'lim tizimi-pastdagi talablarga javob beruvchi jamiyat(jamoa):

- ☐ Informationsion multimediyali texnologiyalar asosida vaqt va fazodan qat'iy nazar mashg'ulot o'tkazish;
- ☐ Tarmoqli kirish, oraliq va yakuniy test;
- ☐ Tarmoqda guruh bo'lib mashg'ulot o'tkazish;

Video texnologiya - bu tasvirlardan foydalanish texnologiyasi. Bunday texnologiyalardan oldin vizallashtirish, ya'ni ma'lumotlarni tasvirlar ko'rinishida ifodalash muhim ahamiyat kasb etadi.

## X

Xavfsizlik (texnologik) - informationsion sistemaga xavf tug'duruvchi omillarni bartaraf qilish metodlari hamda choralari.

Xabarlar tili-bu foydalanuvchi display ekranida ko'radigan narsalar(belgilar, grafika, rang), printerda olingan ma'lumotlar, tovushli chiqish signallari va hokazolardan iboratdir.

## Y

Yumshoq disklar-(Floppy Disk Drive) birinchi variant SHKlar uchun ishlatilgan va hozirgi kunda ularni deyarli uchratish qiyin. YUmshoq disklar disketa deb ham yuritiladi. U asosan 5,25 va 3,5 dyuymli disketalarga bo‘linadi.

Yo‘nalish tugmalari-Kursor joylanishini o‘zgartiradi. Kursorni bitta belgi chapga, yuqoriga, o‘ngga va pastga siljitish imkoniyati.

Yordamchi tugmalar-[Home] - catr boshiga o‘tish. [End] - satr oxiriga o‘tish. [PageUp] - bir sahifa yuqoriga o‘tish. [PageDown] - bir sahifa pastga o‘tish. [Insert] - belgilarni o‘chirib, ustiga yozish yoki ularni siljitib o‘rtasiga yozish holatini o‘rtnatish. [Delete] - keyin (o‘ngda) joylashgan bitta belgini o‘chirish.

Yangi axborot texnologiya vositalari - mikroprosessor texnikasi, zamonaviy vositalar va axborot almashinuvining telekommunikatsion tizimi audio-video va h.k larni saqlash ,jamlash asosida ishlaydigan dasturiy-apparat vositalari va qurilmalari.

Yangi axborot texnologiyalari (YAT) - kompyuter va telekommunikatsion vositalarga oid texnologiyalar.

## Z

ZIP disk - qattiq disk larnig keyingi yangi avlodi bo‘lib, katta xajmi ma’lumotlarni tashish, saqlash asosan videoli ma’lumotlar uchun foydalaniladi va keng tarqalgan. Ularning xajmlari 100 Mbaytdan 1.3 Gbaytlilari mavjud. CD (DVD) ga yozilgan ma’lumotni o‘qish CD RW/ROM (DVD RW/ROM) qurilmalari kerak bo‘lardi. ZIP disk larni yaratilishi disk larni bilan birga ularni o‘quvchi kurilmasini ham olib, kerakli joyda ixtiyoriy SHKga ulash va foydalanish imkoniyati bor. IOMEGA firmasi tomonidan ishlab chiqilgan. SHKning parallel protlari bilan ishlaydi, SD va DVD ga nisbatan axborotni ko‘chirish tezligi 5-10 katta.

## Mundarija

KIRISH .....	3
Ishchi dastur.....	4
Texnologik xarita .....	14

1-mavzu: Markaziy prosessor, arifmetik mantiqiy qurilma. ....	34
2-Mavzu: Berilgan va adreslar shinasi, registrlar, buyruqlar hisoblagichi.....	39
3-Mavzu:KESh, o`zgaruvchi nuqtali sonlar matematikasi soprosessori.....	47
4-Mavzu:Mikroprosessor ishlab chiqarilish tarixi hisoblash sistemasida bir necha parallel prosessorlar. ....	49
5-Mavzu:Ko`p prosessorli haqidagi ma`lumotlar.....	60
6-Mavzu:Mikroprosessor tuzilishi,boshqarish qurilmasi.....	63
7-Mavzu:Mikroprosessor turlari, Intel, Intel Celeron, VIA, NVIDIA, Elbrus, Philips, Hitachi, Sun, AMD Athlon va boshqalar.....	66
8-Mavzu:Buyruqlar registri, buyruqlar registri bloki. ....	73
9-Mavzu:Operasiyalar deshifratori.....	76
10-Mavzu:Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi.....	79
11-Mavzu:Stchorchik regisrtlar.....	82
12-Mavzu:Mikroprosessorli xotira.....	84
13-Mavzu:Registr summator va boshqarish sxemasi .....	87
14-Mavzu:Xotiraning tezkor yacheykalari. ....	93
15-Mavzu:Registrlar va ularning turlari, vazifalari, tasnifi.....	98
16-Mavzu:Flaglar haqida umumiy tushuncha. Flaglar turlari.....	104
17-Mavzu:Tizimli blok qismlari bilan tanishish, uni qismlarga ajratish va yig`ish .....	107
18-Mavzu:Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish, ularni ulab ko`rish.....	109
19-Mavzu:Kompyuterning qismlarini sanash va ajratish .....	111
20-Mavzu:Kompyuterga qo`shimcha yangi qurilmani o`rnatish .....	129
21-Mavzu:Ona plata bilan tanishish, uning turini, imkoniyatlarini aniqlash.....	132
22-Mavzu:Ona plataga yangi o`rnatilgan xaritani ishini BIOS orqali, tizim orqali boshqarish. Kompyuterga ulangan texnik qurilmalarning ishlash holatini tekshirish va boshqarish. DirectX , AIDA64 Extreme , HD Tune Pro dasturidan foydalanish.....	135
23-Mavzu:Markaziy mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko`rsatish.Intel PentiumI,II,III,IV, Celeron , Dual Core, Quad Core AMD, CoreI3,5,,mikroprosessorlari ..... <b>Ошибка! Залка не определена.</b>	
24-mavzu:Tezkor xotira, uning turi va vazifasi bilan tanishish <i>SIMM,DIMM , DDR, DDR2, DDR3 platalari</i> .....	138
25-Mavzu:Qurilmalar ishini nazorat qiluvchi, drayverlarini viruslardan saqlovchi profilaktik daslurlar bilan tanishish. BIOS, Setup bilan ishlash va qurilmalarni nazorat qilish, Xizmat ko`rsatuvchi dasturlar bilan ishlash. ScanDisk, Defrag, Antiviruslardan foydalanish. DrWeb, NOD32, Kaspreriskiy va boshqalar. ....	142
<i>NAZORAT SAVOLLARI</i> .....	147

<i>TEST SAVOLLARI</i> .....	149
GLOSSARIY .....	153