

**Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни
автоматлаштириш ва бошқариш**

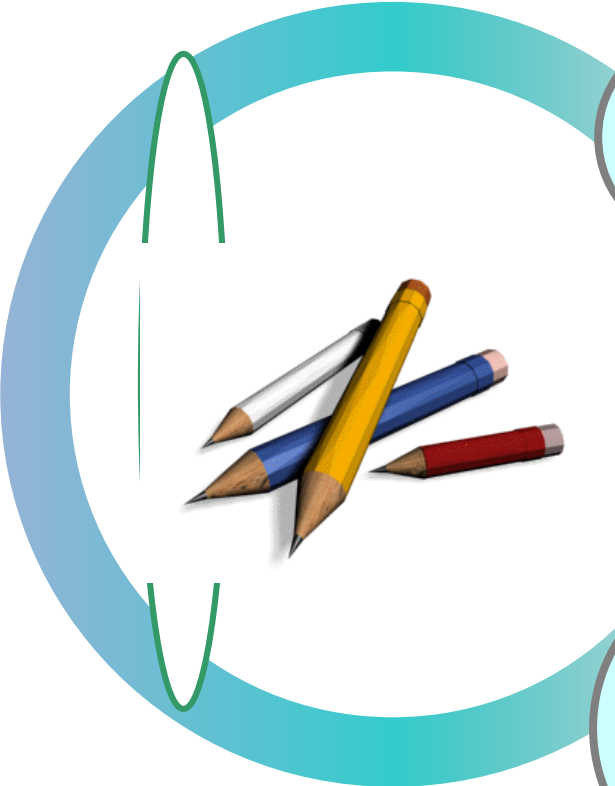
3-босқич

**Автоматиканинг техник воситалари ва рақамли автоматика фанидан
5,6,7-МАЪРУЗА**

**АВТОМАТЛАШТИРИШ ТИЗИМЛАРИДА ҚЎЛЛАНУВЧИ .
МИКРОПРОЦЕССОР ҚУРИЛМАЛАРИ**

Маърузачи: доц.Р.Т.Газиева

РЕЖА:



1. Микропроцессор техникасининг асосий тушунчалари

2. Процессорнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.

3. Процессор қурилмаларини яратишдаги икки ёндашиш (схема мантиқи ва программалаштириладиган мантиқ).

Вақти – 4 соат	Талабалар сони 64 нафар
Машғулот шакли	Информацион – кўргазмали маъруза
Маъруза режаси	<p>1. Микропроцессор техникасининг асосий тушунчалари</p> <p>2. Процессорнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.</p> <p>3. Процессор қурилмаларини яратишдаги икки ёндашиш (схема мантиқи ва программалаштириладиган мантиқ).</p>
<p>Машғулотнинг мақсади: “Автоматлаштириш тизимларида қўлланувчи . микропроцессор қурилмалари хақида маълумотлар олиш».</p>	
Педагогик вазифалар	Ўқув фаолияти натижалари:
<p>- микропроцессор қурилмалари билан танишиш;</p> <p>микропроцессор қурилмалари – хусусиятларини таснифини бериш;</p> <p>- микропроцессор қурилмаларини тушунтириш.</p>	<p>Талаба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - микропроцессор қурилмалари хақида билимларини курсатадилар; - микропроцессор қурилмаларининг хусусиятларини таснифлайдилар; - микропроцессор қурилмаларини айтиб берадилар.
Таълим усуллари	Маъруза, муаммоли вазиятлар усули, ақлий ҳужум.
Таълим шакли	Оммавий, жамоавий
Таълим воситалари	Маъруза матни, проектор, визуал материаллар, такдимот
Таълим бериш шароити	Ахборот, техник воситалар билан жихозланган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш

Микропроцессор техникасининг асосий тушунчалари

Микропроцессор — функционал тугалланган, битта ёки бир нечта КИС ёки УКИС кўринишида бажарилган, рақамли ахборотни ишловчи, хотирасига жойланган дастур билан бошқарилувчи қурилмадир.

Микропроцессор дастурланувчи мантиқли КИС ёки УКИС га асослангани учун у қаттиқ, кайд этилган мантиқли интеграл схемаларнинг кўпчилик турларининг ўрнини босди. Микропроцессорнинг дастурини ўзгартириб, унинг ёрдамида кўпгина турли хил масалаларни ечиш имкони яратилди.

Микропроцессор одатда махсус ишлаб чиқилган ўзининг конструктив технологик қийматларига кўра бир хил ва яхлит йиғилиши мумкин бўлган алоҳида микропроцессорли ва бошқа интеграл схемаларнинг йиғиндисидан иборат бўлган микропроцессор комплекти (тўплами) таркибида фойдаланилади.

Комплект таркибига: микропроцессорлар, хотирловчи қурилмалар, ахборотни киритиш, чиқариш, микродастурли бошқарув ва ҳоказоларнинг интеграл схемалари киради.

Микропроцессорли тизим деб, микропроцессорли комплектнинг ўзаро таъсирланувчи интеграл схемаларининг яхлит тўпламига микропроцессорли ҳисоблаш ва бошқариш тизимига келган ахборотга ишлов бериш бўғини сифатида йиғилган тўпламга айтилади.

МикроЭХМ — бу конструктив тугалланган ҳисоблаш қурилмаси бўлиб, у алоҳида корпусда интеграл схемаларнинг микропроцессор комплекти асосида тузилган ва таъминот манбаига, бошқарув пультага, ахборотни киритиш-чиқариш бўғинларига эга. Бу эса ундан ўз дастурли таъминотига эга бўлган мустақил ишловчи қурилма сифатида фойдаланишга имкон беради.

Интерфейс (инглизча **Intefase** —ўзаро боғланиш) рақамли ҳисоблаш техникаси қурилмалари ўртасидаги ахборот алмашишни амалга ошириш учун мўлжалланган сигнал чизиқлари ва шиналари, электрон схемалар ва алгоритмлар мажмуасини (тўпламини) ифодалайди.

Процессорнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.

МП лар турли хил структура (схемалар) га эга бўлиши

мумкин. Шундай схемаларнинг

соддалаштирилган куриниши чизмада келтирилган

-хотира адреси регистри -(ХАР)

-дастурли ҳисоблагич - ДХс

-арифметик — мантиқий қурилмалар (АМҚ)

-командалар регистри КР

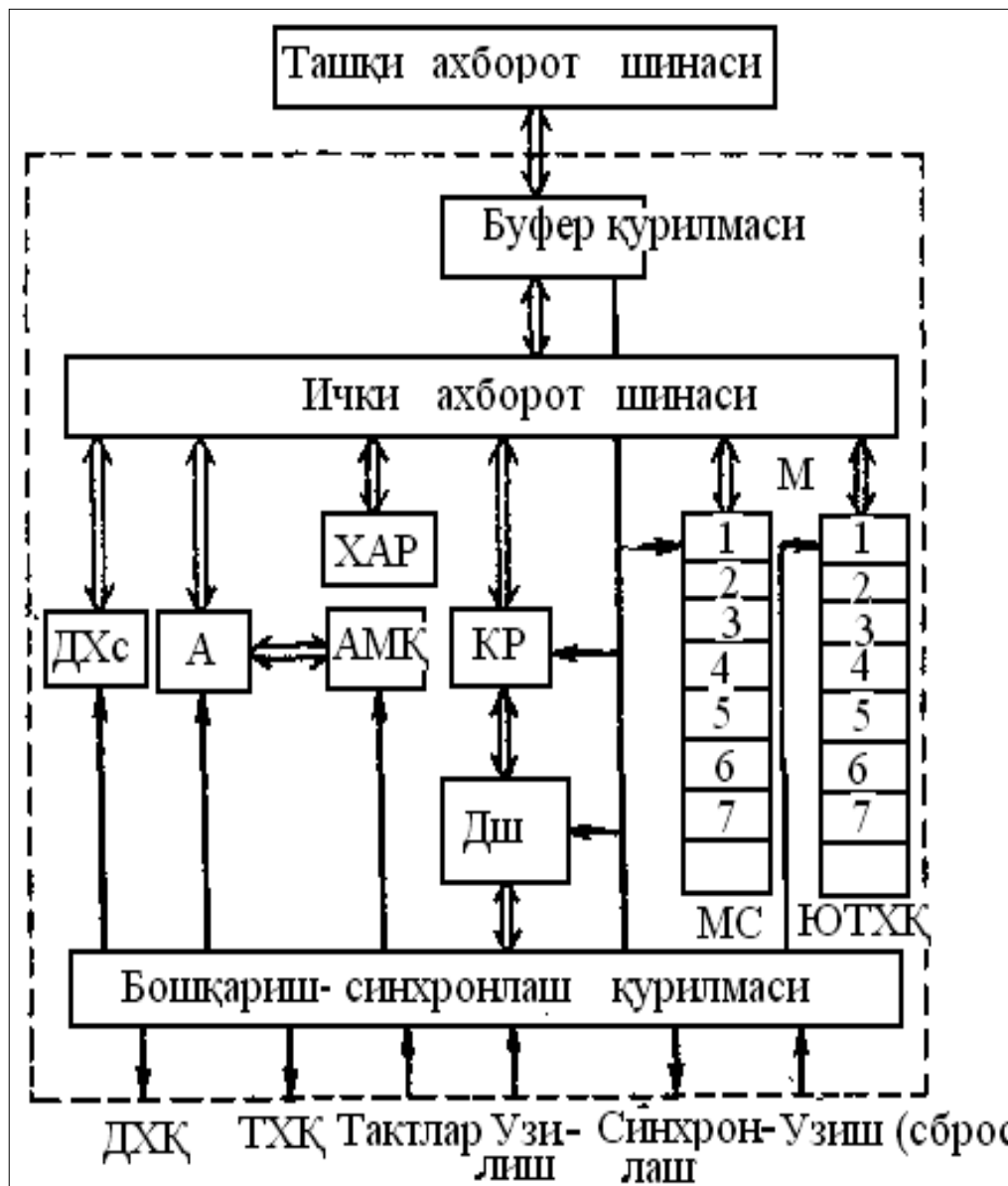
- дешифратор (Дш)

- доимий хотиралаш қурилмаси (дастурли, бошқарувчи хотира) - ДХК,

- тезкор хотиралаш қурилмаси

(маълумотлар хотираси) ТХК,

- киритиш ва чиқариш қурилмаси (КЧК)



Микропроцессор арифметик-мантиқий қурилма, регистрлар ва ҳисоблагичлар тўплами, киритиш ва чиқариш шиналари тизими, бошқариш ва синхронлаштириш қурилмаларидан иборат.

Арифметик — мантиқий қурилмалар (АМҚ) иккиланган сонларни қўшиш ва айириш, маълумотларни исталган йуналишда исталган разряд сонича силжитишни таъминлишга мўлжалланган.

АМҚ да арифметик амалларни бажариш жараёнида юзага келадиган муайян ҳолатлар (хоначаларнинг тўлиб кетиши, кўчириш, нол ёки манфий натижа) ни ҳисобга олишда зарур бўладиган бир нечта триггерлардан ташкил топган аломатлар разрядлари мавжуд.

АМҚ билан боғланган регистр, натижалар регистри ҳисобланиб Аккумулятор (А) деб аталади. Унинг вазифаси оддий ва циклик силжишларни амалга ошириш, операндлардан бирини аниқлаш, АМҚ дан олинган натижаларни эслаб қолиш учун қабул қилувчи регистр сифатида хизмат қилади.

АМҚ нинг алоҳида чиқиш йўли **хотира адреси регистри (ХАР)** га келиб уланади, сунгра **буфер қурилмаси (БК)** орқали чиқиш шинасига келиб тушади.

Дастурли ҳисоблагич (счетчик) ДХс - ўзида навбатдаги команда манзилини сақлаб туриб, унинг МП дастурининг қайси қисмида турганлигини кўрсатади ва МП томонидан хотирасидаги дастур тўлиқ ижро этилишини таъминлайди.

Хотира қурилмаларидан ўқиб олинган командалар, **командалар регистри КР** га келади. КР регистри ва **дешифратори (Дш)** ёрдамида разрядлар позицияси (холати) аниқланади ва МП да командаларни бажариш жараёнида операцияларнинг берилган кетма - кетлигини таъминловчи **бошқариш ва синхронлаштириш қурилмаси (БСК) схемасига сигналлар узатилади.**

Одатда МП - лар мультиплексор (М)
ёрдамида ахборотлар шинасига уланадиган
икки тўплам регистрларидан иборат бўлади.
Биринчиси - ахборотни қайта ишлаш
жараёнида уни вақтинчалик эслаб қолиш
учун хизмат қиладиган - юқори
тезкорликдаги хотиралаш қурилмаси
(ЮТХК), *иккинчиси* - асосан ҳисоблаш ва
тескари кетма - кетликда акс эттириш
жараёнида манзил уялари (ячейка) ларини
эслаб қолишни назарда тутувчи - манзилли
стек (МС) ҳисобланади

Микропроцессорлар ва доимий хотиралаш қурилмаси (дастурли, бошқарувчи хотира) - ДХК, тезкор хотиралаш қурилмаси (маълумотлар хотираси) ТХК, чеккадаги ускуналар билан алоқа қилиш учун киритиш ва чиқариш қурилмаси (КЧК) дан иборат туплам Микро ЭХМ ларнинг асоси бўлиб хизмат қилади.

Бошқарув системаларида МП, хабарчи қурилмалар (ОТМ, АРУ) орқали ахборотни олиб, қайта ишлайди ва чиқариш қурилмалари орқали ижрочи механизмларга бошқарувчи таъсир кўрсатади.

МП ишини бошқариш фойдаланувчи белгилаб берган аниқ функциялар бажарилишини аниқлаб берадиган дастур ёрдамида амалга оширилади.

МП ларнинг фойдаланиш сохаларини белгилаб берувчи асосий ҳарактеристикалари қуйидагилардан иборат:

сўз узунлиги - бу хосса бўйича МП лар асосан хўжалик юмушлари (касса аппаратлар, электрон тарозилар, микрокалькулятор) да фойдаланиладиган 4 - разрядли, маълумотларни қайта ишлаш қурилмаларида ишлатиладиган 8 - разрядли ва микро ЭХМ, оддий компьютерларда қўлланиладиган 16 разрядли турларга бўлинади.

тезкорлик - схемалар ва техник ижро нуқтаи назаридан келиб чиқиб, МП ларнинг тезкорлиги секундига 80 мингдан 5 млн. та операция бўлиши мумкин.

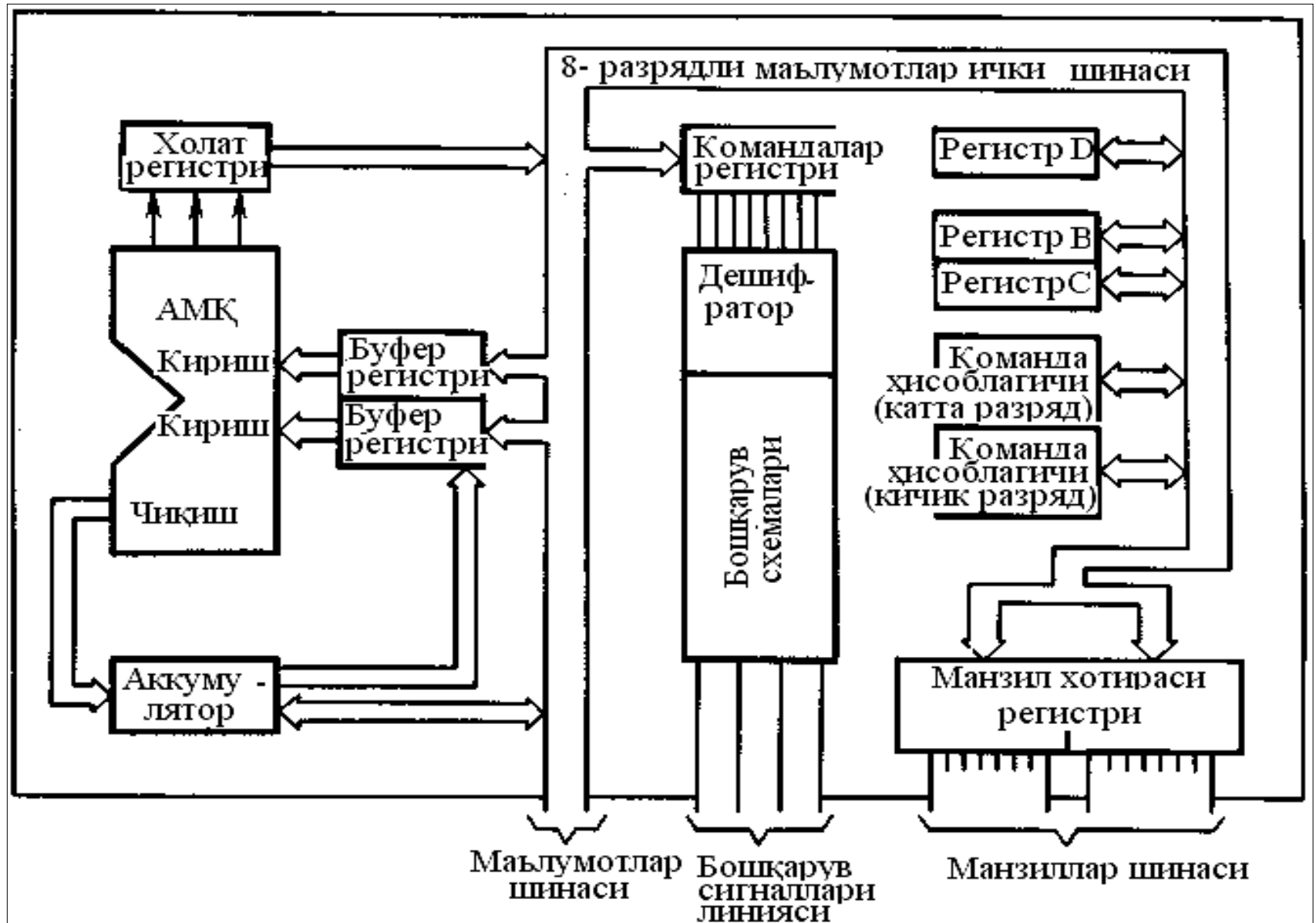
чекка ускуналар (перифериядаги қурилмалар) билан техник кўрсаткичларнинг мос келиши. Бу хосса МП нинг ташқи шиналари бошқа турдаги ТТЛ ёки МПД системалари билан узвий яқин бўлиши, ТХК, ДХК ёки дастурланувчи (ДДХК) қурилмалар билан ишлаганда 0 ва 1 сигналларини бир хилда узатилишини, ҳар бир чиқаришда белгиланган нагрузкадан ошмаган сигнал юборилишини таъминлашни назарда тутди.

Ахборотни қайта ишлаш МП нинг асосий функцияларидан бири ҳисобланади. Бу функция ҳисоб-китоб ишлари (арифметик ва мантиқий операцияларни бажариш)ни, маълумотларга ишлов беришни шакллантиришни ўз ичига олади.

Ҳисоб-китобларни бажарувчи схемалар ўз фаолияти орқали катталиклар қийматини ўзгартирадиган арифметик - мантиқий қурилма (АМҚ) ни ташкил этади.

АМҚ қўшиш (*ADD*), айириш (*Subtrakt*), Мантиқий кўпайтириш *BA (And)*, мантиқий қўшиш *ЁКИ (OR)*, таққослаш (*Compare*), мусбат орттириш (*Increment*), манфий орттириш (*Decrement*) амалларини бажара олади. Қайд этиш жоизки, АМҚ юқорида кўрсатилган амалларни агарда берилган маълумотлар унга керакли манзилда жойлаштирилган бўлсагина бажариши мумкин.

8-разрядли микропроцессорнинг структура схемаси



Системани бошқариш МП нинг иккинчи муҳим хусусияти ҳисобланади.

Бошқарув схемалари - маълумотлар кодини ечиш ва маълумотларни қайта ишловчи командалар мажмуини (ёки дастурини) тўлиқ ижро этилишини таъминлайди. Бошқариш схемалари дастурий командаларни хотирада сақлаш ва зарур кетма-кетликда бирин - кетин хотирадан чиқариб олиш учун хизмат қилади.

Команда хотирадан чиқариб олингач, МП унинг кодларини очади. Бошқариш схемалари кодлари очилган команда ижросини назорат қилиб боради. Командалар хотирада сақлангани боис, агарда маълумотлар характери ўзгарса, зарур холларда улар командани ҳам ихтиёрий ўзгартириши мумкин.

Командаларни хотирадан чиқариб олишдан ташқари МП ўзига уланган ташқи қурилмалар билан ахборот алмашишдек муҳим функцияни ҳам амалга оширади.

МП дастурий командаларни сақлаш, ахборотни киритиш ва чиқаришга мўлжалланган схемаларни ҳам уз ичига олади. МП нинг асосий ҳарактеристикаси унинг қуввати хисобланади. МП қувватини учта асосий катталик билан изохлаш мумкин. Булар сўз узунлиги, хотирадан узатилаётган сўз сони ва командаларни бажариш тезлиги хисобланади.

"Сўз" деганда муайян кетма - кетликдаги 0 ва 1 сонлари ифодаси тушунилади. Барча сўзлар МП регистрларида сақланади. 8 га каррали бўлган разрядлар сони одатда МП қувватини белгилайди. Хозирги пайтда 8, 16, 32, 64 разрядли МП лар тарқалган. Лекин МП қувватини аниқлашда ички регистрларининг разрядлари сонидан ташқари, маълумотларнинг ташқи шинаси разрядлари, яъни МП ташқи қурилмалар билан маълумот алмашадиган йуллар (линиялар) сони ҳам хисобга олинади. Шиналар канчалик кенг бўлса, (8.....64), МП билан ташқи қурилмалар уртасида ахборот алмашиш шунчалик тез кечади.

МП қувватини белгиловчи яна бир ўлчам - у мурожаат қилувчи хотира сўзи ўзининг жойлашув номери ва адреси ҳисобланади.

Хотирадан бирорта сўзни чиқариб олиш учун МП шу манзил бўйича мурожаат командасини шакллантиради. Хотира адреслари нолдан бошланади ва ҳисоблашнинг иккили тизимида ёзилади.

Хотира адресининг қиймати қанчалик катта бўлса, МП нинг ҳисоблаш қуввати шунчалик юқори бўлади. 8 разрядли МП лар учун хотиранинг максимал ҳажми одатда 65 кБт (65536 Байт), 16 разрядлилар учун 16 Мбт (16.776.736 байт) га тенг.

МП ни ҳарактерловчи яна бир кўрсаткич унинг тезкорлигидир.

Бу параметр махсус такт генераторидан чиқадиган такт частотаси билан узвий боғлиқдир. Замонавий 8 ва 16 - разрядли МП лар 1-12 МГц диапазондаги такт частотасида битта операция (такт) $1 \cdot 10^{-7}$ сек да бажарилади. Энг оддий амалларни, масалан хотирадан чиқариб олинган иккита бутун сонни қўшиш ва натижани хотирага киритиш учун 25-30 такт керак бўлади. Бу амалларни бажариш учун кўрсатилган такт частотасида $2,5-3 \cdot 10^{-6}$ сек вақт кетади. Демак, бундай ҳолатда МП секундига 300 - 400 минг амални бажариш қобилиятига эга. Лекин бажарилаётган амаллар мураккаблашиб бориши баробарида МП тезлиги пасаяди.

Шундай қилиб, МП тузилиши, унинг структуравий схемаси таҳлилидан МП 3 та асосий блокдан - АМҚ, бошқариш қурилмаси ва регистрлар блокидан иборат эканлигини кўриш мумкин.

МП блоклари ўртасидаги ахборотларни узатиш учун ахборотлар шинаси, адреслар шинаси ва бошқарув шинаси назарда тутилган.

Ҳар бир регистр ахборотларнинг фақатгина битта сўзини сақлаб туриши мумкин. МП нинг барча регистрлари махсус ва умумий мақсадларидаги регистрларга бўлинади.

Турли МП ларда регистрлар сони унга юклатитилган вазифалар ва МП архитектурасига боғлиқ. Лекин деярли барча МП лар 6 та асосий регистрга эга. Булар - ҳолат, буфер, командалар, хотира манзили регистрлари, командалар счетчиги ва аккумулятордир. МП таркибида фойдаланиладиган бошқа регистрлар программист ишини соддалаштириш ва енгиллатиш учун керак

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1	Микропроцессор -	
2	Микропроцессорли тизим -	
3	МикроЭХМ -	
4	Интерфейс -	
5	Арифметик — мантиқий қурилмалар (АМҚ) -	
6	Дастурли ҳисоблагич -	
7	МП ларнинг асосий характеристикалари -	
8	МПнинг асосий функциялари	
9	МП қувватини изоҳловчи учта асосий катталиқ бу -	
10	МП ни тезкорлиги -	

Маъруза -6. МИКРОПРОЦЕССОР ҚУРИЛМАЛАРНИНГ ИНТЕРФЕЙСЛАРИ

- *Маълумотларни киритиш - чиқариш интерфейслари.*
- *Унификацияланган интерфейс қурилмалари.*
- *Катталикларни программалаш йўли билан киритиш ва чиқариш.*

Магистралда маълум вазифани бажарувчи линиялар- маълумотлар, синхронлаштириш ва бошқарув шиналари *интерфейс шинасига* бирлаштирилган (3.3-расм).

Маълумотлар шинаси ахборотли маълумотларни узатишда фойдаланилади, уларга ўлчаш натижалари ва бирликлари, ўлчаш кетма-кетлиги (дастури) ва ҳоказолар киради. Синхронлаштириш ва бошқариш шиналари бўйича магистралга уланган қурилмаларнинг ўзаро таъсирлашувини таъминловчи интерфейсли маълумотлар узатилади.

Интерфейс(ли) маълумотларга бу қурилмаларга қуйидаги каби бирор хизмат вазифаларини амалга оширувчи маълумотлар киради:

ахборот манбаи, ахборотни қабул қилгич, контроллер, узатишни, қабул қилишни синхронлаштириш, хизмат кўрсатишга сўров, параллел сўров, қурилма хотирасини тозалаш, асбобни ишга тушириш, масофадан туриб ва маҳаллий бошқарув.

Тизим хусусиятларига кўра интерфейсларни системали, процессорли ва оралиқ интерфейсларга бўлмиш мумкин.

Системали деб, жамланган еки тарқоқ микропроцессор тизими таркибида ўзаро боғланган процессор еки ЭХМ узвийлигини таъминловчи интерфейсга айтилади.

Процессорли деб, тегишли магистраллар адаптери орқали боғланган ва ишлатувчи(пользователь)га кириш қулай бўлган микропроцессор ёки микро-ЭХМ инетрфейсига айтилади.

Оралиқ интерфейс деб, МП нинг оралиқ қурилмаси ва контроллер ўртасида ўзаро алоқалар принципини белгилаб берувчи интерфейсга айтилади.

Интерфейсларнинг функционал ёзувлари ахборот алмашиши ва бошқарув нуқталари, синхронлаш турлари билан изоҳланади.

Интерфейсларнинг шиналари ташқи уланмалар, алоқа чизиқлари орасидаги ўзаро боғлиқликни таъминлаш қурилмаларидир.

Ахборотларни параллел алмашишда микропроцессор шиналари 8-16 та икки томонлама алоқа линияларидан фойдаланади.

Адреслар шинасида 16-20 та бир томонлама алоқа каналлари мавжуд. Ташқи уланмалар сонини камайтириш мақсадида адресацияни бошқарувчи, адрес аломати, адреснинг тўғрилигини тасдиқловчи қўшимча линиялар ишга солинади.

шиналари сигналларни параллел ва кетма—кет текшириб ўтказишни таъминлайди.

Интерфейснинг **параллел текширувчи қурилмаси** бир вақтнинг ўзида 8-16 сўровни таҳлил қилиш қувватига эга.

Интерфейснинг **синхронлаш қурилмаси** сигналларни ўзгармас частота билан узатишига, задатчик ва бажарувчи амалларини синхронлаштиришга, бошланғич сигналларни ўрнатишга ва динамик хотиранинг регенерациясига хизмат қилади.

Мазкур интерфейслар иши текшириш, шиналар тузувчи, регистрлар функциясини бажарувчи КИСлар ёрдамида амалга оширилади.

Микропроцессор **қурилмалардаги**
оралиқ *интерфейслар* **асосий**
комплектининг **функционал**
имкониятларини **кенгайтириш** **учун**
хизмат қилади.

Шундай қилиб, **хулоса қилиш**
мумкинки, **МП ларнинг иш жараёнини**
самарадорлиги ўзаро ахборот
алмашинув даражаси, **ахборотни**
киритиш ва узатиш жиҳозлари, **ташқи**
қурилмалар ва бошқа компонентлар
орасидаги интерфейс ҳолатига боғлиқ.

Унификацияланган интерфейс қурилмалари
Автоматика ва рақамли ҳисоблаш техникаси
воситаларини яратишда катта интеграл
микросхемалар асосида ясалган *унификациялашган*
***интерфейслардан* фойдаланиш тенденцияси**
кузатилмоқда. Унификациянинг асоси бўлиб
объектнинг турли хилдаги классификацион
хусусиятлари хизмат қилади. Интерфейсларга
тегишлилиги бўйича бундай хусусиятлар қаторига
тизимдаги жойлашув, фойдаланувчига қулайлиги,
конструктив ижроси ва бошқаларни киритиш
мумкин. Унификацияланган интерфейсларнинг асосий
хоссаси ташқи уланмалар сонини қисқартириш
мақсадида манзиллар ва маълумотларни узатиш учун
битта шинадан навбатма-навбат фойдаланиш
мумкинлигидир.

Катталикларни программалаш йўли билан киритиш ва чиқариш. Программалаш деб, қўйилган вазифани амалга ошириш учун МП бажариши лозим бўлган ёзув шаклидаги ҳаракатлар кетма-кетлигига айтилади. Марказий процессор киритилаётган маълумотларни у ёки бу ҳолатда нима қилиш кераклигини, қандай амалларни ижро этиш лозимлигини билиши зарур. Бундай йўриқномалар тўплами **Дастур** деб юритилиб, бошқа катталиклар қатори оператив хотирада сақланади. Бошқача айтганда, **Дастур** бу-фойдаланувчи томонидан ўз олдига қўйилган вазифани бажариши учун ишлаб чиқилган ва ЭХМ тилига ўгирилган алгоритмдир.

Алгоритм командалари бирин-кетин бажариладиган амаллар ҳисобланади.

Команда - тугалланган ҳаракатни бажариш учун фойдаланувчига берилган кўрсатмадир.

Алгоритмнинг блок-схемаси деганда, унинг чизма кўриниши тушунилади. Программалашнинг энг муҳим компонентларидан бири айнан блок-схемани тузиш ҳисобланади.

МП (микроЭХМ) ёрдамида ҳар қандай масалани ечиш учун қуйидаги 6 босқичдан иборат масалани ҳал қилиш зарур:

- Вазифани аниқ белгилаб олиш.**
- Математик моделни қуриш.**
- Масалани ечиш алгоритмини тузиш.**
- Алгоритмни программалашнинг бирор бир тилида ёзиб чиқиш.**
- Ёзилган программани МП ёрдамида ижро этилишини таъминлаш.**
- Олинган натижаларни таҳлил қилиб чиқиш.**

МИКРОПРОЦЕССОРНИНГ КОМАНДА ТИЗИМИ

Автоматиканинг рақамли қурилмалари, хусусан ЭҲМ лар тўғрисида олдинги мавзуларда сўз юритганда программалаш тилининг ҳар бир командаси ёки тизим командаси ЭҲМ бажарадиган бир қатор ҳаракатлар кетма - кетлигини келтириб чиқариши ҳақида айтиб ўтилган эди. Микропроцессор иши нуқтаи назаридан эса бу МП бажариши керак бўлган кандайдир элементар (бўлинмас) ҳаракатдир. (Масалан, аккумулятор ичини бўшатиш, тозалаш, бир регистирдаги маълумотларни бошқа регистрга узатиш ва ҳ.к)

Микропроцессор командаси деганда - МП томонидан "ўқиладиган " ва уни муайян ҳаракатларни амалга оширишга мажбур қиладиган иккили сўз тушунилади.

Иккили сўз командалари узунлиги маълумотлар сўзи узунлигига мос тушади. Хусусан, 8- разрядли МП нинг команда сўзи узунлиги 8 битга, 16 разрядли МП ники 16 битга тенг. Лекин, командалар 2-3 сўзга тенг узунликка эса бўлишади, яъни 8-разрядли МП командаси узунлиги 8, 16 ёки 24 битга тенг бўлиши мумкин.

МП да командалар ички шина бўйича хотира қисмидан командалар регистрига узатилиши, дешифратор ва бошқарув схемаларида дешифровка қилиниши ва натижада МП нинг бошқа қисмларига йўналтириладиган сигналлари шаклланиши хусусида айтиб ўтган эдик. Айнан ана шу сигналлар ёрдамида команда талаб этган амаллар бажарилади.

Шунинг учун командалар икки қисмдан - **операция коди** ва **адрес кодидан** иборат бўлади. Операция коди МП га маълумотларни элтувчи маълумотлар жойлаштирилган манзилни кўрсатиб туради.

Агарда команда узунлиги икки ёки учта сўзни ташкил қилса, бундай ҳолатда биринчи сўз *операция коди*, иккинчиси ва учинчиси - *маълумотлар манзиллини* билдиради.

Команда бир сўздан иборат бўлганда эса сўзнинг биринчи қисми операция коди учун, иккинчи қисми манзил коди учун ажратилади.

Командаларни ёзишда мнемоник ёзув формаси ёки командаларнинг қисқартирилган номлари ишлатилади. Одатда бу мақсадлар учун команда бажарадиган Операциянинг инглиз тилидаги номланишининг учта ҳарфидан фойдаланилади.. Мас : *CLA-CLEAR* (тозалаш) сўзидан қисқартириб олинган. Ишлов берилаётган маълумотларнинг адреси символлар ёки рақамлар курилишида берилиши

Узатиш командалари - маълумотни узатиш, яъни МП тузилишида маълумотларни бир функционал қурилмадан бошқасига узатиш учун хизмат қилади.

Узатиш командалари гурухи энг мухим командалар тизимига киради. Чунки буферли регистрлардан олинган маълумотларга ишлов бериш жараёни АМҚ да амалга оширилади. Маълумотлар қайта ишлангач эса уни бирор жойда жойлаштириш (*аккумуляторда, регистрда, регистр жуфтда, хотира қисмида*) зарурат туғилади. Демакки, маълумотларни узатиш - энг кўп учрайдиган командалар дейиш мумкин.

Арифметик ва мантиқий амалларни бажариш командалари

Арифметик командалар ёрдамида иккита иккили сонлар билан арифметик қоидалар асосида амаллар бажариш мумкин. МП "Қўшиш" командаси вариантларидан фойдаланиш ҳисобига деярли барча арифметик амалларни бажара олади. Масалан, "айириш" амали битта иккили сонни бошқа иккили сонинг қўшимча коди билан қўшиш амали сифатида хал этилиши мумкин. "Кўпайтириш" амалини кўп карра қўшиш амали билан алмаштириш, "бўлиш" амалини кўп марта қайтариладиган "айириш" амали орқали бажариш мумкин.

Деярли барча арифметик амаллар бажариб бўлингач, олинган натижа аккумуляторга жойлаштирилади, бунда аккумуляторнинг олдинги ҳолати йўқолади. Ундан ташқари арифметик амалларни бажаришда мос тарзда ҳолат регистрининг 3 та разрядини ўрнатиш мумкин.

Команданинг номланиши	Команда формати	Изоҳ
<p>Регистр билан қўшиш (айириш)</p> <p>Хотира билан билвосита қўшиш (айириш)</p> <p>Бевосита маълумотлар билан қўшиш (айириш)</p>	<p>DD; SVBR DDM; SVDM DJD8; SVJD8 DCR; SBBR DSM; SB BM</p>	

Мусбат ва манфий орттириш командаларининг команда форматлари JNR; R; DCRR (регистр учун) ва JNXRH; DCX RP (регистр жуфтликлари учун) бўлиб, уларнинг ҳаммаси бир байт узунликка эга.

Мусбат ва манфий орттириш командалари мазмунан махус арифметик командалар саналади.

Мусбат орттириш командаларини бажаришда регистр командасида курсатилган жорий сонга 1 рақами қўшилади, манфий орттириш командасида эса жорий сондан 1 рақами айрилади. Бу командалар бирор ҳодиса рақамлар (сони) ни ҳисоблаш зарурати туғилган вазиятларда ишлатилади.

Манфий орттириш командаси цикл командаси ижросини ташкил этиш учун ишлатилади. Бу холатда регистрга цикл бажарилишининг каррали сонига тенг бўлган иккили сон киритилади. Сўнгра DCR R командаси орқали ҳар бир ўтишда R регистр ҳажми 1 га камаяди. Манфий орттириш командаси тўлиқ бажариб бўлингач, регистр ичидаги қиймати 0 га тенг эмаслиги ёки нолли натижа регистри битлари 1 тенг эмаслиги текшириб чиқилади. Агар шундай холат юз берса циклдан чиқиш, юз беради. Агарда нолли натижа бити 1 га тенг бўлмаса цикл давом этаверади.

Мантиқий командалар ҳам худди арифметик командалар сингари маълумотларни қайта ишлашга мўлжалланган. Мантиқий командалар аккумулятор ичидаги маълумотлар ва регистр ёки хотирадаги бирор бир сўз устида бажарилади. Бу тилдаги барча командалар " бит "лар буйича ишланади. 8- разрядли МП да, бундай ишловни амалга ошириш учун МП нинг ҳар бир сўз разрядига биттадан тўғри келувчи 8- та икки чиқишли схемалар назарда тутилади. Схемаларнинг ҳаммаси арифметик мантиқий қурилма таркибига киради. Ҳар қандай мантиқий операция ниҳоясида натижа аккумуляторга келиб тушади. Агарда натижа нолга тенг бўлса, унда ҳолат регистри нолинчи "бит" нинг 1 га ўрнатилиши, агарда катта разряди 1 га тенг натижа олинса, микропроцессор ҳолат регистри манфий натижа " бит" ининг 1 га ўрнатилиши юз беради.

Мантикий командаларига мисол сифатида куйидагиларни келтириш мумкин:

NA R - аккумулятор ва регистр R устидаги "BA" командаси;

RA R - аккумулятор ва регистр R устидаги "ЁКИ " командаси;

RA R - аккумулятор ва регистр R устидаги ЁКИ- ЙУҚ, командаси;

MP R -регистрни аккумулятор билан солиштириш командаси;

LC, RRC - аккумуляторни чапга ва ўнгга силжитиш;

AL, RAR - аккумуляторни чапга ва ўнгга циклик силжитиш командалари.

Назорат саволлари

- Қаттиқ мантиқ структурали ва программалаштириладиган мантиқли микропроцессорлар бир-биридан қандай фарқ қилинади ?
- Микропроцессор қандай функционал блоклардан иборат ?
- Тизим хусусиятларига кўра интерфейсларнинг қандай кўринишлари мавжуд ?
- Микропроцессор командаси нима ?
- Микропроцессор қурилмаларида иштирок этадиган қандай командаларни билоасиз ?
- Стек хотираси қандай ташкил этилади ?
- Катталикларни программалаш йўли билан киритиш ва чиқариш қандай амалга оширилади ?