

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АЛОҚА , АХБОРОТЛАШТИРИШ ВА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ДАВЛАТ
ҚЎМИТАСИ**

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

**«Компьютер» инжиниринг” факультети
«Информатика асослари» кафедраси**

**«C/C++ тилида дастурлаш» фани
бўйича маърузалар матни**

1-қисм

Тошкент -2012

Маъруза -1. (2 с)

Мавзу: ИНФОРМАТИКА ФАНИНИНГ ВУЖУДГА КЕЛИШИ ТАРИХИ ВА ҲОЗИРГИ КУНДАГИ РЎЛИ. ЖАМИЯТНИ АХБОРОТЛАШТИРИШ.

Мақсад: *Талабаларни ахборот, ахборот технологиялари, информатика фани ва замонавий компьютерлар ва уларнинг ишлаш принциплари, қурилмалари, информатиканинг ривожланиш тарихи ва информатиканинг предмети (тор ва кенг маънода), унинг уч йўналишлари (назарий, амалий ва техник) ҳамда информатикани жамият ва билишдаги фанлараро, дунёқарашлилик, тарбиявий, маданий, эстетик ва методологик аҳамияти билан таништириш, шу соҳадаги билимларини бойитиш ва мустаҳкамлаш.*

Калит сўзлар: *Информатика, ахборот, ахборот тизими, маълумот, ахборот технологияси, предмет, тузилма, назария, амалий, техник, фанлараро, дунёқарашлилик, тарбиявий, маданий, эстетик, методологик аҳамият.*

РЕЖА:

1. Информатика фанининг вужудга келиши тарихи ва ҳозирги кундаги рўли.
2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислоҳ Каримовнинг Ўзбекистоннинг 2002-2010 йиллари “Компьютерлаштириш ва ахборот коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури”нинг ушбу фанни ўқитишдаги рўли ва аҳамияти.
3. Ахборот тушунчаси.
4. Информатика фани ва унинг ўрганиш объекти.
5. Ахборот технологияси тушунчаси.
6. Ахборотлар тизими. Маълумотларнинг тузилиши ва уларнинг жамғармаси.

Информатика янги фан бўлишига қарамасдан унинг дастлабки пайдо бўлиш сарчашмаси етарли даражада қадимийдир.

Информатикани тарихи тўғрисидаги масалани қараётганда, ўша вақтда информатикани фан сифатида қаралмаганини ҳисобга олган ҳолда биз ахборот алмашувидаги биринчи белгилар ва ҳодисаларга асосланамиз.

Мисол. Чехияда ҳисоб ишларида (бўри суяги ва тишлари) биринчи иш эрамиздан олдинги 30000 йилларда ишлатилган.

Ахборот алмашувида энг муҳим ва биринчи фарқ албатта нутқ ҳисобланган, кейинроқ эса биринчи белгилар тизимлар (расмлар, тасвирлар, музыка, графика, рақс, удумлар ва ҳ.к.).

Сўнгра ёзув пайдо бўлди: дастлаб у дарахт ва ҳ.к. иборат расмлар, иероглифлар шаклда бўлган.

Мисол. Қадимги Египетда эрамиздан олдинги 3000 йилларда тошда ёзувлар, иероглифлар ёзувлар пайдо бўлган. Сўнгра папирусда иератик (иероглиф бўлмаган) ёзувлар пайдо бўлган.

Бронзали аср бизга идеограммаларни, яъни қайтариловчи тушунчалардан иборат тасвирларни берди. Бу идеограммалар эрамизгача бўлган IV асрда расмлар, иероглифлар ёзувга айланди.

Турли тизимлар, ҳисоблар ва ҳисоблаш механизацияси (маълумки булар дастлабки автоматлаштиришдир) ривожланиб борди.

Мисол. Қадимги Вавилонда эрамизгача бўлган 8000 йилларда турли ҳисоблаш эталонлари (тошли шарлар, конуслар, цилиндрлар ва ҳ.к.) ишлатилган. У ерда эрамиздан олдинги 1800 йилларда ўн олтилик санок тизимини ишлатиш бошланган. Қадимги римликлар кўл бармоқлари (бу санок тизимини барча символларини кўл бармоқлари орқали тасвирлаш мумкин) орқали эроглиф санок тизимига асос солдилар. Бармоқлар орқали ҳисоблаш етарлича узоқ вақт давом этди ва у бизга бутун жаҳонда ишлатиладиган ўнлик санок тизимини яратилишига асос бўлиб хизмат қилди.

Тошдаги расмлардан (пиктограммалар) юпқа тахтачалардаги ва лойдан қилинган сопол пластинкалардан (миххат) расмларга, миххатдан – бўғинли (вавилончасига) ёзувга, вавилон ёзувидан – грек ёзувига, грек ва латин ёзувидан – асосий ғарб ёзуви тизими ёки пунктицион ёзувга ўтиш амалга оширилган.

Латин ва грек ёзуви асосида турли билим соҳалари бўлмиш – математика, физика, медицина, химия ва ҳоказо соҳалар учун терминологик тизим яратилган ва яратилмоқда. Ҳозирги кунда турли билимларни формаллаштириш асоси бўлган математик (алгебраик) тил ривожланмоқда. Математика белгилар (символика) ва тилларни тарқалиши умум табиий фанларни ривожланишига олиб келди, чунки турли ҳодисаларни баён этиш ва тадқиқ қилиш учун адекват ва қулай аппарат пайдо бўлди.

Мисол. Дифференциаллаш, интеграллаш каби символлар пайдо бўлди ва уларни физика, химия, геология ва бошқа фанларда қўллаш “қурол” сифатида ишлатилмоқда.

Хариталар, чизмалар, пирамидалар, саройлар, механизмлар, фракталлар ва бошқа кўринишдаги ахборотларни визуаллаштириш тизими мукамаллаштирилмоқда. Мисол, пирамида кўринишидаги кўрғонларни штурм қилиш. Етарлича мураккаб, қадимги водопрод тизими ҳозирги кунда ҳам ишлаб келмоқда.

Папируслик пайдо бўлиши билан ахборот ҳажми кенгайди (катталашди), ахборот янги хоссаси бўлган – сиқилувчанлиги долзарб бўлиб қолмоқда.

Қоғознинг пайдо бўлиши ахборотни эффектив ташувчиси бўлган китоб пайдо бўлишига олиб келди, чоп этувчи станокни (Гуттенберг) ихтиро этилиши ахборотни (ахборот алмашинувини янги хоссаси) нусхалаштиришга (тираж) кўпайтиришга олиб келди. Етарли даражада адекват бўлган оммабоп ахборот коммуникация воситалари (инструментариялари) пайдо бўлди. Виртуал фикрлаш (мисол учун, маълум расмлар расмларида) элементлари ривожланмоқда.

Ахборотни тарқалиши университетлар, почта, кутубхона пайдо бўлиши ва ривожланишига ўз ҳиссасини қўшмоқда булар эса ўз навбатида жамиятда ахборот, билим маданиятини йиғиш учун марказларни пайдо бўлишига олиб келди.

Мисол. Ахборотларни саралашда марказлашган оморлар пайдо бўлади, масалан Хитой давлатларининг саройларида 20 мингга яқин лойдан қилинган сопол тахталар (табличка) сақланмоқда.

Ахборотлар оммавий нусхалаштириш рўй бермоқда, касбий билим ва ахборот технологияларининг ривожланиши кенг қулоч ёймоқда. Ахборотлар ва билимларни параллел қайта ишлаш механизмлари пайдо бўлди.

Мисол. Ахборот хоссаларини ўзгариши барча ишлаб чиқаришга, ишлаб чиқариш ва коммуникацион муносабатларга ўз изини қолдирмоқда, масалан, меҳнатни тақсимлаш (фазо бўйича) содир бўлмоқда, савдо, кemasозликка ва турли тилларни ўрганишга зарурат туғилмоқда.

Фотография, телеграф, телефон, радио, киноматография, телевидения, компьютерлар, компьютер тармоқлари, мобил телефонларни пайдо бўлиши ва уларни янада ривожланиши ахборот тизимлари ва технологияларини оммавий равишда тарқалиши ва ўсишига олиб келди.

Фан соҳасида тилли тизимлар содир бўлмоқда. Химик формулалар тили, физик қонунлар тили, генетик алоқалар тили ва бошқалар.

Компьютерларни пайдо бўлиши касбий билим дастурларини сақлаш, автоматлаштириш ва фойдаланишга имкон берди: маълумотлар базаси, билимлар базаси, эксперт тизимлари ва бошқалар пайдо бўлди.

Мисол. Шахсий компьютерлар биринчи навбатда билимлар автоформаллаштириш воситаси ва стимулятори бўлиб қолмоқда ва улар ЭҲМни (фақат дастурчилар) ишлатиши фақат мутахассислар эмас, балки умум фойдаланувчилар учун ҳам ишлатилишига олиб келмоқда.

Йигирманчи асрнинг охирида ахборот кризиси, “ахборот портлаши” деган тушунчалари пайдо бўлдики, бу тушунчалар илмий-техник нашрлар ҳажмини жуда тезкор ўсиши оқибатида пайдо бўлди. Ахборотларни қабул қилиш, қайта ишлаш, умум потокдан ва ҳ.к.дан керакли ахборотларни ажратиб олишда катта қийинчиликлар пайдо бўлди. Бу шароитда ягона ва рухсатли жаҳон ахборот фазосида, информатикани усул технологияларини ривожланишида, ахборотларни долзарблаштиришда методологияси сифатида информатикани ривожлантириш, таянч технологиялар тизими ҳосил қилиш ва жамият, фан, технологияда информатикани ўрнини белгилаш зарур бўлиб қолди.

Жаҳонни, жамиятни ахборот позицияси (нуктаи назаридан) қараш бошланди. Бу вақтда жамиятда ахборот ҳажмини кучлидан ўсиши, уларни амалиётда қўлланишини тезланиши, ахборотларни долзарблиги, ҳаққонийлиги, турғунлиги бўйича талабаларни кўпайишига олиб келди. ХХІ асрни ҳақли равишда “ахборотлаштирилган жамият” деб аташ мумкинки, бунда ягона ва рухсат этилган жаҳон ахборот фазоси (майдони) да ишлаб чиқариш кучлари ва ишлаб чиқариш муносабатлари ҳам инсоний шахс ва жамият ҳам доимий равишда ўсиб боради.

Математика, физика, бошқариш, техника, лингвистика, ҳарбий ва бошқа фанлар ривожланиш маҳсулида информатикани фан сифатида пайдо бўлиши ахборотларни йиғиш, қайта ишлаш, узатиш ва ишлатишга асосланади.

Информатика – фундаментал илмий ва таълим соҳаси бўлиб, у ҳодисалар ва тизимларни чуқур ўрганиш учун кучли формал аппаратга эга ва уларни амалий инструкцияси ҳамда фанлараро алоқаси кучайиши эвазига муҳандислик, фойдаланувчи трактовкаси, процедурали дастурлаш билан чегараланиб қолмайди.

Информатика интуитив (ўзининг тушунчаларида, таърифларида, мақсадларида) босқичдан аллақачон ўтиб бўлди. Ҳозирги кунда у математика ёки физика (ёки бошқа фанлар) каби етарли даражада “назарийлашди” ва тўлақонли фундаментал табиий илмий фанга айланди.

Мисол. Информатикани таълим дисциплинаси (фан) қаторига қўшиш даврида бу фан кўпроқ дастурий ва фойдаланувчи ёндошувчи сифатида ишлатилади. Ўша вақтда информатика процедурали дастурлаш ва ЭҲМ да масалаларни ечиш билан қаноатланиб қолмади. Информатика табиий равишда мактаб ва олий таълимда ўқитилмоқда.

Агар информатика уни қўллаш ва қўлланиши нуктаи назаридан қаралса, уни техник, жамиятни технологик муҳим, таъминлаш воситаси, масалан жамиятни коммуникацион эҳтиёжи деб қараш мумкин.

Агар информатика билимлар узатиш нуктаи назаридан қаралса, у ҳолда уни табиий ва жамиятни умуммаданий муҳит ва воситаси сифатида қараш мумкин. Бу иккала ёндошув ўзаро боғлаш бўлиши лозим.

Биринчи ёндошувни абсолютлаштириш турли технократ англашиш ва ҳаёлпарастликка (утопияга) олиб келади.

Иккинчи ёндошувни абсолютлаштириш эса, ортиқча формализм ва идиаллаштиришга олиб келиши мумкин.

Энди мазкур курс доирасида информатикани ишчи таърифини келтирамиз. Бу таъриф бўлмаган, аниқ ва формал (бундай таърифни бериш мумкин эмас) бўлмаган таъриф ҳисобланмайди ҳамда шу билан бирга уни етарли даражада қабул қилиш мумкин.

Таъриф. Информатика бу – ахборот жараёнлари, моделлар, алгоритмлар ва алгоритмлаш, дастурлар ва дастурлаш, турлича алгоритмларни ижро этувчилар ва амалга

оширадиган ва уларни билишда, табиатда ва жамият фойдаланиш (қўллаш) ҳақидаги умумдисциплиналар, методологик фандир.

“Информатика” термин (*l’informatique*) француз олимлари томонидан киритилган бўлиб турли автоматик воситалар ёрдамида ахборотлар қайта ишлаш (дастлаб бу илмий-техник, кутубхона тавсифининг ахбороти сифатида қаралган).

Кўпинча мамлакатларда информатика терминини ўрнига “Computer science” (компьютерли фан, компьютер ҳақидаги фан, тўғрироғи компьютерлар ёрдамида ахборотларни алмаштириш ҳақидаги фан) термини ишлатилади.

Информатика ўта мураккаб, кўпқиррали, динамик бўлгани учун унинг предметини, аниқ таърифлаш мумкин эмас.

Информатикани учта асосий бўлагини эътироф этиш мумкин. Назарий, амалий ва техник. Таъкидлаб ўтиш лозимки, информатиканинг у ёки бу қисмлар бўйича фан сифатида ва инсоният фаолият сифатида бўлиш қаралаётган муаммо ресурслари, масалалар ва мақсадлар билан боғланган ва у кўпинча шартли бўлади.

Назарий информатика (*brown ware*, “ақлий” таъминот) ахборот муҳаррири назарий муаммоларни ўрганади.

Амалий информатика эса (*software*, “ихчам” дастурий таъминот) ахборот муҳитининг амалий масалаларни ўрганади.

Техник информатика (*hardware*, “оғир” аппарат таъминот) эса ахборот муҳитининг техник муаммоларини ўрганади.

Мисол. Банкни кредит таваккалини башорат қилишни математик моделини қуриш бу назарий информатика ва иқтисодийни масаласидир. Бу модел бўйича алгоритмни башоратини қуриш эса – назарий информатика масаласи ҳисобланади.

Таваккални башорати учун компьютер дастурларини яратиш эса амалий информатика масаласидир.

Кўпинча соҳа информатикаси (айниқса амалий информатика соҳасида) гап кетганда, масалан, медицина информатикаси, физика информатикаси, компьютерли физика ва ҳ.к. тушунилади.

Мисол. Химик, медицина, физик информатикани предметларини аниқлаймиз. Химик информатикани химик муҳитидаги жараён ва тизимларни, химик ахборот муҳитида бошқариш муаммоларини ўрганади.

Медицина информатикаси медицина ахборот тизимларида ахборот жараёнлари ва уларни бошқариш муаммоларини ўрганади. Физик информатика (баъзида компьютерли физика деб интерпретация қилинади) очик физик тизимларда ахборот жараёнлари, ўз-ўзини содир этиш масалалари ва тартибни ўрганади.

Ихтиёрий ахборот соҳасига, мазкур соҳадан ташқари ижтимоий-ҳуқуқ, эколого-иқтисодий, гуманитар таълим ва фалсафий аспектларни ўз ичига олади.

“Информатика” фанини предмет соҳаси бу ахборот тизимлари, моделлар, тиллар ва уларни ёритиш, уларни долзарблаштириш технологиясидир.

Ахборот жараёнлари тирик организмларда ҳам, техник қурилмаларда ҳам, жамиятнинг турли институтларида, индивидуал ва жамият англашида ҳам содир бўлади.

Информатика ҳам математика каби турли бошқа фанлар муаммоларини ёритиш ва тадқиқ қилиш учун фандир. У ўзининг ғоялари, усуллари, технологиялари ёрдамида турли фанлар муаммоларини тадқиқ қилишда фанлараро алоқаларни мустаҳкамлашга йўл очади ва уни ривожига ўзини ҳиссасини қўшади.

Информатиканинг фундаменталлигини нафақат математика ва бошқа табиий фанлар формал усуллар ва воситаларни кенг ва чуқур қўллаш билими чекланиб қолмасдан, балки, жамият билимини ишлаб чиқишда уни олган натижалари умумийлиги ва фундаменталлиги, уларни универсал методологик йўналтирилгани билан ҳам тавсифланади.

Хусусан информатикани дунёқарашдаги рўли шундан иборатки, у бизни ўраб турган дунёдаги, масалан, яширин, сиртда ётмайдиган тизимлари ҳам ташқи ҳам ички

алоқаларни баён этиш ва тадқиқ этишда, ҳодисаларни маъносини англашга (айниқса, ахборотликда) ёрдам беради.

Хусусан, информатикани тарбиявий аҳамияти шундан иборатки, у тадқиқий, ижодий, ишдаги алгоритмик йўл, тиришқоқлик, чидам ва меҳнатсеварлик, эҳтиёткорлик, мулоҳазада мантикийлик ва қатъийлик, муаммо маъносига таъсир этмайдиган иккинчи даражалиларни инкор этиш ва асосийларни ажратиб олиш маҳоратини ривожлантиришлик, янги масалаларни қўйиш ва тадқиқ қилиш, турли масалаларни ечишда ахборот технологияларни қўллашлик ва ҳ.к.дан ташкил топади.

Хусусан, информатикани маданий рўли шундан иборатки, у информатикани функцияларга мос равишда табиий равишда ахборот ва компьютер маданияти касбий маҳоратни оширишда ва умумий маданиятни (фикрлаш, хулқ, тинглаш) оширишдан иборатдир.

Информатика билимларни ахборот-мантикий тасвирлашнинг ўзига хос маданият ва санъатидир.

Хусусан, информатикани эстетик рўли шундан иборатки, тадқиқ қилинаётган муаммонинг тарқоқ элементлари ва алоқаларини эстетик хоссага (чиройли, хушрўй, ранг, форма, пропорция, симметрия, гармония, бўлақларни яхлитлиги, ҳузур қилиш ва ҳ.к.) эга бўлган ягона бутун композицияга келтиришдан иборат, шунингдек жараён, ҳодисаларни эстетик қабул қилишни ўстириш мақсадида уларни қисмларини бутунликка келтиришдан иборат.

Информатика туфайли фанлар тили ривожланади, уларни ўзаро бойлиги амалга ошади. Фанларни ўзи ҳам ривожланади.

Информатикани ўзи ҳам бунинг натижасида янги ғоялар ва иловалар билан бойийди ва билимларни олиш, сақлаш ва қўллаш жараёни индустриаллашади.

Информатика анъанавий, табиий-илмий соҳалар (физика, биология ва ҳ.к.) да ҳам, гуманитар, лингвистик, психология, социология ва ҳ.к. ҳам кенг қўлланилади.

Информатика 60-йилларда Францияда электрон ҳисоблаш машиналари ёрдамида ахборотни қайта ишлаш билан шуғулланувчи соҳани ифодаловчи атама сифатида юзага келди. Информатика атамаси лотинча **informatic** сўзидан келиб чиққан бўлиб, тушунтириш, хабар қилиш баён этиш маъноларини англатади. Французча *informatique* (информатика) сўзи ахборот автоматикаси ёки ахборотни автоматик қайта ишлаш маъносини англатади. Инглиз тилида сўзлашувчи мамлакатларда бу атамага *Computer science* (компьютер техникаси ҳақидаги фан) синоними мос келади.

Ўзбекистон Республикаси информатика ва ҳисоблаш техникаси йўналишида жаҳон даражасидаги илмий мактаблар яратгани, уларда тадқиқотлар муваффақиятли олиб борилаётганлиги билан шартли равишда фахрлана олади. ***"Математика фанининг эҳтимоллар назарияси ва математик статистика, дифференциал тенгламалар ва математик физика, функционал таҳлил соҳасидаги ютуқлари республикадан анча узоқда ҳам машҳур"*** деб ёзади Ўзбекистон Республикаси Призеденти И. А. Каримов.

Информатиканинг инсон фаолиятининг мустақил соҳаси сифатида ажралиб чиқиши биринчи навбатда компьютер техникасининг ривожланиши билан боғлиқ. Бунда асосий хизмат микропроцессор техникасига тўғри келади, унинг пайдо бўлиши 70-йиллар ўрталарида иккинчи электрон инқилобни бошлаб берди.

Шу даврдан бошлаб ҳисоблаш машиналарининг элемент негизини интеграл чизма ва микропроцессорлар ташкил этди. Информатика атамаси нафақат компьютер техникаси ютуқларини акс эттириш ва фойдаланиш, балки ахборотни узатиш ва қайта ишлаш жараёнлари билан ҳам боғланади.

Информатика ахборотни қайта ишлаш, уларни қўллаш ва ижтимоий амалиётнинг турли соҳаларига таъсирини ЭҲМ тизимларига асосланган ҳолда ишлаб чиқиш, лойиҳалаш, яратиш, баҳолаш, ишлашнинг турли жиҳатларини ўрганувчи комплекс илмий ва муҳандислик фани соҳасидир.

Информатика бу жиҳатдан ахборот моделларини кўришнинг умумий методологик тамойилларини ишлаб чиқишга йўналтирилган. Шу боис ахборот услублари объект, ходиса, жараён ва ҳоказоларни ахборот моделлари ёрдамида баён этиш имкониятига эгадир.

Информатиканинг вазифалари, имкониятлари, восита ва услублари кўп қиррали бўлиб, унинг кўплаб тушунчалари мавжуд. Уларни умумлаштириб қуйидагича талқинни тавсия этадилар.

Информатика ва кибернетика тушунчаларида кўпинча чалкашликлар учраб туради. Уларнинг ўхшашлиги ва фарқини тушунтиришга ҳаракат қиламиз.

Н. Виннер томонидан кибернетикага киритилган асосий фикр инсон фаолиятининг турли соҳаларида мураккаб динамик тизимларни бошқариш назариясини ишлаб чиқиш билан боғлиқ. Кибернетика компьютерлар мавжудлиги ёки йўқлигидан қатъий назар мавжуддир.

Информатика янги ахборотни анча кенг, кибернетика каби турли объектларни бошқариш вазифаларини амалий ҳал этмай, ўзгартириш ва барпо этиш жараёнларини ўрганади. Шу боис информатика ҳақида кибернетикадан анча кенг фан соҳаси, деган тасаввур ҳосил бўлиши мумкин. Бироқ, бошқа жиҳатдан информатика компьютер техникаси билан боғлиқ бўлмаган муаммолар ечими билан ифодаланмайди, бу шубҳасиз, унинг умумлаштирувчи хусусиятини чеклайди.

Информатика компьютер техникаси ривожланиши туфайли юзага келди, унга асосланади ва усиз мавжуд бўла олмайди. Кибернетика компьютер техникасининг барча ютуқларидан унумли фойдаланса ҳам, лекин объектларни бошқаришнинг турли моделларини яратган ҳолда ўзича ривожланаверади. Кибернетика ва информатика ташкилий жиҳатдан бир-бирига жуда ўхшаш бўлса ҳам, лекин:

- **информатика** — ахборот ва уни қайта ишловчи техникавий, дастурий воситалари хусусиятларига асосланиши;

- **кибернетика** эса — объектлар моделларининг концепцияларини ишлаб чиқиш ва кўришда хусусан ахборотлардан кенг фойдаланиши жиҳатидан фарқланади.

Информатика кенг маънода инсоният фаолиятининг барча соҳаларида асосан компьютерлар ва телекоммуникация алоқа воситалари ёрдамида ахборотни қайта ишлаши билан борлиқ фан, техника ва ишлаб чиқаришнинг хилма-хил тармоқлари бирлигини ўзида намоён этади.

Информатикани тор маънода ўзаро алоқадор уч қисм — **техник воситалар (hardware), дастурий воситалар (software) ва алгоритмли воситалар (brainware)** сифатида тасаввур этиш мумкин.

Ўз навбатида информатикани ҳам умуман, ҳам қисмлари бўйича турли жиҳатлардан: халқ хўжалиги тармоғи, фундаментал фан, амалий фан соҳаси сифатида кўриб чиқиш мумкин.

Информатика **халқ хўжалиги тармоғи** сифатида компьютер техникаси, дастурий маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва ахборотни қайта ишлаш замонавий технологиясини ишлаб чиқиш билан шуғулланадиган хўжалик юритишнинг турли шаклларидаги корхоналарнинг бир турда жамланишидан иборат бўлади. Информатиканинг ишлаб чиқариш тармоғи сифатидаги ўзига хослиги ва аҳамияти шундаки, халқ хўжалигининг бошқа тармоқлари меҳнат самарадорлиги кўп жиҳатдан унга боғлиқдир. Бундан ташқари, бу тармоқлар меъёрида ривожланиши учун информатиканинг ўзида меҳнат самарадорлиги анча юқори суръатларда ўсиб бориши лозим, чунки ҳозирги даврда жамиятда ахборот кўпроқ сўнгги истеъмол предмети сифатида намоён бўлмоқда: одамларга дунёда рўй бераётган воқеалар, уларнинг касбий фаолиятига доир предмет ва ходисалар, фан ва жамиятнинг ривожланиши ҳақида ахборот зарур. Меҳнат самарадорлигининг бундан кейинги ўсиши ва фаровонлик даражасини кўтариш, катта ҳажмдаги мультимедиа ахборотини (матн, графика, видеотасвир, товуш, анимация) қабул қилиш ва ишлашга янги интеллектуал воситалар ва "инсон машина" интерфейсларидан

фойдаланиш асосидагина эришиш мумкин. Информатикада меҳнат унумдорлиги ошириш суръатлари етарли бўлмаса, бутун халқ ҳўжалигида меҳнат самарадорлиги ўсишининг анчагина камайиши рўй бериши мумкин. Ҳозир дунёдаги барча иш жойларининг 50% га яқини ахборотни қайта ишлаш воситалари билан таъминланган.

Информатика фундаментал фан сифатида компьютер ахборот тизимлари негизида исталган объектлар билан бошқарув жараёнларини ахборот жиҳатидан таъминлашни барпо этиш методологиясини ишлаб чиқиш билан шуғулланади. Шундай фикр ҳам мавжудки, фаннинг асосий вазифадаридан бири - ахборот тизимлари нима, улар қандай ўринни эгаллайди, қандай тузилмага эга бўлиши лозим, қандай ишлайди, унинг учун қандай қонуниятлар хос эканлигини аниқлашдир. Европада информатика соҳасида қуйидаги асосий илмий йўналишларни ажратиш кўрсатиш мумкин: **тармоқ тузилмасини ишлаб чиқиш, компьютерли интеграциялашган жараённи ишлаб чиқариш, иқтисодий ва тиббий информатика, ижтимоий суғурта ва атроф муҳит информатикаси, профессионал ахборот тизимлари.**

Информатикада фундаментал тадқиқотлар мақсади исталган ахборот тизимлари ҳақида умумлаштирилган ахборотни олиш, уларнинг қурилиши ва ишлашининг умумий қонуниятларини аниқлашдир.

Информатика **амалий фан** соҳаси сифатида қуйидагилар билан шуғулланади:

а) ахборот жараёнларидаги қонуниятларни ўрганиш (ахборотларни йиғиш, қайта ишлаш, тарқатиш);

б) инсон фаолиятининг турли соҳаларида коммуникацион - ахборот моделларини яратиш;

в) аниқ бир соҳаларда ахборот тизими ва технологияларини ишлаб чиқиш ва уларнинг ҳаётий босқичини, уларни ишлаб чиқариш, ишлашни ва ҳоказоларни лойиҳалаш, ишлаб чиқиш босқичлари учун тавсиялар тайёрлаш.

Информатиканинг бош вазифаси ахборотни янгилаш, услуб ва воситаларни ишлаб чиқиш ва ахборотни қайта ишлашнинг технологик жараёнларини ташкил этиш, улардан фойдаланишни ишлаб чиқишдир.

Информатиканинг асосий вазифалари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- исталган хусусиятдаги ахборот жараёнларини тадқиқ этиш;
- ахборот жараёнларини тадқиқ этишдан олинган натижалар негизида ахборотни қайта ишлайдиган ахборот тизимини ишлаб чиқиш ва янги технологияни яратиш;
- жамият ҳаётининг барча соҳаларида компьютер техникаси ва технологиясидан самарали фойдаланишнинг илмий ва муҳандислик муаммоларини яратиш, татбиқ этиш ва таъминлашни ҳал этиш.

Информатика ўз-ўзича мавжуд бўлмай, балки бошқа соҳалардаги муаммоларни ҳал этиш учун янги ахборий техника ва технологияларини яратишга қаратилган комплекс илмий - техник соҳадир. У бошқа соҳалар, ҳатто жараёнлар ва ҳодисалар ноформаллашуви туфайли миқдорий услубларни қўллаш мумкин эмас деб ҳисобланадиган соҳаларга ҳам тадқиқот услуб ва воситаларини тақдим этади. Информатикада компьютер техникаси шарофати туфайли амалий рўёбга чиқиши мумкин бўлган математик моделлаш услубларининг ҳал қилинишини алоҳида ажратиш кўрсатиш лозим. Ахборот технологиялари ривожланишининг замонавий жаҳон даражаси шундайки, республикада жаҳон ахборот маконининг инфратузилмалари ва миллий ахборот - ҳисоблаш тармоғи интеграциясига мос келувчи миллий тизимни яратиш иқтисодиёт, бошқариш, фан ва таълим самарадорлигининг муҳим омили бўлмоқда. Бу муаммолар анча мураккаб ва айни пайтда республикамиз учун долзарбдир. Ҳозирда олиб борилаётган иқтисодий, тузилмавий ва бошқа ўзгаришларни амалга ошириш натижалари республикада ахборотлаштириш билан борлиқ муаммоларнинг қандай ва қайси муддатларда ҳал этишга ҳам боғлиқдир.

1956 йилда академик М.Т. Ўрозбоев ташаббуси билан Ўзбекистон Фанлар Академияси таркибида В.И. Романовский номли Математика институти қошида Ҳисоблаш техникаси бўлими очилиб, унга В. К. Қобулов раҳбар этиб тайинланади ва 1958 йилда Республикамизда илк бор "Урал-1" типдаги ЭХМ ўрнатилади.

1966 йилда Марказий Осиё минтақасида Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг ҳисоблаш марказига эга бўлган Кибернетика институти, 1978 йилда эса унинг асосида Кибернетика илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси ташкил этилди. Ҳозир бирлашма таркибига қуйидагилар киради: Кибернетика институти, Тизимли тадқиқотлар илмий-тадқиқот институти, "Алгоритм" хўжалик ҳисобидаги илмий-тадқиқот институти, автоматлаштириш ва ҳисоблаш техникаси бўйича ихтисослаштирилган лойиҳа-конструкторлик бюроси, "Биокибернетика" илмий-тадқиқот маркази ва бирлашма тажриба-экспериментал заводининг саноат-кичик корхонаси.

Халқ хўжалигидаги турли вазифаларни ҳал этишда алгоритмлаштириш назариясини ривожлантирган академик В.К.Қобулов бошчилигидаги бирлашманинг етакчи олимлари Ўзбекистонда кибернетиканинг таркиб топиши ва ривожланишига улкан ҳисса қўшдилар.

Образларни текшириб билиш ва сунъий интеллект назариялар бўйича катта мактаб яратган академик М.М. Комилов, математик моделлаш ва ҳисоблаш эксперименти, математик ва физика мураккаб вазифаларини ҳал этишнинг микдорий-тахлилий усуллари бўйича муҳбир аъзолар Ф.Б. Абуталиев, Б. А. Бондаренко, Т. Бўриев, ахборотни қайта ишлаш бўйича - академик Д. А. Абдуллаев, кибернетика фанининг турли йўналишлари бўйича улкан илмий мактаблар ўзагини яратган профессорлар Т. А. Валиев, З. Т. Одилова, О. М. Набиев, Д. Н. Аҳмедова, Р. С. Садуллаева, З. М. Солихов, Ф. Т. Одилова, Н. А. Мўминов ва бошқаларнинг катта хизматларини таъкидлаш лозим.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгач, бирлашма олимлари томонидан фундаментал ва амалий илмий йўналишлар белгиланди, ЎзР ФА Ҳайъати томонидан Республикада кибернетика ва ахборотлаштиришни ривожлантириш концепцияси ишлаб чиқилди ва тасдиқланди.

Бирлашма олимларининг асосий вазифаси бозор муносабатларини ҳисобга олган ва замонавий ахборот технологиялари, тизим ва тармоқларини қўллаган, шунингдек уларни дастурий таъминлаган ҳолда ишлаб чиқариш, ижтимоий соҳани бошқариш, иқтисодиётнинг йирик халқ, хўжалик вазифаларини ҳал этиш назариясининг янги асосларини ишлаб чиқиш ва ривожлантиришдир.

Академик В.К.Қобулов ташаббуси билан Тошкент давлат иқтисодиёт университети (олдинги Тошкент халқ хўжалиги институти) қошида Иқтисодий кибернетика факультети очилди. Ушбу факультет 30 йил мобайнида мамлакатимиз халқ хўжалиги учун кибернетика ва информатика соҳалари бўйича кўплаб юқори малакали мутахассисларни тайёрлаб келмоқда. Ушбу факультет қошида математик моделлар асосида халқ хўжалиги муаммоларини ҳал қилиш, иқтисодиётда ахборотлар тизимларидан унумли ва оқилона фойдаланиш, замонавий компьютер технологияларини ҳаётга кенг татбиқ қилиш соҳалари бўйича академик С.С. Ғуломовнинг, иқтисодий кибернетика йўналиши бўйича профессор Т.Ш. Шодиевнинг мактабларини тилга олиш диққатга лойикдир.

Давлат томонидан тартибга солишнинг муҳимлиги ва республикада ахборотлаштириш жараёнини тезлаштириш заруриятини ҳисобга олиб, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1992 йил 8 декабрь қарори билан Фан ва техника Давлат Қўмитаси (ФТДҚ қошида Ахборотлаштириш бўйича бош бошқарма (Бош ахбор) тузилди. Мазкур қарорда белгилаб берилган асосий вазифа ва фаолият йўналишлари доирасида ЎзР ФТДҚ, ташаббуси билан ахборотлаштириш жараёнини ривожлантиришга йўналтирилган бир қатор қонунлар қабул қилинди.

Ахборотлаштириш ҳақида (1993 йил, май) ва ЭХМ ва маълумотлар базаси учун дастурларни ҳуқуқий муҳофазалаш ҳақидаги (1994 йил, май) қонунлар шулар жумласидандир.

ЎзР ФТДҚнинг Давлат патент идорасида 1995 йил сентябридан ЭХМ ва маълумотлар базаси учун дастурларни ҳуқуқий муҳофазалаш бўйича Агентлик ишлаб турибди. Бу идора дастурий маҳсулотлар, шунингдек тўлиқ ёки қисман мулк ҳуқуқларни бериш шартномаларини расмий рўйхатдан ўтказди.

1994 йил декабрда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси Ўзбекистон Республикасининг ахборотлаштириш концепциясини қабул қилди. Ушбу Концепциянинг асосий мақсади ва унда қўйилган масалалар қуйидагилардан иборатдир:

- миллий ахборот-ҳисоблаш тармоғини яратиш;
- ахборотларга товар сифатида ёндашишнинг иқтисодий, ҳуқуқий ва меъёрий ҳужжатларини юритиш;
- ахборотларни қайта ишлашда жаҳон стандартларига риоя қилиш;
- информатика индустриясини яратиш ва ривожлантириш;
- ахборотлар технологияси соҳасидаги фундаментал тадқиқотларни рағбатлантириш ва қўллаб-қувватлаш;
- информатика воситаларидан фойдаланувчиларни тайёрлаш тизимини мувофиқлаштириш.

Концепциянинг асосий қоидалари ҳисобга олинган "Ўзбекистон Республикасининг ахборотлаштириш дастури" ишлаб чиқилди, у уч мақсадли дастурни ўз ичига олади:

а) миллий ахборот — ҳисоблаш тармоғи:

б) ЭХМни математик ва дастурий таъминлаш;

в) шахсий компьютер.

Ахборот технологияларини ривожлантиришнинг олти устивор йўналиши қуйидагилардан иборат:

1. Давлат статистика тизими, кредит, молия ва банк тизимлари.
2. Электрон маълумотлар базаси.
3. Фан-техника ахбороти (ФТА) тармоғи
4. Таълим, кадрлар тайёрлаш ва қайта тайёрлаш, ижтимоий муҳофаза ва соғлиқни сақлаш соҳалари ахборот тизимлари.
5. Маълумотларни узатиш ва алоқа тизимлари.
6. Фавқулодда ҳолатларнинг олдини олиш ва хабар беришнинг ахборот тизимлари.

Мазкур дастурда вазирлик ва маҳкамалар ахборот тармоқлари, Миллий ахборот-ҳисоблаш тармоғини яратиш, компьютерлар ва ҳисоблаш техникаси воситаларини ишлаб чиқаришни ташкил этиш, янги ахборот технологиялари соҳасида кадрлар тайёрлашни такомиллаштириш, ҳужжатлаштиришнинг меъёрий-услубий ва ҳуқуқий тизимини яратиш ва бошқалар жой олган.

Мақсадли дастурлар ва устувор изланишлар киритилган кўпгина ахборот тизимлари лойиҳалаш ва амалга ошириш босқичида турибди. Бундай тизимларга солиқ органлари, Вазирлар Маҳкамаси, Марказий банк, Ташқи иқтисодий фаолият миллий банки, Ташқи ишлар вазирлиги, Макроиқтисодиёт ва статистика вазирлиги, Давлат мулк қўмитаси, Ташқи иқтисодий алоқалар вазирлиги ва бошқаларнинг компьютер тизимларини киритиш мумкин. Бир қатор йирик лойиҳалар, жумладан Ташқи иқтисодий фаолиятни ахборот билан таъминлашнинг ягона автоматлаштирилган давлат тизими, Фан-техника ахборотининг республика тармоғи, Аҳоли бандлиги хизматининг компьютер тизими, Ички ишлар органларининг ягона ахборот тизими, Адлия вазирлигининг ахборот тизими ва бошқалар ишлаб чиқилмоқда.

Миллий ахборот ҳисоблаш тармоғи давлат алоқа тизими негизида ишлайдиган ва ягона ўрнатилган қоидаларга риоя қилиш асосида қурилган давлат ва идоравий хусусиятга эга ахборот ҳисоблаш тармоқлари мужассамлашганлигини ўзида намоён этувчи очиқ, тизим сифатида яратилиши лозим.

Юқорида кўрсатилган муаммоларни бир неча босқичда ҳал этиш кўзда тутилмоқда. **Биринчи босқичда** миллий тармоқлар ўзагини ташкил этувчи асосий давлат муассасалари ахборот тизими ва тармоқларини яратиш кўзда тутилган. Бу тизимларга асосий талаб:

юқори малакали экспертизадан ўтган лойиҳалар мавжудлиги; юқори сифатли лицензияли дастурий воситалар ва замонавий компьютер техникаси мавжудлиги; очиқ тизимлардаги ўзаро амалдаги халқаро стандарт ва қоидалардан фойдаланилиши.

Иккинчи босқичда миллий тармоқлар ўзагини давлат ташкилот ва муассаларида яратилган ахборот тизимлари интеграцияси амалга оширилади.

Учинчи босқичда тармоқда бошқа идоралар, концернлар, ассоциациялар, ИТИ, КБ, илмий марказлар ва ҳоказолар уланади.

Ўзбекистан ахборот технологияларини тadbик этиш ва ривожлантириш учун талай интеллектуал имконият ва ахборот захираларига эга. Фанлар академияси, олий ва ўрта махсус ўқув юртлари, ишлаб чиқариш корхоналари ва фирмаларда компьютер техникаси, алоқа, дастурий ва ахборот таъминоти, ахборот тизимлари бўйича малакали кадрлар ишламоқда.

"Алгоритм", "Зенит", "Фотон", "Сигнал" каби ва бошқа ишлаб чиқариш корхоналари республика саноат потенциалини ташкил этади, лекин уларнинг ишлаб чиқариш қувватидан тўлиқ фойдаланилмаяпти.

Республикадаги компьютер парки аҳолини таҳлил этиш шуни кўрсатадики, шахсий компьютерларни сотиш ҳажми 1994 йилда 40 минг, 1995 йилда 55 минг, 1996 йилда 70 мингга етган, ахборот воситаларига эҳтиёж келгусида ҳам доимо ўсиб боради, чунки:

Биринчидан, мактаб, коллеж, олий ва ўрта махсус ўқув юртларини компьютерлаш зарур. Бугун мактаблар орасида айримларигина ҳисоблаш техникасининг замонавий воситаларига эга, ҳатто улардаги жиҳозланиш даражасини ҳам европача намунадаги мактаблар билан қиёслаб бўлмайди, зеро республикада аҳолининг ярмидан кўпи 16 ёшгача бўлган фарзандларимиздир.

Иккинчидан, ахборот тизими ва технологияларини тadbик этиш иқтисодиёт, фан, таълим ва бошқаришнинг барча соҳаларида давом этаяпти. Ахборот восита ва тизимлари, тармоқлари микёсининг таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, келгусида электрон пуллар, билимлар, хизматлар ва бошқалар оммавий қўлланади. Жаҳон ахборот макони билан интеграциядаги автоматлашган ахборот муҳити инсоният жамлаган билимлардан, улар ахборот муҳитига етиб келган вақт ва жойдан қатъий назар, максимал фойдаланиш имконини яратади.

Учинчидан, компьютер паркини ҳар 5-7 йилда маънавий ва жисмоний эскириши туфайли янгилаб туриш лозимдир.

Юқорида кўрсатилган далиллар ҳисоблаш техникаси воситаларига эҳтиёж ўсиб бораётганлигини кўрсатади.

Ахборот нима?

Ахборот ҳақида аниқ бир таъриф йўқ. Лекин унга қуйидагича тушунча бериш мумкин: бизни ўраб турган дунё, табиат ва жамиятдаги воқеалар, ҳодисалар ва жараёнлар ҳақидаги хабарларнинг тўплами Ахборотдир.

Информатика фани нимани ўрганади?

Информатика фани ахборотларнинг хусусиятларини, ахборотларнинг берилиш усуллариини ўрганувчи ва ахборотларни тўплаш, жамлаш, сақлаш, қайта ишлаш, техник ва дастурий воситалар ёрдамида узатиш қонун, қоидаларни ўрганади.

Информатиканинг техник асоси кўп фанлар билан, мисол учун, физика, химия, электроника ва радиотехника фанлари билан боғланган.

Ахборот технологияси нима?

Информатиканинг ўзагини аниқ техник ва дастурий воситалар мажмуаси деб қаралувчи ахборот технологияси ташкил этади. Бу технология ёрдамида ҳаётимиздаги ва фаолиятимиздаги ахборотларни қайта ишлашда бажариладиган кўп ишларни амалга оширамиз.

Умуман, технология деганда маълум бир мақсадга эришиш учун амалга ошириладиган жараёнлар тизимидан иборат бўлган яратувчилик фаолиятини тушунилади (техно- лотинча сўз- хунар, санъат, логи- фан).

Технологияни ташкил этувчи тизим жараёнларида ва улар орасидаги ахборот алмашинувини ташкил этишда компьютерлардан фойдаланиш мазкур технологиянинг самарадорлигини оширади. Бу технологияга компьютерни қўллаш учун мазкур технологияда ахборотлар алмашинувини, жараёнлар тизимини бошқаришнинг ахборот таъминотини таҳлил этиш зарур. Шуларга қараб бу технологиянинг унга мос ахборотли модели тузилади. Ушбу моделда технологиянинг бажарилиши жараёнида юз берадиган ҳамма ахборот алмашинувлари, ахборотлар устида бажариладиган амаллар, ахборот манбалари ва жараёнда қатнашадиганларнинг имкониятлари тўлиқ акс этдирилади. Бу моделнинг алгоритмини тузиб шу асосда технологияни бажарувчи дастур тузилади. Технологиянинг ана шу дастурли вариантини янги ахборот технологияси деб юритилади.

Шундай қилиб, ахборотларни қабул қилиш, қайта ишлаш ва янги ахборотни яратиш билан шуғулланувчи технологияларни компьютер асосида жорий этиш янги ахборот технологияларини вужудга келтиради.

Шундай қилиб, ЯАТ деганда қандайдир яратиш фаолиятини амалга оширувчи компьютер ва унда жорий этилган дастурий таъминот назарда тутилади.

Ахборот технологиясида марказий ўринда компьютер туради. У ахборотларни қайта ишлаш учун техник восита бўлади.

Ҳар бир ўқимишли инсон асосий фанларнинг асосини билганидек ахборот технологиясининг асосини ҳам билиши керак.

Замонавий мутахассис қуйидаги нарсалардан хабардор бўлиши ва амалий ишларда улардан фойдаланиш йўллари билишлари керак:

- Дастурий ва техник воситаларнинг асосий ишлаш тамойиллари ва компьютер тизимларида берилганларни ташкил қилиш йўллари;
- Шахсий компьютерда ишлашни;
- Замонавий ахборот технологиясининг асосий элементларини, матнли хужжатларни қайта ишлашни, маълумотлар жамғармаси билан ишлашнинг тамойилларини;
- Ҳозирги жамиятда турли соҳаларда компьютерни қўллаш йўналишларини.

Замонавий компьютерларнинг яратилиши ахборотларни қайта ишлаш ва ахборотларга қарашни тубдан ўзгартириб юборди.

Ахборот технологияси бу умуминсоний маданиятнинг ажралмас бир қисмидир. Юқорида ахборот технологиясига берилган таърифдан кўриниб турибдики, у икки қисмдан - техник асбоб-ускуна таъминоти ва дастурий таъминотдан иборат.

Техник асбоб-ускуна таъминоти компьютер ва унга тегишли бўлган қўшимча асбоб-ускуналардан ташкил топади. Ҳозирги компьютерларнинг қўшимча қурилмалари жуда кўпки, улар ёрдамида ахборотларни компьютер хотирасига киритиш ва хотирадаги ахборотларни ташқи ҳар хил маълумот ташувчиларга чиқариш ишлари қулай ва осон бажарилади.

Буларга ҳар хил асбоб - ускуналар, мисол учун, сканерлар, "сичқонча", планшет, CD-ROM, графопостроителлар, овоз бериш қурилмалари, мусиқа платалари ва ҳ.з.лар киради.

Ҳозирги замон компьютерлари маҳаллий, регионал ва жаҳон тармоқлари тизими билан ишлай олади. Булар учун махсус тармоқ ва коммуникацион асбоб-ускуналар (тармоқ платалари, модемлар, адаптерлар факсмодем ва ҳ.з.) керак бўлади.

CD-ROM эгилувчан ва қаттик диск-винчестерга ўхшаш маълумот ташувчи компакт-диск бўлиб, катта ҳажмга эга. Унинг ҳажми 650 Мбайт бўлиб, ўртача винчестернинг ҳажмига тенгдир. Унинг дискетлардан фарқи шуки, маълумотлар унга уни ишлаб чиқарадиган корхонада ёзиб қўйилади. Ундан фақат маълумотларни ўқиш мумкин.

Худди шунга ўхшаш мультимедиа ҳақида гапирадиган бўлсак (таржимаси кўп муҳитли маълумот ташувчилар) у махсус технология - техник ва дастурий воситалардан иборат бўлиб, овоз, ҳаракатлар, хатто видеофильмларни кўрсатиши мумкин.

Компьютер тармоқларидан бири бу электрон (E-mail) почтадир. Унга уланган ҳар бир фойдаланувчи учун махсус электрон манзил берилади. Худди оддий почтага ўхшаш шу тармоқдаги компьютерлар бир бирига маълумотларни юбораверишади.

Компьютер технологиясида ҳозирги пайтда янги йўналиш ҳар хил коммуникация воситалари ёрдамида бутун дунё глобал тармоғи - INTERNET тизимининг яратилишидир. Бу бутун дунё ахборот тизими бўлиб, кўп давлатлар шу тизимга уланган.

INTERNET тармоғига 1981 йилда 213 та,

1983 йилда 562 та,

1986 йилда 5089 та,

1992 йилда 727000 та,

1995 йилда 20-40 миллион компьютер уланган.

Мамлакатимиз ривожланган давлатлар қаторидан мустақкам ўрин эгаллаши учун замонавий ахборот (компьютер) технологияларини ҳаётимизнинг барча жабҳаларига кенг жорий этиш зарур. Бунинг учун, биринчидан, замонавий ахборот технологияларини ривожлантириш, давлат муассасалари ва хўжалик субъектлари, муассаса ва ташкилотлар, хусусий шахслар учун ахборот хизматини йўлга қўйиш. Иккинчидан, илм, фан, таълим, техника, иқтисодиёт, ижтимоий, халқ хўжалиги ва уни бошқариш соҳаларида ахборот тизимларини шакллантириш. Учинчидан, республиканинг жаҳон ахборот тизимлари ва халқаро тармоқларга уланишини таъминлаш керак.

Назорат саволлари:

1. Информатика тушунчаси.
2. Информатиканинг вужудга келиши ва ривожланиши.
3. Информатика ривожланишининг асосий босқичлари.
4. Информатиканинг бугунги кундаги аҳамияти.
5. Замонавий информатика тушунчаси.
6. Ахборот технологиялари тушунчаси.
7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасининг ахборотлаштириш концепцияси”.
8. INTERNET тармоғи.

Тест саволлари:

1. Информатика фани нимани ўргатади?

~А) Ахборотларни ўлчашни усулини ўргатади

~В) Ахборотларни узатишни усуллариини ўргатади

~С) Ахборотни қайта ишлашни усуллариини ўргатади.

~D) Ахборотларни қабул қилиш, сақлаш, қайта ишлаш ва узатиш усуллариини

~Е) Тўғри жавоб йўқ.

#2. Ахборот қандай хоссаларга эга?

~А) Ахборот учта хоссага эга

~В) Ахборот иккита хоссага эга

~С) Ахборот чексиз хоссага эга

~D) Ахборот бешта хоссага эга

~Е) Тўғри жавоб йўқ

#3. Қандай ахборот турлари бор?

- ~А) чексиз ва узлукли
- ~В) узлуксиз ва узлукли
- ~С) узлукли ва чексиз
- ~D) узлуксиз
- ~Е) узлукли

#4. Маълумот нима?

- ~А) Компьютерда сақланадиган маълумотлар.
- ~В) Компьютерда сақланадиган ифодалар.
- ~С) Компьютерда сақланадиган рақамлар.
- ~D) Компьютерда сақланадиган белгилар ёки ёзиб олинган ифодалар.
- ~Е) Ҳаммаси тўғри.

#5. Ахборот ҳажмининг энг кичик ўлчов бирлиги нима?

- ~А) бит
- ~В) рақам
- ~С) сон
- ~D) белги
- ~Е) Тўғри жавоб йўқ

Маъруза -2. (2 с)

Мавзу: ИНФОРМАТИКАНИНГ АСОСЛАРИ. АХБОРОТ, АХБОРОТЛАШТИРИШ, АХБОРОТЛАРНИ ЎЛЧАШ. АХБОРОТЛАРНИ КОДЛАШ. АХБОРОТЛАРНИ КОМПЬЮТЕР ХОТИРАСИДА ТАСВИРЛАНИШИ

Мақсад: *Талабаларни ахборот, ахборот турлари, ахборотларни кодлаш ва компьютер хотирасида уларнинг тасвирланиши, информатиканинг асосий тушунчалари бўлган алифбо, сўз, ахборот, хабар, хабар ва ахборотларнинг ўлчами, ахборотларнинг турлари ва хоссалари, ахборотнинг сифат ўлчовлари (Хартли ва Шеннон бўйича), уларнинг хоссалари ва аҳамияти, ахборот тизимлари ва тизимдаги бошқариш билан боғлиқ бўлган масалалар билан таништириш, шу соҳадаги билимларини бойитиш ва мустаҳкамлаш.*

Калит сўзлар: *ахборот, ахборотни кодлаш, компьютер авлодлари, классификация, ишлаш принципи, бит, байт, алифбо, сўз, хабар, ўлчов, ахборотларнинг хоссалари ва сифат ўлчови.*

РЕЖА:

1. Ахборот, уни тасвирлаш ва ўлчаш
2. Информатиканинг асосий тушунчалари- алифбо, сўз, ахборот, маълумот
3. Ахборот тури ва хусусиятлари, ахборот ўлчами меъёрлари (Хартли ва Шеннон бўйича), унинг қиймати.
4. Ахборотларни олиш, узатиш, сақлаш, тўплаш ва қайта ишлаш
5. Ахборотларни ўлчаш

6. Ахборотларни кодлаш

7. Ахборотларни компьютер хотирасида тасвирлаш

Ахборот тушунчаси энг мураккаб тушунча ҳисобланади ва одатда информатиканинг кириш курсларида бошланғич базавий тушунча сифатида интуитив равишда, соддалик билан қабул қилинади. Кўп ҳолларда бу тушунча “хабар” тушунчаси билан нотўғри равишда тенглаштирилади.

Турли предмет соҳаларида “ахборот” тушунчаси турлича талқин қилинади.

Масалан, ахборот деб қуйидагиларни тушуниш мумкин:

- ✓ Абстракция, кўрилатган тизимнинг абстракт модели(математикада);
- ✓ Бошқариш учун сигналлар, кўриб чиқилаётган тизимнинг мосламалари (кибернетикада);
- ✓ Кўриб чиқилаётган тизимнинг хаос ўлчови(термодинамикада);
- ✓ Кўриб чиқилаётган тизимда танлаш эҳтимоли(эҳтимоллар назариясида);
- ✓ Кўриб чиқилаётган тизимда кўпшакллилик ўлчови(биологияда) ва б.;

Информатиканинг бу фундаментал тушунчасини “алифбо” тушунчаси асосида кўриб чиқамиз(“алифболи”, формал ёндошув). Алифбога формал таъриф берамиз.

Алифбо, бу -улар учун конкатенация(символни символга қўшиш, қўшиб ёзиш ва символлар занжири) амали аниқланган турли белги, символларнинг чекли тўпламидир; унинг ёрдамида бу алифбода символлар ва сўзларни боғлаш учун белгиланган қоидалар бўйича сўзларни (белгилар занжири) ва сўз бирикмаларини (сўзлар занжири) ҳосил қилиш мумкин.

Х алифбонинг ихтиёрий x ($x \in X$)элементи ҳарф ёки белги деб аталади. Белги тушунчаси у орқали белгиланаётган(маъноси) билан чамбарчас боғлиқдир, улар бирга элементлар жуфтлиги (x, y) сифатида қаралади, бунда, x -белгининг ўзи, y эса шу белги орқали белгиланган маънонинг ўзи.

Мисол. Алифболарга мисол:ўнта рақамдан иборат тўплам, рус тили белгиларидан иборат тўплам, нукта ва Морзе алифбосидаги чизиқча ва б.

Алифбо ҳарфларининг чекли тўплами алифбодаги (ёки алифбодан) сўз дейилади.

Х алифбодан бирор p сўзнинг $|p|$ узунлиги деб ундаги ҳарфлар сонига айтилади.

Ноль ўлчовга эга бўлган сўз бўш сўз дейилади.

Х алифбосидаги турли сўзларнинг тўпламини $S(X)$ орқали белгилаймиз ва алифбонинг луғат захираси деб атаймиз.

Чекли алифбодан фарқли равишда луғат захираси чексиз бўлиши мумкин.

Берилган алифбодан олинган сўзлар хабарни билдиради.

Мисол. Кирил алифбосидаги сўзлар -“Информатика”, “инто”, “иини”, “и”. Ўнли рақамлар алифбосидаги ва арифметик амаллар белгиларининг сўзлари -“1256”, “23+78”, “35-6+89”, “4”. Морзе алфбосидан сўзлар -“.”, “..”, “---”.

Алифбода ҳарфларнинг кетма-кетлиги тартиби аниқланган бўлиши керак(“олдинги элемент-кейинги элемент” туридаги тартиб), яъни ихтиёрий алифбо $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ алифбоси тартибланган кўринишга эга.

Шундай қилиб, алифбо лексикографик (алифболи) тартиблаш масаласини ечиш имкониятини, яъни бу алифбодан(алифбо символлари бўйича) сўзларнинг алифбода аниқланган тартиб билан мос равишда жойлашиш масаласини ечиши лозимдир.

Ахборот, бу- бизнинг билимларимизни акс эттирадиган, узатадиган ва кўпайтирадиган тартибланган хабарлар кетма-кетлигидир. Ахборот хабарлар аниқ бир турдаги сигналлар, белгиларнинг турли шакллари ёрдамида актуаллашади.

Ахборот- бошланғич манбага ёки қабул қилувчига нисбатан уч турда бўлиши мумкин: кирувчи, чиқувчи ва ички.

Ахборот- охирги натижага нисбатан бошланғич, оралиқ ва натижавий бўлиши мумкин.

Ахборот- унинг ўзгарувчанлигига қараб ўзгармас, ўзгарувчи ва аралаш бўлади.

Ахборот- ундан фойдаланиш даври бўйича бирламчи ва иккиламчи бўлади.

Ахборот- тўлиқлиги бўйича керагидан ортиқча, етарли ва етишмайдиган бўлади.

Ахборот- фойдаланиш ҳуқуқига кўра очиқ ва ёпиқ бўлиши мумкин.

Ахборотни синфлашнинг бошқа турлари ҳам мавжуддир.

Мисол. Фалсафий жиҳатдан ахборот дунёқараш бўйича, эстетик, диний, илмий, хўжалик, техник, иқтисодий, технологик ахборотларга бўлинади.

Ахборотнинг асосий хоссалари қуйидагилардан иборат:

- ✓ тўлиқлик;
- ✓ актуаллик;
- ✓ адекватлик;
- ✓ тушунарлилик;
- ✓ ишончлилик;
- ✓ оммавийлик;
- ✓ турғунлик;
- ✓ қиймати;

Ахборот, бу -хабарнинг мазмуни, хабар эса ахборотнинг шаклидир.

Ихтиёрий хабарлар байтларда, килобайтларда, мегабайтларда, гигабайтларда, терабайтларда, петабайтларда ва эксабайтларда ўлчанади, масалан, компьютерда ноллар ва бирлар ёрдамида кодланади, ЭХМларда битларда ёзилади ва амалга оширилади.

Хабарнинг ўлчов бирликлари орасидаги асосий муносабатларни келтирамиз:

1 бит(binary digit-иккилик сон)=0 ёки 1,

1 байт 8 бит,

1 килобайт(1Кб)= 2^{10} бит,

1 мегабайт(1Мб)= 2^{20} бит,

1 гигабайт(1 Гб)= 2^{30} бит,

1 терабайт(1 Тб)= 2^{40} бит,

1 петабайт(1 Пб)= 2^{50} бит,

1 эксабайт (1Эб)= 2^{60} бит.

Мисол. Агар қуйидаги муносабатлар тўғри бўлса, x ва y номаълумларни топинг:

$$128^y(K)=32^x(\text{бит});$$

$$2^x(M)=2^y(\text{байт}).$$

Ахборотнинг ўлчов бирликларини тенглаштирамиз:

$$2^{7y}(K)=2^{7y+13}(\text{бит});$$

$$2^x(M)=2^{x+20}(\text{байт}).$$

Тенгламага қўйиб ва ахборотнинг ўлчовини ташлаб юбориб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$2^{7y+13}=2^{5x};$$

$$2^{x+20}=2^y.$$

Икки алгебраик тенгламалардан иборат системани ҳосил қиламиз:

$$\begin{cases} 7y+13=5x \\ x+20=y \end{cases}$$

Ёки, бу системани ечиб, $x=-76,5$, $y=-56,5$ ечимларга эга бўламиз.

Ахборотни ўлчаш учун турли ёндошишлар ва усуллардан, масалан, Р.Хартли ва К.Шеннон усуллари бўйича ахборот ўлчамини топишдан фойдаланилади.

Ахборот миқдори- баҳоланаётган тизимдаги кўпшаклилики (таркиблилик, аниқлик, ҳолатларни танлаш ва ҳ.к) адекват тавсифловчи сон.

Ахборотнинг миқдори кўпинча битларда ўлчанади, баъзида бундай баҳолаш бит улушларда ҳам ифодаланади(чунки хабарларни ўлчаш эмас балки кодлаш ҳақида фикр юритмоқдамиз).

Ахборот миқдорини баҳолаш критерийси, бу- ахборотнинг ўлчами дейилади. Одатда у ҳодисалар тўпламида аниқланган ва аддитив бўлган бирор манфий бўлмаган функция орқали берилади, яъни, ўлчам- ҳодисалар(тўпламлар) чекли бирлашмаларининг ўлчами ҳар бир ҳодиса ўлчамларининг йиғиндисига тенг.

Ахборотнинг турли ўлчамларини кўриб чиқамиз:

Р.Хартли ўлчамини оламиз. Фараз қилайлик, S тизимининг Nта ҳолати маълум бўлсин(тизимнинг кетма-кет бўлган турли, имконияти тенг бўлган Nта тажрибаси). Тизимнинг ҳар бир ҳолатини иккилик кодлар билан кодлашда d коднинг узунлигини, барча турли комбинациялари сони Nдан кичик бўлмайдиган қилиб танлашимиз лозим бўлади:

$$2^d \geq N$$

Бу тенгсизликни логарифмлаб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$d \geq \log_2 N$$

Бу тенгсизликнинг энг кичик ечими ёки тизим ҳолатларининг тўплам кўп шакллилиги ўлчами Р.Хартли формуласи орқали берилади:

$$H \geq \log_2 N(\text{бит})$$

Мисол. Тўртта мумкин бўлган ҳолатдан тизим ҳолатини аниқлаш учун, яъни тизим ҳақида бирор ахборотни олиш учун 2та савол бериш лозим. Биринчи савол, масалан: “Ҳолат номери 2дан каттами?”. Жавобни (“ҳа”, “йўқ”) билганимиздан сўнг, тизим ҳақида йиғинди ахборотни 1 битга катталаштирамыз ($I = \log_2 2$). Шундан сўнг, аниқлик киритувчи яна бир савол берамыз, масалан “ҳа” жавобини олганимизда : “Ҳолат номери 3 га тенгми?”. Демак, ахборот миқдори 2 битга тенг ($I = \log_2 4$). Агар тизим n та турли ҳолатларга эга бўлса, ахборотнинг максимал миқдори $I = \log_2 N$ га тенг.

Агар $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ тўпламида ихтиёрий элементни излайдиган бўлсак, уни(Р.Хартли усули бўйича) топиш учун $I = \log_2 N$ (бирлик) дан кам бўлмаган ахборотга эга бўлишимиз керак.

N камайтириш N тизимининг ҳолатлар кўпшакллилигини камайтиришни билдиради. N орттириш N тизимининг ҳолатлар кўп шакллилигини орттиришни билдиради.

Хартли ўлчами идеал, абстракт тизимларгагина қўлланилиши мумкин, чунки реал тизимларда тизим ҳолатлари ҳар хил амалга оширилади(тенг бўлмаган эҳтимолда).

Бундай тизимлар учун уларга мос келувчи К.Шеннон ўлчамидан фойдаланилади. Шеннон ўлчами ахборотни унинг маъносига эътибор бермасдан баҳолайди:

$$I = - \sum p_i \log_2 p_i,$$

n-тизим ҳолатларининг сони; p_i - тизимни i-ҳолатга ўтиш эҳтимоли, барча p_i лар йиғиндисы 1 га тенг бўлиши лозим.

Кўриб чиқиладиган тизимнинг барча ҳолатлари тенг имкониятли, тенг эҳтимолли бўлса, яъни $p_i = 1/n$ бўлган ҳолатда Шеннон формуласидан (хусусий ҳолат сифатида)Хартли формуласини келтириб чиқаришимиз мумкин:

$$I = \log_2 2$$

Мисол. 10 та катакдан иборат тизимда нуқтанинг жойлашиш ўрни маълум бўлса, масалан, агар, нуқта иккинчи катакда жойлашган бўлсин, яъни

$$p_i = 0, i=1,2,3,4,\dots,10, p_2=1,$$

У ҳолда нолга тенг бўлган ахборот миқдорига эга бўламиз:

$$I = \log_2 1 = 0.$$

Миқдорни қуйидагича белгилаймиз: $f_i = -n \log_2 p_i,$

У ҳолда Шеннон формуласидан I ахборот миқдорини f_i миқдорларининг ўрта арифметиги деб қабул қиламиз, яъни f_i миқдорини ахборот узатаётган ихтиёрий хабар(сўз)да бу белгининг учраши эҳтимоли p_i миқдорда ва i индексли алифбо белгисининг ахборот мазмуни деб изоҳлаш мумкин.

Термодинамикада Больцман коэффиценти деб аталувчи миқдор

$$k=1,38 \cdot 10^{-16} (\text{эрг/град})$$

ва термодинамик тизимда хаос ўлчами ёки энтропия учун қуйидаги

$$S = -k \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

ифода(Больцман формуласи) бизга маълумдир.

I ва S учун ифодаларни таққослаб, I миқдорни тизимда(тизим ҳақида) ахборот етарли бўлмаганлиги муносабати билан энтропия деб тушунишимиз мумкин.

Энтропия ва ахборот ўртасидаги асосий функционал муносабат қуйидаги кўринишга эга:

$$I + S(\log_2 e)/k = \text{const}$$

Бу формуладан муҳим натижалар келиб чиқади:

1. Шеннон ўлчамининг ортиши тизим энтропиясининг камайишини (тартибнинг ортишини) билдиради;
2. Шеннон ўлчамининг камайиши тизим энтропиясининг ортишини (тартибнинг камайишини) билдиради;

Ахборот маъносини эътиборга олмаслиги Шеннон формуласининг ижобий томонидир. Шунингдек, Хартли формуласидан фарқли равишда ҳолатларнинг турли-туманлигини ҳисобга олади, бу эса уни амалий ҳисоблашларда фойдаланиш имкониятини беради.

Тизимнинг турли ҳолатларини бир хил эҳтимолда аниқлай олмаганлиги Шеннон формуласининг асосий камчилигидир.

Ахборотни ҳосил қилиш усулларини ўрта катта гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Эмпирик усуллар ёки эмпирик маълумотларни олиш усуллари;
2. Назарий усуллар ёки турли назарияни қўриш усуллари;
3. Эмпирик-назарий усуллар ёки объект, жараён, ҳодиса ҳақидаги эмпирик маълумотлар асосида назарияни қўриш усуллари;

Эмпирик усулларни қисқача тавсифлаймиз.

1. Кузатиш, бу- объект, жараён, ҳодиса ҳақидаги бирламчи ахборотни йиғиш.
2. Таққослаш, бу- фарқини ва умумийлигини топиш ва уларнинг ўзаро нисбатини аниқлаш.
3. Ўлчаш, бу- объект, жараён, ҳодисаларнинг янги бирор хоссаларини аниқлаш мақсадида уларни қўриб чиқиш, ўзгартириш.

Уларни амалга оширишнинг классик шаклларида ташқари, охириги вақтда сўров, интервью, тестлаш усулларидан фойдаланилмоқда.

Эмпирик-назарий усулларни қисқача тавсифлаймиз.

1. Абстракцлаш, бу- тадқиқ қилинаётган объект, жараён, ҳодисаларнинг муҳим бўлган хоссаларини, томонларини ажратиш, ҳамда аҳамиятсиз ва иккинчи даражали томонларини эътиборга олмаслик;
2. Таҳлил, бу- яхлитликни- улар орасидаги боғлиқликни аниқлаш мақсадида қисмларга бўлаклаш.
3. Декопозиция, бу- бир бутунни атроф муҳити билан боғлиқликни йўқотмаган ҳолда қисмларга бўлаклаш.
4. Синтез, бу- улар орасидаги боғлиқликни аниқлаш мақсадида қисмларни бир бутун қилиб бирлаштириш.

5. Композиция, бу- атроф муҳити билан боғлиқликни аниқлаш мақсадида қисмларни бир бутун қилиб бирлаштириш.

6. Индукция,бу- қисмлар бўйича билимлар ҳақида яхлит билимга эга бўлиш.

7. Дедукция,бу- яхлит билимлар бўйича қисмлар ҳақида билимга эга бўлиш.

8. Эвристикалар, эвристик процедуралардан фойдаланиш-бу, қисмлар бўйича билимлардан ва кузатишлар, тажриба, интуиция, олдиндан кўра билиш бўйича яхлитлиги ҳақида билимларни олиш

9. Моделлаштириш(оддий моделлаштириш), асбоблардан фойдаланиш-модел ёки асбоблар ёрдамида қисмлари ҳақида ва яхлитлиги ҳақида билимларни олиш.

10. Тарихий усул, бу-реал мавжуд бўлган ёки бўлиши мумкин бўлган, тарихидан олдинги даврдан фойдаланиб билимларни излаш.

11. Мантикий усул,бу қисмларни, боғланишларни ёки тафаккур элементларини қайта тиклаш йўли билан билимларни излаш.

12. Макетлаш, бу- макет бўйича, қисмларни соддалашган, лекин яхлит кўринишда тақдим этиб ахборотни олиш.

13. Ақтуаллаштириш, бу -яхлит ёки унинг қисмларини статистик ҳолатдан динамик ҳолатга ўтказиш ёрдамида ахборотни ҳосил қилиш.

14. Визуаллаштириш,бу - объект, жараён, ҳодисаларнинг ҳолатларини кўргазмали ёки визуал тақдим этиш ёрдамида ахборотни ҳосил қилиш.

Назарий -эмпирик усулларни амалга оширишнинг классик шаклларида ташқари, кўпинча мониторинг(кузатиш тизими ва ҳолатлар таҳлили), ишга алоқадор бўлган ўйинлар ва вазиятлар, эксперт баҳолаш, имитация(тақлид қилиш)ва бошқа шакллар.

Назарий усулларни қисқача тавсифлаймиз.

1. Абстрактдан аниқликка кўтарилиш,бу-онгда, фикрлашда абстракт кўринишлар асосида яхлитлик ва унинг қисмлари ҳақида билимларни ҳосил қилиш

2. Идеаллаштириш, бу- таффакурда реал борликда мавжуд бўлмаган яхлитлик ва унинг қисмларини гавдалантириш йўли орқали яхлитлик ва унинг қисмлари ҳақида билимларни ҳосил қилиш.

3. Формаллаштириш, бу- яхлитлик ва унинг қисмлари ҳақидаги билимларни сунъий яратилган тиллар (формал тавсифлаш, тақдим этиш) ёрдамида ҳосил қилиш.

4. Аксиомаллаштириш, бу- яхлитлик ва унинг қисмлари ҳақидаги билимларни баъзи бир аксиомалар ва ундан (ва олдинги олинган фикрлардан) янги аниқ фикр ҳосил қилинадиган қоидалари ёрдамида ҳосил қилиш.

5. Виртуаллаштириш, бу- яхлитлик ва унинг қисмлари ҳақидаги билимларни сунъий муҳит, вазият ёрдамида ҳосил қилиш.

Мисол. Мамлакат, регион ёки йирик соҳа доирасида ишлаб чиқаришни режалаштириш ва бошқариш моделини куриш учун қуйидаги муаммоларни ечиш лозим бўлади:

1. таркибий боғланишларни, қабул қилиш ва бошқариш даражаларини, ресурсларни аниқлаш: бу ҳолда кўпинча кузатиш, таққослаш, ўлчаш, тажриба, таҳлил ва синтез, дедукция ва индукция, эвристик, тарихий ва мантикий усуллар, макетлаш ва ҳ.к дан фойдаланилади.

2. гипотеза, мақсадлар, режалаштиришнинг мумкин бўлган муаммоларини аниқлаш; бунда энг кўп ишлатиладиган усуллар- кузатиш, таққослаш, тажриба, абстракклаш, таҳлил, синтез, дедукция ва индукция, эвристик, тарихий, мантикий усуллар ва ҳ.к.

3. эмпирик моделларни конструкциялаш; бунда энг кўп ишлатиладиган усуллар- абстракклаш, таҳлил, синтез, индукция, дедукция, формаллаштириш, идеаллаштириш ва ҳ.к.

4. режалаштириш муаммоси ечимини ва турли вариантлар хатоликларини, режалаштириш директивларини излаш, оптимал ечимни излаш; бунда энг кўп

ишлатиладиган усуллар- ўлчаш, таққослаш, тажриба, таҳлил, синтез, индукция, дедукция, актуаллаштириш, макетлаш, визуаллаштириш, виртуаллаштириш ва ҳ.к

Тизимни бошқариш масаласининг моҳияти-қимматли ахборотни “шов-шув”(ахборот тойилиш тизими учун баъзида зарарли бўлган, фойдасиз) ахборотдан ажратиш ва шу тизим мавжуд бўлиши ва ривожланишига имкон яратадиган ахборотни белгилаш.

Ахборот тизим, бу -элементлари, таркиби, мақсади, ресурслари ахборот даражасида кўриб чиқиладиган тизимдир(бирок, табиийки бошқа кўриб чиқиш даражалари ҳам мавжуд)

Ахборот муҳит,бу-ушбу тизимларда актуаллаштириладиган ахборот билан бирга, ўзаро таъсирда бўлган ахборот тизимлар муҳитидир(тизим ва унинг атрофи).

Муносабатлар ва боғланишларни ўрнатиш, уларни формал воситалар билан, тиллар орқали тавсифлаш, шу тавсифларга мос келувчи моделлар ва методларни алгоритмларни ишлаб чиқиш, шу модель ва усулларни қўллайдиган ва инсон фаолияти доирасидаги, таълим соҳасидаги фан сифатида информатиканинг асосий масаласини ташкил қилади.

Информатикани турли предмет соҳаларида, жамиятда, табиатда, борлиқни англашда кечадиган ахборот жараёнларнинг ўзгармайдиган моҳиятларини(инвариантларини) ўрганадиган фан сифатида изоҳлаш мумкин.

Ҳаётда ҳох ёш, ҳох катта ёшли ҳар бир инсоннинг яшаши-ю, ҳар бир қиладиган иши ахборотларни қайта ишлаш билан чамбарчас боғланиб кетган. Ҳамма қилинадиган ишлар ахборотларни қайта ишлаш билан бўлади.

Ахборотнинг ўзи нима деган саволнинг туғилиши табиийдир. Бу саволга бирор аниқ тўлиқ жавоб бериш қийин. Фанда ахборот бирламчи тушунчадир.Инсон у билан боғлиқ бўлган ахборот манбаи, ахборотни ташувчи, ахборотни узатувчи, ахборотни қабул қилувчи тушунчаларни яхши билади.

Ахборот тушунчасининг ўзига хос хусусияти шундаки,у ҳамма соҳада: гуманитар ва табиий фанларми, фалсафа, тиббиётми, инсон ва ҳайвонот психологиясими, социология, саънат, техника, иқтисод ва ҳ.з кундалиқ ҳаётда ишлатилади. Шу маънода ҳам ахборотга тўлиқ таъриф бериш қийин, чунки ҳар бир соҳанинг ахборотни қайта ишлаши ва унга ёндашиши ўзига хосдир.

Умумий ҳолда ахборотга бизни ўраб турган дунё,табиат ва жамиятда содир бўлаётган ва бўлган воқеалар ва ҳодисалар ҳақидаги хабарлар мажмуаси деб қараш мумкин.

Инсон ахборотни камида уч хил йул билан қайта ишлайди ва ўз муносабатини билдиради.

1) Физиологик -жисмоний йул билан қайта ишлаш. Бу ҳолда хабарларни инсон организми орқали қабул қилиб, шунга қараб ахборотга ўз муносабатини билдиради. Мисол учун,иссиқ чойнақдан эҳтиёт бўлади, аччикни сезиб ичмайди, оловни кўриб унинг олдида бормайди ва ҳ.з.

2) Онгли равишда қайта ишлаш.

3) Ақл-идрок ва фикрлаш асосида қайта ишлаш. Бу икки ҳолда ахборотларни қайта ишлаш жуда ҳам мураккаб бўлиб, у одамнинг ёши, ҳаётий тажрибаси, мутахассислиги, хатто хулқи ва характериға, унга қанчалк зарур ва ҳ.з.ларға боғлиқ. Машина двигателининг нотекис ишлашиға хайдовчи дарров эътибор берса, хайдовчи бўлмаган одам эътибор бермайди.

Ахборотнинг ҳажми тўғрисида гапириладиган бўлса, компьютер нуқтаи назаридан олганда битта "бит"дан ("ҳа" еки "йўқ", 1 ёки 0 ни ифодалайди) иборат. Одам учун ахборот ҳажми одамнинг билими, тажрибаси, ахборотнинг унга қанчалик кераклигига қараб аниқланади.

Мисол учун, машина двигателининг ишламай қолиши машина эгаси учун катта ҳажмдаги ахборот бўлса, бегона одамға кичик ҳажмдаги ахборот бўлади. Спортчининг ютиғи сиз учун кичик ҳажмдги ахборот бўлса, спортчининг оиласи учун жуда катта ахборот бўлади.

Информатика фанида масала бу нуқтаи назардан қаралмайди, аксинча ҳамма ахборотларни чекли белгилар мажмуаси ёрдамида тасвир қилиниб, бу белгилар орқали ҳар хил ахборотлар объектини ҳосил қилинади.

Шу пайтгача инсонга номаълум бўлган бирор янги билимни эгаллаш илм бўлса, шу эгаллаган билим асосида қандайдир янги маҳсулот (у ҳоҳ моддий, ҳоҳ руҳий озуқа берадиган маҳсулот бўлсин) яратиш технология бўлади. Илм технологияни ривожлантиришга олиб келса, технология ҳам илмни ривожланишига таъсир қилади. Ҳаётимизнинг жуда кўп соҳаларида ва инсон фаолиятида ахборотларни қайта ишлаш билан боғлиқ ҳар хил амалларни бажарадиган конкрет техник ва дастурий воситалар мажмуаси ахборот технологияси дейилади.

Информатика (ахборот) фани ахборот хусусиятларини, ахборотларни тасвир этиш усулларини, ахборотларни тўплаш, жамлаш, узатиш, сақлаш ва қайта ишлаш қонун ва қоидаларини ўрганади.

Информатика фанининг ўзагини ахборот технологияси ташкил этади. Унда ахборотларни қайта ишлашда асосий ўринни техник восита сифатида компьютер (ҳисобловчи) эгаллайди.

Информатика фанининг назарий асосини ахборот назарияси, алгоритмлар назарияси, математик логика, формал грамматика каби фундаментал фанлар ҳамда информатиканинг ўзига хос компьютер архитектураси, операцион тизим (тезкор тизим), дастурлаш назарияси каби бўлимлари ташкил қилади. Унинг моддий техник асосини эса физика, химия фанлари, айниқса физиканинг радио техника ва электроника бўлимлари ташкил қилади.

Замонавий компьютерларнинг яратилиши ахборотларни қайта ишлаш ва ахборотларга қарашни тубдан ўзгартириб юборди.

Ахборот технологияси бу умуминсоний маданиятнинг ажралмас бир қисмидир. Юқорида ахборот технологиясига берилган таърифдан кўриниб турибдики, у икки қисмдан

- техник асбоб-ускуна таъминот
- дастурий таъминотдан иборат.

Техник асбоб-ускуна таъминоти компьютер ва унга тегишли бўлган қўшимча асбоб - ускуналардан иборат. Ҳозирги компьютерларнинг қурилмалари жуда кўпки, улар ёрдамида ахборотларни компьютер хотирасига киритиш ва хотирадаги ахборотларни ташқи ҳар хил маълумот ташувчиларга чиқариш ишлари қулай ва осон бажарилади.

Буларга ҳар хил асбоб- ускуналар, мисол учун, сканерлар, "сичқонча", планшет, CD-ROM, графопостроителлар, овоз бериш қурилмалари, мусиқа платалари ва ҳ.з.лар киради.

Ҳозирги замон компьютерлари маҳаллий, регионал ва жаҳон тармоқлари тизими билан ишлай олади. Булар учун махсус тармоқ ва коммуникацион асбоб-ускуналар (тармоқ платалари, модемлар, адаптерлар ва ҳ.з.) керак бўлади.

Ахборот технологиясининг иккинчи асосий қисми - дастурий таъминот қисмидир. Ҳар қандай такомиллашган, тез ишлайдиган компьютер бўлмасин дастурий таъминоти бўлмаса, у темирдир, чунки компьютернинг ишлаши фақат дастурлар билан бажарилади.

Дастурий таъминотни икки гуруҳга ажратиш мумкин:

- тизимли дастурий таъминот
- амалий дастурий таъминот

Тизимли дастурий таъминотнинг асосий вазифаси асбоб- ускуна воситаларининг ишларини бошқариш, унинг имкониятларидан тўлиқ фойдаланишни, одамнинг компьютер билан диалог олиб боришини ва амалий дастурларни ишга туширишни бажаришдир. У компьютердан фойдаланувчиларни ва амалий дастурларни компьютер қурилмалари билан мулоқотда бўлишнинг қулай усуллари билан таминлайди.

Амалий дастурий таъминот дастурлари компьютерларда амалий масалаларни ечишни таминлайди.

Ҳозирги пайтда ҳамма соҳаларда бундай амалий дастурлар жуда кўп, минглаб ҳисобланади. Уларни бажарадиган ишларига қараб қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

- матн муҳаррирлари
- нашриёт тизимлари
- жадвал маълумотларни қайта ишлаш
- ахборот жамғармаларини қайта ишлаш.

Бунинг ичига халқ таълими ишларини бошқариш, халқ таълими муассасалари ишларини бошқариш ва фанларни ўқитиш, синов назорат ишларини бажарадиган амалий дастурлар ҳам киради.

1) ва 2) гуруҳ дастурларининг қиладиган ишлари матнни таҳрир қилиш, нашриёт ишларини бажаришдир.

Жадвал маълумотларни қайта ишлаш дастурлар тўплами берилган ифодалар бўйича ҳар хил маълумотлар жадвалларини ҳисоблаш, ҳар хил диаграмма, графиклар чизиш, ҳар хил жадвал кўринишида берилган маълумотларни қайта ишлаш ишларини бажаради. Кенг оммалашган жадвал процессорлар Lotus 1-2-3, SuperCalc, Microsoft Excel, Karat_m ва ҳоказолардир.

Ахборот жамғармаларини қайта ишлаш дастурлари катта ҳажмдаги ахборотлар тўпламларини бошқариш ишларини бажаришга мўлжалланган. Энг содда ахборот жамғармалари бу бир ўлчамли жадваллар бўлиб, улар устида киритиш, тузатиш, қидириш, саралаш ва ҳар хил ҳисоботлар тайёрлаш ишларини бажаришдан иборатдир. Ҳаётда эса анча мураккаб бир неча ўлчамли жадвал ахборотлар билан ишлашга тўғри келади. Бундай ҳолларда киритиладиган ва чиқариладиган маълумотларни фойдаланувчи қулай ҳолда олиш учун махсус ахборот жамғармалари тузилади. Бундай жамғармаларни қайта ишлаш учун махсус дастур тўпламлари тузилган. Мисол учун DBase, Fox Pro, Clepper, Paradox, RBaseлар. Шундай дастурлар тўпламлари ва техник ҳамда дастурий таъминот воситалари ёрдамида жуда катта ҳажмдаги ахборотларни тез қайта ишлаб керакли натижаларни ўз вақтида олиш мумкин.

Шуларнинг ҳаммасини биргаликда замонавий ёки янги ахборот технологияси деб юритилиши ҳам шундан келиб чиққан.

Назорат саволлари:

1. Информатиканинг асослари.
2. Информация, ахборот ва информатика тушунчалари.
3. Информация, ахборот ва информатика тушунчаларининг аҳамияти.
4. Информация, ахборот ва информатика тушунчаларининг замон тараққиётидаги аҳамияти.
5. Ахборот, ахборотлаштириш.
6. Ахборотнинг ўлчам бирликлари.
7. Ахборотни йиғиш, сақлаш, узатиш ва қайта ишлаш технологиялари.

Тест саволлари:

#1. Қайси санок системаси компьютернинг арифметик асосини ташкил этади?

- ~А) 16 лик санок системаси
- ~В) 8 лик санок системаси
- ~С) 3 лик санок системаси
- ~D) 2 лик санок системаси
- ~Е) Тўғри жавоб йўқ

2. Компьютерда 10 лик санок системаси қандай вазифани бажаради?

- ~А) Маълумотларни киритиш ва чиқариш;
- ~В) Ҳисоблаш

- ~C) Мантикий амаллар бажариш
- ~D) Арифметк амаллар бажариш
- ~E) Тўғри жавоб йўк

3. Бир Мегобайт нимага тенг?

- ~A) 1024 Кбайт;
- ~B) 1000 Кбайт;
- ~C) 2^{20} байт;
- ~D) 2^{23} бит;
- ~E) Тўғри жавоб йўк

4. Компьютер ишлаш тезлиги нимага боғлиқ.

- ~A) дисплей экран размерига
- ~B) электр токи кучланишига
- ~C) процессор частотасига
- ~D) винчестер қувватига
- ~E) Тўғри жавоб йўк

Маъруза -3. (2 с)

Мавзу: АХБОРОТНИ КОДЛАШ ВА ШИФРЛАШ, ҲИМОЯ ҚИЛИШ. КОМПЬЮТЕРНИНГ АСОСИЙ ҚУРИЛМАЛАРИ.

Мақсад: *Талабаларни маълумотларни кодлаш ва шифрлаш, маълумотлар ҳимояси ва антивирус ҳимояси, компьютер, компьютерларнинг яратилиш тарихи, классификацияси, авлодлари, ҳозирги замон компьютерларининг тузилиши билан таништириш, шу соҳадаги билимларини бойитиш ва мустаҳкамлаш*

Калит сўзлар: *Маълумот, кодлаш, шифрлаш, хавфсизлик, ҳимоя, криптоаҳил, криптология, компьютер вируслари, антивирус дастурлари, компьютер, компьютер авлодлари, классификация, ишлаш принципи.*

РЕЖА:

1. Ахборотни кодлаш ва шифрлаш.
2. Маълумотлар ҳимояси ва антивирус ҳимояси
3. Компьютернинг яратилиш тарихи, авлоди.
4. Фон-Нейман архитектураси.
5. Компьютерларнинг классификацияси.
6. Компьютерларнинг ишлаш асослари, принциплари.

Жамиятнинг шиддат билан ривожланиши босқичида ҳоҳлаган кўринишдаги фаолият қандай маълумотга эга эканлигига ва шу маълумотга эга эмаслиги билан баҳоланади. Бу фаолият қанчалик чуқур амалга ошиб борса, маълумотларни ҳимоялаш шунчалик зарурдир. Бир сўз билан айтганда маълумотларни қайта тиклаш индустрияси уларни ҳимоялаш индустриясининг келиб чиқишига (ривожланишига) олиб келди.

Жамиятнинг муҳим масалаларидан бири бу-хабарларни кодлаш ва маълумотларни шифрлашдан иборатдир.

Маълумотларни очиш ва ҳимоялаш муаммолари билан криптология фани шуғулланади. (криптос- махфий., логос-фан).

Криптология иккита асосий йўналишга эга : криптография ва криптоанализ. Бу йўналишлар бир-бирига зиддир.

Криптография маълумотларни математик методлар орқали қайта ишлаш, криптоанализ эса маълумотларни калитсиз очиш (расшифровка)дан иборат. «Криптография термини иккита грек сўзидан олинган бўлиб: криптос ва графос – ёзма маъносига эга. Шунга кўра бу махфий ёзув яъни маълумотларни, хабарларни қайта кодлаб бошқаларга тушунарсиз ҳолатга келтиришдир.

Кодлаш ва шифрлашга оид асосий тушунчаларни келтириб ўтамиз.

Код- бу бир қоидага асосан X кўпликка тегишли бўлган қийматларнинг Y га тегишли қийматларга мутаносиб бўлишга айтилади. Агар ҳар бир X қийматга кодлаш орқали Y қиймат мос келса, унда бу кодлаш дейилади. Агар ҳар бир Y учун маълум қоидага асосан X қиймат топилса бу декодлаш дейилади. Кодлаш – бу X тўпламга тегишли бўлган харфлар (сўзларни), Y тўпламдагисига ўзгартириш. Маълумотларни ЭХМ да қайта ишлаш учун барча символлар байтларда кодланади.

Мисол: Агар ҳар бир рангни 2 бит деб олсак, унда $2^2=4$ та рангни , 3 бит билан $2^3=8$ рангни , 8 бит (байт)- 256 рангни кодлаши мумкин. Клавиатурадаги барча символларни кодлашда байтлар етарлидир.

Биз юбораётган хабарни очик хабар десак аниқки бу қайсидир алфавит орқали аниқланган бўлади.

Шифрланган хабар бошқа алфавит ёрдамида тузилган бўлиши мумкин. Буни биз ёпиқ маълумот деб атаймиз. Очик хабарни ёпиқ хабарга айлантириш бу шифрлашдир.

Агар A - очик хабар , B -ёпиқ хабар (шифр) , f -шифрлаш қоидаси бўлса, бунда $f(A)=B$ дир. Шифрлаш қоидалари шундай танланиши керакки бунда шифрланган маълумотни қайта шифрлаш мумкин бўлсин. Бир турдаги қоидалар синфларга бирлаштирилади , синфлар орасидан бирор –бир параметр танланадиги бу параметр барча қоидаларни таҳлил қилади . Бундай параметр шифр калити деб аталади . Қоидага кўра калит махфий ва у фақат шифрланган маълумотни ўқиши мумкин бўлган одамга берилади. Кодлашда эса махфий калит бўлмайди , чунки кодлашдан мақсад маълумотни сиқилган ва ихчам ҳолатга келтиришдан иборат.

Агар K -калит унда $f(K(A))=A$ деб ёзиш мумкин. Ҳар бир K -калит учун, келтириб чиқарилган $f(K)$ ва K ларнинг ўзаро бир-бири билан боғлиқлиги , мослиги шифр дейилади.

Шифрлар иккита катта гуруҳга бўлинади : ўрин алмаштириш шифрлари ва алмаштириш шифрлари.

Ўрин алмаштириш шифрлари маълумотда келтириляётган символлар кетма-кетлигини алмаштиради.

Алмаштириш шифри эса ҳар бир символни бошқа символга алмаштиради.

Шифрнинг бузилишига қарши тура олишига ишончилилик дейилади. Қайта шифрлашда хабар ҳақида барча калитдан бошқа маълумотларга эга бўлиш мумкин, яъни шифрлашдаги ишончли калитнинг махфийлиги билан ажратилади.

Очик кириптографияда, қайсики шифрлашга турли калитлар ишлатилади, калитга барча эга бўлиши мумкин. Аммо калитлар сони юз тириллионга яқин бўлади.

Масалан: шифрлашга энг яхши мисол бўла олувчи – 1977 йилда Америка Қўшма штатлари миллий стандартлаш бюроси томонидан шифрлашнинг алгоритми ишлаб чиқилди. Текширувлар шуни кўрсатадиги , кириптоанализда калитларни тўлиқ танлаб олишдан яхшироқ метод топилганича йўқ.1991 йилнинг июлида янги кирипто алгоритмлар йўлга қўйилади (стандарт ГОСТ- 28147-89), бу эса ишончилиликни янада оширади.

Криптографик система – X қайта ташкил қилинган туркум . Бу туркумга кирувчилар, K символ билан белгиланади; K параметри эса калит. K калитлар кўплиги – бу K калит қабул қилиши мумкин бўлган белгилар. Асосан калит кетма-кет келган алфавит харфларини қабул қилади.

Очиқ матн асосан ихтиёрий узунликка эга бўлади. Агар матн катта бўлса ва у шифратор орқали бутунлигича қайта ишлай олинмаса, унда аниқ блоklarга бўлиб, алоҳида шифрланади. Бундай криптотизимлар блокли шифрлаш дейилади.

Крипто тизимлар симметрик , очик калитли ва электрон имзоларга бўлинади.

Симметрик крипто тизимларда шифрлаш ва қайта шифрлашга ҳам битта калитнинг ўзи ишлатилади.

Очиқ калитли системаларда эса 2та калит ишлатилади очик ва ёпиқ. Улар математик бир бири билан боғлиқ. Хабарни очик калит орқали ҳар бир хоҳловчи шифрлаши мумкин. Қайта шифрлаш калити эса фақат хабарни қабул қилувчида бўлади.

Электрон имзо (ЭИ) деб криптографик қайта ишланган ва матнга бирлаштирилган , матн қабул қилувчи томонидан (ЭИ) нинг ҳақиқийлигини текшира олишига айтилади. Электрон имзога иккита талаб қўйилади: биринчидан электрон имзонинг ҳақиқийлигини осонлик билан текшира олиш ва иккинчидан электрон имзони сохталаштирилишининг мураккаблиги .

Кириптография кирипто тизимлар (симетрик, очик калитли электрон имзо) дан ташқари калитларни бошқаришни ҳам ўрганади.

Калитларни бошқариш тизими – бу шундай маълумотлар тизимики, бундан мақсад фойдаланувчилар орасида калитларни тузиш ва тақсимлашдан иборат. Тизимнинг хавфсизлиги бўйича администраторнинг ананавий вазифаларидан бири бу калитли , махфий маълумотларни яратишдир.

Калитни биз керакли катталиқдаги массив статик равишда бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда танлов асосида иккилик кўринишдаги $\{0,1\}$ элементлардан ташкил этади.

Мисол: “Электрон рулетка” тамойилларига кўра топиладиган калит дастури. Фойдаланувчилар сони жуда кўп бўлганида, тасодифий сонларни етказиб берувчи датчиклардан фойдаланади. Паролни ҳам алмаштириш зарур.

Масалан : Моррис вируси тизимга кириб олиш учун паролни ўзида сўнг бир неча юз процедура орқали ўзгартирганига ўхшатиб қўяди.

Паролни хабар хавфсизлиги учун жавобгар тизим администратори асосий тамойилига кўра тарқатиш зарур. Шифрлаш жараёнида калит тўлиқ фойдаланиш учун, турли элементлар билан кўп прецедуралар орқали кодлаш зарур. Асосий цикллар турли турли элементларни кўп марта такрорланувчидан иборат.

Масалан : Банк тизимидаги мижозлар ва банк орасидаги калитлар алмашинуви магнит ташувчилар орқали амалга оширилади. Бунда калит очик тарзда компьютер тизими орқали юборилади.

Калитнинг махфий калити серверда сақланади ва кириш (доступ) учун ёпиқдир барча электрон имзоли амалларни бажариш учун мижоз компютерига дастур ўрнатилади. Бу дастур банк томонидан тақдим қилиниб мижоз учун керакли бўлган барча маълумотлар – очик ҳолда; ёпиқ калит ,логин, пароль ва бошқалар асосан алоҳида дискда ёки махсус компютерга уланувчи жойда сақланади.

Барча криптотизимлар Крихгофф принципига асосан тузилади: шифрланган хабарлар калитнинг махфийлиги билан белгиланади. Бу дегани , агар шифрлаш алгоритми криптоаналитикка маълум бўлса ҳам агар унда калит бўлмаса маълумотни очиш имкониятига эга эмас.

Барча классик шифрлар шу тамойилга асосланиб қуйидаги тарзда тузилганки, уни очиш учун энг самарали йўли, барча калитларни тўлиқ текшириш орқали яъни барча калитларнинг имкониятларини кўриш, билан белгиланади. Аниқки , барча шифрларнинг очишга чидамлилиги калитлар тўпламининг катталигига боғлиқ.

Масалан: Россия шифрларида асосон 256- битли калит ишлатилади, калит сиғими 2 даражаси 256 хоҳлаган компьютер ёрдамида калитнинг тўлиқ тасодифий йўл билан қидириш учун 100 йилгача вақт керак бўлади.

Россия криптоалгоритми аниқ ва қайта шифрлаш чидамли равишда тузилган. Ахборот тизимнинг хавфсизлиги – ахборотнинг химояланганлиги компьютер тизимининг ички ва ташқи хавфлардан, яъни ахборот ресурсларининг химояланганлигига боғлиқ ва бу тизимнинг бутунлиги ва эвалюотсасини таъминлайди. Информациони химоялашга электрон хужжатлар, дастурий таъминот, тузилмалар ва маълумотлар омбори ва бошқалар қиради.

Компьютер тизимларининг хавфсизлиги, химоялаш тизимларининг турли синфларига асосланади:

1. Энг кам химоялаш (Д)
2. Фойдаланувчининг ихтиёрига қараб (С)
3. Мажбурий химоялаш (В)
4. Кафолатланган химоя (А)

Бу синфлар яна алоҳида синфларга бўлинади биз буларни чуқур кўриб ўтмаймиз. Компьютер тизимидаги маълумотлар алмашинувиға таъсир этувчи асосий манбалар бу компьютер вирусларидир.

Масалан: кўп маротаба ўз кодини 2000 йилда тарқатган Интернетдаги вирус дастури хат очилишидан аввал (I love you –я тебя люблю) сарловҳаси билан чиққан. У ўз кодини адрес орқали елпиғич усулида тарқатган . Маълумки, Интернетдаги адрес китобида фойдаланувчиларнинг ўнлаб ва юзлаб адреслари мавжуд.

Компьютер тизимларига таъсир этувчи асосий воситалар бу компьютер вирусларидир, мантикий бузғунчиларни маълумотлар алмашинувиға татбиқ қилиш. Компьютер вируслари бу махсус ёзилган дастур бўлиб у кимлардир томонидан ёмон мақсадларда тузилиб дастурдан дастурга ўтиш қобилиятига эга. Вирус – худди инсон танасига кириб қолган инфекция каби бутун организм бўйлаб ҳаракатланади.

Вирусларнинг асосий турлари:

1. Юкланувчи- компьютернинг юкланиш вақтида ишга тушиб дискдаги файл, маълумот ва boot-секторни зарарлайди.
2. Аппарат қисмга таъсир этувчи
3. Дастурларни (exe-файллар) зарарловчи
4. Полиморф – кўп шаклли вируслар.
5. Макровируслар- хужжатларни зарарловчи.
6. Кўп мақсадли вируслар.

Энг хавфли вируслар бу компьютер тизимларига таъсир этувчилардир булар тармоқ ишини ишдан чиқариши мумкин . Компьютер тармоқларига вирус қуйидаги йўллар билан кириши мумкин.

1. Ташқи ташувчилар орқали (файл нусхалари, флешлар)
2. Электрон почта
3. Интернет

Компьютер вируслари билан курашишда турли йўллар мавжуд.

Антивирусларни танлашда қуйидаги тамойилларга асосланиш зарур.

- 1 Ативирус оддий ва тушунарли бўлиши керак.
- 2 Антивирус янги вирусларини топа олши керак.
- 3 Лицензияга эга бўлиши ва база янгиланиб турилиши керак.

Компьютер (Computer) инглизчадан ўзбекчага ўгирилганда "ҳисобловчи" маъносини билдиради, яни ҳисоблаш ишларини бажарувчи қурилмадир.

Инсон онгли фаолияти давомида ўзининг жисмоний ишларини бажарадиган ҳар хил техник қурилмалар, асбоб- ускуналар яратишга ҳаракат қилган. Шу жумладан, ақлий

фаолиятнинг ишларини ҳам бажарадиган, асосан ҳисоб - китоб ишларини бажарадиган техник қурилмалар яратишга ҳаракат қилган. Энг қадимги ҳисоб асбоблардан бири счѐтдир.

1642 йилда француз олими Блез Паскаль қўшиш амалини бажарадиган механик қурилма ихтиро қилди.

1642 йили француз математик ва физик олими Б. Паскаль қўшиш ва айириш амалларини бажарадиган механик машина яратган.

1673 йилда немис олими Вильгельм Лейбниц тўрт арифметик амалларни бажарадиган механик арифмометрни яратди.

XIX асрда арифмометр жуда кенг тарқалди. Уни ҳатто энг мураккаб ҳисоб ишларига ҳам қўллай бошланди. Бундай ҳолларда олдин қилинадиган ишларнинг бажарилиш кетма - кетлик қўлланмаси тўлиқ ёзилиб олинар ва шу асосда иш бажарилар эди. Одатда бу қўлланмани бажариладиган ишнинг дастури дейилади.

1834 йили англиялик олим Ч. Беббидж аналитик машина ихтиро қилди. Бу машина дастур асосида ишлайдиган биринчи ҳисоблаш машинасининг лойиҳаси эди.

Кейинчалик 1883 йили Ч.Беббидж ҳозирги замондаги ҳисоблаш машинасининг ғоясини ва лойиҳасини яратди, аммо ўша давр техника даражаси бундай машиналарни яратиш имконини бермас эди. Унинг фикрига кўра бу қурилма ҳамма ҳисоблаш ишларини одамнинг иштирокисиз ўзи автоматик равишда бажариши керак эди. Бунинг учун у қурилма ҳисоблаш ишининг дастурини тушуниб, шу дастур асосида ҳамма ишларни бажара олиши керак эди.

Сонли ҳисоблаш машинаси тузилишининг асосий принципларини америкалик математик Джон фон Нейман, Г. Голдстейн ва А. Беркс ишлаб чиқдилар. Уларнинг ва Ч.Беббидж ғояси бўйича ҳисоблаш машиналарининг ишлаши икки принципга асосланиши керак:

- Масалани одамнинг иштирокисиз ечиш дастур асосида олиб борилиши;
- Масалани ечиш учун керак бўладиган ҳамма бошланғич ва оралиқ маълумотлар ҳамда масалани ечиш дастурларини сақлаб туриши.

Бунинг учун яратилажак ҳисоблаш машинаси қуйидаги қурилмалардан иборат бўлиши лозим эди:

- бошланғич маълумотларни, оралиқ қийматларни ҳамда масалани ечиш дастурини сақлаб турадиган қурилма. Ҳозирда бундай қурилмани хотира деб юритилади;
- иш бажарадиган қурилма. Одатда уни арифметик - мантиқий қурилма дейилади;
- дастур бўйича иш бажарадиган ва қурилмаларнинг ишлашини одамнинг иштирокисиз бошқариб борадиган қурилма. Уни бошқариш қурилмаси дейилади. Ҳозирги пайтда арифметик - мантиқий қурилма ва бошқариш қурилмасини биргаликда процессор ёки марказий процессор деб юритилади;
- бошланғич маълумотларни ва ишлаш дастурини хотирага киритадиган ва иш натижасини ташқарига чиқариб берадиган қурилма. Уни киритиш ва чиқариш қурилмаси деб юритилади.

XX аср бошларига келиб англиялик олим А. Тьюринг ва америкалик олим Э. Пост ҳисоблаш машинасининг назарий асосини яратгандан кейин ҳисоблаш машинаси асри бошланди.

1930 йили америкалик олим Х. Атанасов ва К. Беррилар электрон хотира, қўшиш ва айириш қурилмаларидан иборат электрон ҳисоблаш машинасини яратдилар.

1937 йили америкалик олим Х. Атанасов ҳисоблаш машинаси санок тизими учун иккилик санок тизимини ишлатиш ғоясини берди ва бу йўналишда бир-неча патентлар ҳам олди.

1941 йилда немец инженер К.Цузе Ч.Бэббидж ғояси бўйича биринчи ҳисоблаш машинасини яратди.

1943 йилда Ч.Бэббидж ғояси бўйича америкалик Г.Айкен электро-механик релелар ёрдамида "МАРК-1" номли аналитик ҳисоблаш машинасини яратди. 1943 йилдан бошлаб Америкада бир гуруҳ мутахассислар шу ғоя бўйича релелар ўрнига электр лампалардан фойдаланиб ҳисоблаш машинасини яратишга киришишди. Уларнинг яратган машиналари "МАРК-1" машинасидан минг мартача тез ишлар эди.

Шундан кейин дунёда XX аср 50-йилларига келиб Америка, Англия, Германия ва собиқ СССРда биринчи электрон ҳисоблаш машиналари яратила бошланди.

1945 йили Германияда К.Цузе томонидан "Ц-4", 1949-51 йилларда собиқ СССР да С.Лебедев раҳбарлигида "МЭСМ" ва 1950 йили Англияда "АКЕ" компютери яратилди.

Ҳисоблаш машинаси - компютерларнинг ишлаш принципини умумий ҳолда тушунарли ва содда қилиб берган олим машҳур Джон фон Неймандир. Бу принципни одатда фон Нейман принципи деб ҳам юритилади. У икки принципдан иборат:

- ҳамма керакли маълумотларни ва масалани ечиш дастурларини ягона хотирада сақлаб туриш;
- компютерни дастур ёрдамида бошқариш.

Ҳозирги замон компютерларининг тузилиши бошқачароқ бўлиб арифметик-мантикий қурилма билан бошқариш қурилмалари биргаликда марказий процессор қурилмаси деб юритилади. Ишлаш принципида ҳам фарқи бўлиб, бир нечта процессорлар билан бир вақтда бир қанча маълумотларни параллел қайта ишлаш мумкин. Дастур билан ишлаш давомида зарур бўлганда унинг ишини тўхтатиб туриб, зарур ишни бажариб, яна олдинги дастур ишини давом эттириш мумкин.

Компютер авлодлари

Компютерлар ўзининг элементлар базалари бўйича авлодларга ажратилган.

I авлод (1945 - 1956 йиллар) компютерлари элементлар базалари электрон лампалар эканлиги билан характерланади. Бу авлод машиналари катта залларни эгаллагани ҳолда, юзлаб киловатт электр энергия сарф қилар ва тонналаб оғирликка эга ҳамда секундига 1-2 минг амал бажарар, хотирасининг ҳажми 1-2 минг сўзни(маълумотни) сақлашга қодир эди. Бу авлод машиналарига "Урал-1", "Урал-2", "БЭСМ-1", "БЭСМ-2", "М-1", "М-2", "М -20" каби машиналарни мисол қилиб келтириш мумкин.

II авлод (1957 - 1968 йиллар) компютерлари элементлар базалари транзисторлардан иборат эди, тезкорлиги секундига 10-20 минг амал бажариш, хотирасининг ҳажми 4-8 минг сўзни сақлашга қодир эди. Иккинчи авлод компютерлари ҳисоблаш ишидан ишлаб чиқариш жараёнларини бошқариш, иқтисодий масалаларни ечиш, ҳарфлар билан ишлай олиш "қобиляти"га ҳам эга бўлди. Бу авлод машиналарига "БЭСМ-3", "БЭСМ-4", "Урал-16", "Минск-22", IBM -608, "БЭСМ-6" мисол қилиб келтириш мумкин.

III авлод (1969 - 1980 йиллар) компютерларининг элементлар базалари интеграл схемалардан иборат бўлиб, тезкорлиги секундига 10 мингдан бошлаб, шу авлоднинг энг охириги машиналари 2-2.5 миллион амал бажаришгача етди. Хотирасининг ҳажми ҳам 8-10 минг байтдан(бу авлод хотира ўлчами халқаро ўлчам байтларда бериладиган бўлган) 8 миллион байтларгача етди. Бу авлод машиналарига ЕС (ягона серия) компютерлари - "ЕС-1010", "ЕС-1020", "ЕС-1030", "ЕС-1035", "ЕС-1050", "ЕС-1060", "ЕС-66" ларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

IV авлод (1981 - 1990 йиллар) компютерларининг элементлар базалари катта интеграл схемалар (КИС)дан иборат. Уларнинг тезкорлиги секундига 6,5 миллион амал бажаришгача етди, хотирасининг ҳажми 64М байтгача кенгайди. Бу авлод машиналарига Супер ЭХМлар, "Эльбрус" 1-КБ, "IBM PC" каби компютерларни кўрсатиш мумкин.

V авлод (1990 йиллардан бошланган) компютерларининг элементлар базаларини ўта катта интеграл схемалар (УКИС) ташкил қилади. Бу авлод компютерлари ҳозирги

замонда кенг қўлланилади. Бу авлод компьютерлари электрон ва ёруғлик нурлари энергиясидан фойдаланишга, тузилиши эса лазер техникасига, нурланувчи диодларга асосланган. Амал бажариш тезлиги секундига 1 миллиардгача, хотирасининг ҳажми 10 миллиондан 3-4 миллиард (Гбайт) байтгача кенгайди.

Шахсий компьютерларининг яратилиши техникада революцион ҳарактерга эга бўлдики, улар оммабоб ҳисоблаш машиналарига айланиб қолди.

Ҳозирги пайтда ишлаб чиқариш ва кундалик ҳаётда дунёда 100 миллионлаб шахсий компьютерлар ишлатилапти.

Компьютер – инглизча сўз бўлиб, ҳисобловчи деганидир. Унинг асосий вазифаси турли маълумотларни қайта ишлашдан иборатдир. Компьютерларнинг турли хиллари мавжуд – рақамли, аналогли (узлуксиз), махсулаштирилган ва ҳ.к. Рақамли (цифровой) компьютерлардан фойдаланиш ўзининг осонлиги, бажариладиган амалларнинг универсаллиги ва аниқлиги каби кўрсаткичлари билан ажралиб туради.

Ҳозирда ривожланган мамлакатларда компьютерларнинг 5 гуруҳи кенг қўлланилади:

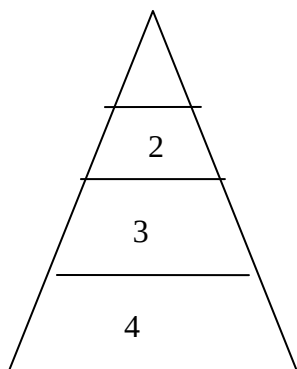
1. **Супер компьютерлар** – ядро синовларини ва курулларини моделлаштиришда қўлланилади. Улар секундига 10 трл. операция бажаради.
2. **Катта компьютерлар** (Mainframe Computer) - фан ва техниканинг турли соҳаларига оид масалаларни ечишга мўлжалланган. Унинг тезлиги ва хотираси супер компьютерларникидан пастроқ. Масалан: АҚШда CRAY, Японияда – M1800, Россияда ES-9000.
3. **Мини компьютерлар** – асосан харбий мақсадларда ишлатилади. Ҳажми ва тезлиги жиҳатидан катта компьютерлардан бироз пастроқ. Шахсий компьютерларга ўхшаш.
4. **Шахсий компьютерлар** – жамиятимизнинг турли соҳаларида ишлатилади. Ҳозирги кунда PENTIUM тоифасидаги процессорли компьютерлар кенг тарқалган. Уларнинг тезлиги 750; 1000; 3000 МГц, оператив хотираси 64; 128; 256 МБ ... 1 ГБ гача, доимий хотираси 40; 80; 120 ГБ ... 1 ТБ гача бўлади. IBM, Compaq, Hewlett, Toshiba, Apple, Siemens ва ҳ.к. фирмаларидан чиққан компьютерлар оқ ясалган дейилади. Малайзия, Хитой, Тайланд каби мамлакатларда ишлаб чиқарилган компьютерлар сариқ ясалган дейилади.
5. **Ноутбук компьютерлар** (Notebook)- ҳажми анча кичик бўлгани билан бажарадиган амалларининг сони ва хотираси жиҳатидан шахсий компьютерлар билан тенглашмоқда.

20 асрнинг 40-йилларида 3та йирик давлатларда электрон ҳисоблаш машиналарининг (ЭҲМ) яратиш устида иш бошланган. Булар: СССР, АҚШ ва Англия. 1-ЭҲМ 1943 йили Англияда инглиз математиги ва инженери Алан Тьюринг томонидан яратилган. Лекин унчалик шухрат қозона олмади. 1945 йил АҚШда физик ва математик фон Нейман томонидан 1-арифметик ЭҲМ яратилган (ENIAC). 1946 йили СССРда академик Лебедев бошчилигида ЭҲМ яратилган. Ҳозирги шахсий компьютерларнинг архитектураси фон Нейман принциплари асосига таянади. Улар қуйидагилар:

1. Арифметик – логик (мантий) қурилманинг мавжудлиги (АЛУ);
2. Бошқарув қурилмасининг мавжудлиги (устройство управление УУ);
3. Хотиранинг мавжудлиги;
4. Ахборотларни киритиш - чиқариш қурилмаларининг мавжудлиги.

Арифметик-логик қурилма ва бошқарув қурилмаси биргалашиб, марказий процессорни ташкил этади (МП) ва у компьютернинг асосий қурилмаси деб ҳисобланади. МП системани шиналар орқали текшириб ва бошқариб туради. Шиналар 2 хил бўлади: адрес шинаси ва маълумотлар шинаси. Адрес шинаси хотира ячейкасини ёки киритиш - чиқариш портларини танлайди. Маълумотлар шинаси эса МПга катталикларни узатиш ва ундан олиш вазифасини бажаради.

Компьютернинг тез ишлаши учун хотирани бир неча даражага бўлиш зарур: жуда тез ишлайдиган ва секинроқ ишлайдиган.



1- МП регистрлари

2- Кеш хотира

3- Оператив хотира

4- Доимий хотира

Регистрлар – жуда тез ишлайдиган, лекин кам ҳажмга эга бўлган хотирадир (1та регистрнинг ҳажми 8, 16, 32 ва ҳ.к. бит бўлиши мумкин). Регистрларга қараб компьютерлар ҳам фарқланади. Агар программист ассемблер тилида ишлаётган бўлса, регистрлар ишини бошқариши мумкин.

Кеш хотира – тез ишлайдиган хотира сатрига кириб, бир неча юз Кбдан бир неча МБ бўлади (Масалан: 256 КБ-4МБ). Унинг вазифаси оператив хотирада яқинда ишлатилган баъзи ахборотларни, командаларни вақтинчалик сақлаб туриш. Айнан қайси ахборотни сақлаш кераклигини системанинг ўзи хал қилади. Программист бу жараёни бошқара олмайди.

Оператив хотира – RAM (Read / Write Memory – память для записи/чтения) ҳажми кичик, тезлиги катта бўлади. RAM-Random Access Memory

Доимий хотира – ROM (Read Only Memory – память только для чтения) катта ҳажмга эга, тезлиги эса пастроқ бўлади.

Компьютерлар аввал тузилган дастурлар асосида ишлайди. Ўз навбатида масалани ечиш учун бирор дастурлаш тилида ёзилган буйруқлар кетма-кетлигини таржимон дастурлар ёрдамида компьютер тилига ўтказилади. Компьютер тили 0 ва 1 лардан ташкил топган маълум қоидалар асосида ёзилган кетма-кетликдан иборат. Дастур аввал компьютер хотирасига киритилади ва буйруқлар бажарила бошлайди. Бошқарув қурилмаси амаллар устидан назорат ўрнатади. Амалларни процессор бажаради. Одатда компьютер 2 қисмдан ташкил топган дейилади: Hardware - каттик қисм, яъни техник восита - компьютер , Software – юмшоқ қисм, яъни дастурий таъминот.

ЭХМнинг хотира ячейкаси 16, 32, 64 та 2лик разрядлардан иборат бўлади. Бу 2лик разрядни бит деб аталади ва у ахборотнинг энг кичик бирлиги ҳисобланади. 8 бит – 1 байт бўлади. Байт номери адрес дейилади. 2 байт 1 машина сўзи (машинное слово) бўлади.

Назорат саволлари:

1. Компьютер -информатиканинг техник асоси.
2. Информатика ва компьютерлар.
3. Компьютернинг ривожланиш тарихи.
4. Компьютернинг асосий ва ёрдамчи қурилмалари.
5. Процессор, шиналар, киритиш ва чиқариш қурилмалари.
6. Ахборотни компьютерда қабул қилиш ва қайта ишлаш.

Тест саволлари:

1 Компьютер нима?

~А) Кенг оммага мўлжалланган компьютерлар

~В) Фақат ёзишга мўлжалланган компьютерлар

- ~C) Фақат ўқиш учун мўлжалланган компьютерлар
- ~D) Маълумотлар устида турли амаллар бажарувчи кичик ҳажмдаги электрон ҳисоблаш машинаси.
- ~E) Тўғри жавоб йўқ

2. Микропроцессор нима?

- ~A) Маълумотларни экранга чиқарувчи
- ~B) Матнларни ёзишда хизмат қиладиган
- ~C) Компьютерлар ишини бошқарувчи ва программалар ишини таъминловчи
- ~D) Турли кўринишдаги маълумотларга ишлов берувчи
- ~E) Маълумотларни хотирада сақлайди

3. Компьютернинг асосий қурилмаси нималардан иборат?

- ~A) Принтер, модем
- ~B) Сканер, принтер
- ~C) Процессор, монитор, клавиатура
- ~D) Мультимедия, глазок
- ~E) Модем, сканер

4. Оператив хотира нима?

- ~A) Компьютерда ишлаётган программа маълумотларни сақлайди
- ~B) График маълумотларни чиқаради
- ~C) Дастур бажарилишини ташкил қилади
- ~D) Маълумотларни киритиш ва чиқаришини ташкил қилади
- ~E) Ахборотларни қайта ишлашни ўргатади

5. Принтер қандай қурилма?

- ~A) Дискда файллар билан ишлаш
- ~B) Каталоглар билан ишлаш
- ~C) Маълумотларни экранда акс қилдириш
- ~D) Компьютердаги маълумотларни қоғозга кўчирувчи қурилма
- ~E) Ҳаммаси тўғри.

Маъруза - 4. (2 с)

Мавзу: КОМПЬЮТЕРДА МАСАЛА ЕЧИШ БОСҚИЧЛАРИ САНОҚ СИСТЕМАЛАРИ, САНОҚ СИСТЕМАЛАРИДА АМАЛЛАРНИ БАЖАРИШ.

Мақсад: *Талабаларни санок системалари ва улардаги амаллар, компьютерда масала ечиш босқичлари, компьютерларнинг арифметик асослари, сонли ахборотнинг компьютерда тасвирланиши, кодлаш (тўғри ва қўшимча код), график ва матнавий ахборотнинг тасвири. Санок системалари, санок системаларида амаллар бажариш ва биридан бирига ўтиш қоидалари, иккилик санок системаси, саккизлик ва ўн олтилик санок системалари, иккиннинг даражаси кўринишидаги асосга эга бўлган санок системаларида ўтказишларни бажариш, бир санок системасидан бошқасига ўтиш, санок системалари устида амаллар билан таништириш, шу соҳадаги билимларини бойитиш ва мустаҳкамлаш*

Калит сўзлар: *санок системаси, санок системаси асоси, иккилик, саккизлик, ўн олтилик санок системалари.*

РЕЖА:

- 1. Компьютерда масала ечиш босқичлари.**
- 2. Санок системалари ҳақида тушунча.**
- 3. Бир санок системасидан бошқасига ўтказиш.**
- 4. Сонларнинг компьютер хотирасида гавдаланиши .**

Информатикада масалани ечиш тушунчаси деганда ахборотларни қайта ишлаб, натижани олдиндан белгиланган маълум бир кўринишга олиб келиш тушунилади. Информатика фани 3 та таркибий қисмдан иборат:

1. Масалани тўғри ечиб олиш учун керакли билим ва маҳорат (алгоритм ва усул);
2. ЭХМда мавжуд бўлган таржимон дастурлардан фойдаланиб, масаланинг дастурини тузиш;
3. Дастури тузилган масалани ЭХМда ечиш ва натижани олиш.

Масалани компьютерда ечиш бир неча босқичларни ўз ичига олади:

1. Масаланинг қўйилиши ва мақсад;
2. Масаланинг математик ифодаси;
3. Масалани ечиш учун керакли усулни аниқлаш;
4. Ечиш алгоритмини тузиш;
5. Алгоритмга асосан бирор алгоритмик тилда дастур тузиш;
6. Дастурни компьютерга киритиш;
7. Дастурда юзага келган хатоликларни тузатиш;
8. Олинган натижани изоҳлаш, таҳлил қилиш.

1-3 босқичлар мутахассиснинг малакаси ва билимига боғлиқдир. Бу иш устида мутахассислар бир неча ой ёки йиллаб изланишлари мумкин. Бунинг учун керакли маълумотлар ва улар орасидаги боғланишлар аниқ ифодаланган бўлиши зарур.

Ҳар қандай ҳисоблаш машиналарининг арифметик асоси бўлган санок системалари билан танишамиз. Шу кунгача математика дарсларида турли-туман ҳисобларни ўнта рақамдан, яъни 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 рақамларидан фойдаланиб бажариб келдик. Шунинг учун ҳам бу ўнлик санок системаси деб аталади. Санок системасида сонларни ёзиш учун қўлланиладиган рақамлар сони ушбу санок системасининг асоси деб юритилади. Кундалик ҳаётимизда қўлланиб келинаётган санок системасининг асоси 10 га тенг.

Санок системалари, уларнинг тузилиши ва улардаги амаллар ҳақидаги тушунчаларни кўриб чиқамиз.

Р символли алфавит X нинг тўғри ёзилиши ва шу алфавитдаги сонларни шу р символлар орқали қайта ишлови санок системаси дейилади. Системадаги р га асосланган X сони $(x)_p$ ёки x_p деб белгиланади.

Ҳар бир санок системаси – бу, кодлаш ва декодлаш операциясини бажарадиган сонли қийматларни (тўпламларни) кодлашдир, яъни бунда ихтиёрий сонли қийматга кодли кўринишни топиш ва ихтиёрий кодли ёзишга унга мос равишда сонли қийматни тиклаш керак бўлади.

Ҳамма санок системаси бир умумий принципга асосан тузилади: системанинг асоси р-катталиги аниқланади, х ихтиёрий сони эса р- оғирлик даражасининг комбинацияси кўринишида Одан n-чи даражага қуйидагича ўтади:

$$(x)_{10} = x_n p^n + x_{n-1} p^{n-1} + \dots + x_1 p^1 + x_0 p^0.$$

Информатикада энг кўп ишлатиладигани бу 10 лик санок системасидан ташқари,-
бу: 1) иккилик $X = \{0, 1\}$; 2) саккизлик $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; 3) ўн олтилик,

$X=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F\}$, бу ердаги символлар A,B,C,D,E,F ўнлик санок системасидаги 10,11,12,13,14,15 ни билдиради.

$$\text{Мисол. } 1102_2 = 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 8 + 4 + 1 = 13_{10},$$

$$157_8 = 1 * 8^2 + 5 * 8^1 + 7 * 8^0 = 64 + 40 + 7 = 111_{10},$$

$$A6F_{16} = 10 * 256 + 6 * 16 + 15 * 1 = 2671_{10}.$$

Кўпинча, санок системасидаги ҳамма сонлар(ёки алфавит символлари) ёзувдаги жойлашган жойига боғлиқ бўлади. Бундай санок системаси позицион дейилади; акс ҳолда нопозицион дейилади.

Мисол. Нопозицион система – қадимги рим алфавитини сонлардаги ифодаси, жойлашган жойидан қатъий назар қуйидаги кўринишга эга бўлади, $X=\{I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500), M(1000)\}$. Рим сонларининг кўрриниши(қавсда – оддий ўнлик эквивалентлари): III(3), IV(4), V(5), VI(6), IX(9), XI(11), DCL(650). Бу системадаги ёзув икки ёқлама конкатенация орқали ҳосил қилинади, бунда ўнг тарафлама конкатенация қўшилиб бориш орқали, чап тарафлама конкатенация олиб ташлаш орқалидир(масалан, IV ва VI). Арифметик операцияларни бажариш жойлашувига қарамайди(масалан, XIV+IV=XVIII).

Ўнлик санок системасидаги каср сонларга ўтиш ва қуйидаги формула орқали амалга оширилади.

$$\text{Мисол. } 110,001_2 = 1x2^2 + 1x2^1 + 0x2^0 + 0x2^{-1} + 0x2^{-2} + 1x2^{-3} = 6,125_{10};$$

$$A, B_{16} = Ax16^0 + Bx16^{-1} = 10x1 + 11x0,0625 = 10,6875_{10}.$$

Ўнлик санок системасидан р-санок системасига ўтиш йўллари:

1. X сонининг бутун қисмини ажратиб оламиз, аввал $[X]_{10}$ ни бутун қисмини р-га бўламиз, сўнгра каср қисмини р-га бўламиз, то шу сондан кичик сон қолгунча. Ва ҳосил бўлган қолдиқлари р-санок системасини ҳосил қилади.

2. $[X]_{10}$ санок системасидаги соннинг каср қисми (мантиссаси) кўпайтирилади, сўнгра ҳосил бўлган р-даги сонлар кўпайтирилади, токи 0га тенг бўлган мантисса ҳосил бўлгунча, ёки керакли $[X]_p$ сонларининг кераклиси ҳосил бўлгунча. $[X]_p$ нинг кўриниши биринчи кўпайтиришдан то охириги кўпайтиришга ҳосил бўлган сонларнинг бутун қисмидан ҳосил қилинади;

3. Натижа қуйидаги кўринишга эга бўлади $(X)_p = [X]_p, \{X\}_p$.

Мисол. Топилсин: $12,8 = ?_2$. Ечими:

1. Бутун қисмини олиб ўтамиз: $12_{10} = 1102_2$;

2. Каср қисмини олиб ўтамиз: $0,8 * 2 = 1,6$; $0,6 * 2 = 1,2$; $0,2 * 2 = 0,4$; $0,4 * 2 = 0,8$; $0,8_{10} = 0,11001100 \dots_2$;

3. Натижа: $12,8 = 1100,1100110011 \dots_2$.

Мисол. Топилсин $29,25_{10} = ?_8$. Натижа қуйидаги кўринишга эга: 1) $29_{10} = 35_8$;

2) $0,25_{10} = 0,2_8$; 3) $29,25_{10} = 35,2_8$.

Мисол. Топилсин $79,26_{10} = ?_{16}$. Натижаси: 1) $79_{10} = 4F_{16}$; 2) $0,26_{10} = 0,40_{16}$; 3) $79,26_{10} = 4F,4_{16}$. Каср қисмини олиб ўтганимизда вергулдан кейинги иккита сон олинади ва қолгани тахминий бутунлаб олинади, чунки аниқ олиб ўтишни иложи бўлмайди. 2-ликка 8-ликка тесқари йўл билан, 2-ликдан 16-ликка тесқари йўл билан, 8-ликдан 16-ликка тесқари йўл билан ва яна орқага қайтилади. Қуйида келтирилган жадвал ишлатилади:

Система асоси			
10	2	8	16
0	0	000	0000
1	1	001	0001
2	-	010	0010
3	-	011	0011
4	-	100	0100

5	-	101	0101
6	-	110	0110
7	-	111	0111
8	-	-	1000
9	-	-	1001
10	-	-	1010
11	-	-	1011
12	-	-	1100
13	-	-	1101
14	-	-	1110
15	-	-	1111

8-лик с.системасига ўтганда сонлар 3 битга гуруҳланади, 16-ликка ўтганда эса 4 битга гуруҳланади. Агар керак бўлса, 0 қўшиш мумкин (чапдан бутун қисмига ва ўнгдан мантиссага) ёки ташлаб юбориш керак бўлади.

Мисол. Бир с.системасидан иккинчисига ўтишни кўриб чиқамиз:

1. 2-ликдан 8-ликка ўтиш:

$$101,10111_2 = \frac{101}{5_8}, \frac{101}{5_8} \frac{110}{6_8}_2 = 5,56_8;$$

2. 8-ликдан 2-ликка ўтиш:

$$6,24_8 = \frac{6}{110_2}, \frac{2}{010_2} \frac{4}{100_2}_8 = 110,0101_2;$$

3. 2-ликдан 16-ликка ўтиш:

$$101,10111_2 = \frac{0101}{5_{16}}, \frac{1011}{11(B)_{16}} \frac{1000}{8_{16}}_2 = 5,B8_{16};$$

4. 16-ликдан 2-ликка ўтиш:

$$1A,F3_{16} = \frac{1}{0001_2} \frac{A}{1010_2}, \frac{F}{1111_2} \frac{3}{0011_2}_{16} = 11010,11110011_2.$$

2-лик санок системасида қўшиш

$$0+0=0, 0+1=1, 1+0=1, 1+1=2_{10}=10_2 \text{ (1 юкори разрядга ўтади)}$$

2-ликда айтириш

$$0-0=0, 1-0=1, 1-1=0, 0-1=10-1=1 \text{ (1 юкори разряддан олинади)}$$

2-ликда кўпайтириш қуйидагича

$$0*0=0, 0*1=0, 1*0=0, 1*1=1.$$

2-ликда бўлиш

$$0:0=\text{аниқмас}, 1:0=\text{аниқмас}, 0:1=0, 1:1=1.$$

Системадаги соннинг р – га асосланган қайтиш коди, шу системадаги ҳосил бўлган сонни алмаштирилганига, разряддаги ҳар бир символ системадаги соннинг максимал тўлдирилишига айтилади. (яъни р-1).

Қўшимча код = қайтиш коди+ қуйи разряддаги бир.

Мисол.

1. 10011=иккилик сони,

01100= иккиликдаги қайтиш коди,

01101= иккиликдаги қўшимча код;

2. 457=саккизлик сони,

321=ёрдамчи код;

3. $A_9 = \text{ўн олтилик сони}$;

$57 = \text{ёрдамчи код}$.

Ёрдамчи код ёрдамида айириш: Разряддаги айирмадан ёрдамчи кодни топиш ва айирилувчига қўшиш. Айирма натижаси ҳосил бўлган йиғинди бўлади, юқори разряддан ташқари.

Мисол. Тўғридан тўғри айириш орқали ва қўшиш орқали амални бажарамиз(ёрдмчи код орқали):

$$\begin{array}{r} 110110_2 \\ \underline{10101_2} \\ 100001_2 \end{array} \quad \text{-----айирма}$$
$$\begin{array}{r} +110110_2 \\ \underline{1011_2} \\ 1100001_2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{-----ёрдмчи код} \\ \text{-----йиғинди ташлаб юбориладиган сон} \end{array}$$

Математикада бутун сонлар ва уларнинг аналогини n -разрядли арифметикада айниятлидир(сон қиймати бўйича) келтирилган разряд бўйича. Бунда инсоннинг фикрлаш даражаси ва n -разрядли арифметик соҳаси ҳисобга олинади:

1. Чексиз ва ҳисобланувчан бутун сонларнинг кўриниши $[-N; +N]$ кесмада келтирилади, бунда N - арифметикада келтирилган максимал сон (бу ердаги кўп нуқта n -га тенг бўлган умумий сонлар бирлиги): $N = (111 \dots 1)_2$;

2. Чексиз ва ҳисобланувчан аниқ сонларнинг $(-\infty; +\infty)$ да сонлар ўқида бир текис ва зич жойлашуви, n -разрядли арифметикада нотекис зичликда жойлашуви (кичик сонлар орқали сиқиш);

3. Кўпчилик аниқ сонларда 0 ўз соҳасида кўп сонларни ташкил этади, n -разрядли арифметикада эса 0 ажратилган ҳолда келтирилган. Оддий арифметика нуқтаи назаридан, масалан, $(-1; 1)$ чегарасида жуда зич жойлашган нуқталар бор, ва ҳар қандай текисликда шу нуқталар ичидан бир нуқта мавжуд бўлади. Бундай арифметикани регуляри арифметика дейилади. Машина арифметикаси қуйидаги хусусиятларга эга. У регуляри эмас – нуқта интервалида 0га яқинлашганда қўшилишиб кетади; бундан ташқари бу интервалда нуқта x “ажратилган” ҳолда келади – агар унинг ихтиёрий соҳасида $(x-a; x+a)$, бу ерда a -машина 0 дан ошмайдиган сондир, бу интервалда бошқа нуқталар йўқ(x дан ташқари). Эҳтимоллар назарияси тарафидан қараганда, сонларни зичлигини тақсимлаш регуляри ва нерегуляри арифметикада турлича, шунингдек, бутун ва ҳақиқий сонларни зичлигини тақсимлаш ҳам худди шу арифметикада. Кўпчилик ҳақиқий сонлар машина арифметикасида (арифметика разрядида аниқланган) рационал сонлар тўплами сифатида берилади. Бу тўпламларни бошқа хусусиятлари ҳам бор(масалан, операциялар билан боғланган), лекин юқорида келтирилганлари – асосийларидир.

Сонларни оддий ва машина арифметикасида (n -разрядли) берилишини фарқи, компьютернинг “математик” имкониятларини чегаралайди, шунингдек, “компьютернинг” имкониятлари математикадаги математик усул, алгоритмларни компьютерда ифодаланишини чегаралайди.

Шуни назардан қочирмаслик керакки, назарий математикадаги аниқлик тушунчаси – мавҳумдир, амалий математикада ҳам, у йўқ жойда ҳам, ҳаёлий аниқлик юзага келиши мумкин, - агар кўриб чиқиладиган ҳисоблаш ресурсларидаги хатоликларни керакли қийматларини чегарасидаги келишувлари йўқ бўлса, масалан, ишлаш ва вақтга нисбатан айтиладиган бўлса, бу бошқариш стратегияси хатоликлардан ҳоли эмас. Бу диапазондаги p га асосланган n -разрядли санок системаси

$| (x)_p | \leq p^n - 1$ чегарасида ётади, каср сонларни келтириш учун бу диапазон янада камайди, негаки, разряднинг бир қисмини мантисса орқали ифодалаш керак бўлади. Худди шу усулда “сезмаслик соҳаси” аталмиш арифметикадаги n -разрядли сонлар формаси келтирилади.

1937 йилда Конрадом Цузе бу диапазонни кенгайтириш учун, арифметикада келтирилган иккилик сонларни, шунингдек келтирилган сонларни аниқлигини ошириш

учун, келтирилган сонлар оқувчан, нормал ҳолатга келтирилган формада келтирилган, x сони қуйидагича келтирилган: $x = m * p^k$, бунда m -мантисса сони, k -бутун сон тартиби,

$$p^{-1} \leq |m| < 1.$$

Иккита сон берилган бўлсин, $x = m * p^k$, ва $y = n * p^l$ ($k > l$). У ҳолда операция бажарилиш натижасини текшириш мумкин:

$$x+y=(m+n * p^{l-k}) * p^k,$$

$$x-y=(m-n * p^{l-k}) * p^k,$$

$$x*y=(m*n) * p^{k+l},$$

$$x/y=(m/n) * p^{k-l}.$$

Агар n -разряддан, сонлар кўриниши сифатида олинди, m -иккилик разрядини мантисса остига олиш, k – тартиб ости, бир разряд – сон белгиси остига ва бир разряд – тартиб белгиси остига ўтса (масалан, 0-мусбат ва 1- манфий), у ҳолда оқувчи вергулли сонлар формасида келтирилганлар диапазони бирданига кўпаяди ($m+k+2=n$):

$$-(0.111 \dots 1)_2 * (10)_2^{+(111 \dots 1)_2} \leq x \leq +(0.111 \dots 1)_2 * (10)_2^{+(111 \dots 1)_2}$$

(кўп нукта k бирлигини билдиради).

Қуйи чегарадаги мусбат сонлардан кичик сонлар ва юқори чегарадаги манфий сонлардан катта сонлар 0 га тенг деб олинади ва бир биридан фарқланмайди. Юқори чегарадаги мусбат сонлардан катта сонлар мусбат чексизликка тенглаштирилади (қуйи чегарадаги манфий сонлардан кичиги – манфий чексизликка тенглаштирилади). Шунинг учун икки хил катталикдаги чегараланган разрядли арифметик сонларни таққослаш аниқ бўлмаган натижаларга олиб келади, шунингдек математик нуктаи назардан қараганда шу системадаги бир бирига тенг иккита сонлар учун ҳам. Бундай тасаввур ЭХМ да сақлашни қулайлиги, сонни ўзини сақлаш эмас, балки уни белгисини, мантиссасини, тартибини ва тартиб белгисини, ва сонлар операцияси объект операцияси билан солиштирилади. Бундай объект операцияси оддий: белгиларни солиштириш, катталаштириш, тартибни кичиклаштириш, матиссаларни кўпайтириш, нормага келтириш, яъни хулоса қилиб айтганда, оддий силжитиш, тенглаштириш операцияларини таққослаш разрядларини келтирилади.

Мисол. Санок ситемасидаги 3-асосли энг катта ва энг кичик 5-разрядли бутун сонни ҳисоблаб чиқариш керак. N -разрядли энг катта бутун сонни p -асосли санок системасида қуйидагича ёзиш мумкин:

$$x_p^{\max} = \sum_{i=0}^{n-1} (p-1) p^i = \sum_{i=0}^{n-1} p^{i+1} - \sum_{i=0}^{n-1} p^i = p^n - 1$$

Энг кичик n -разрядли бутун сон бу системада:

$$x_{\min} = -x^{\max} = 1 - p^n.$$

Худди шунингдек, 3 га асосланган санок системасида ва 5 разрядли сонларда қуйидаги сонлар диапазонини келтирамиз:

$$-242 = 1 - 3^5 \leq (x)_4 \leq 3^5 - 1 = 242.$$

Формулаларни янада ихчам кўринишга келтириш мумкин. Масалан, иккилик системаси учун

$$a = \underbrace{111 \dots 1}_n = 2^n - 1, b = 1 - 2^n$$

Саккизлик санок системасида эса бу сонлар

$$a = \underbrace{777 \dots 7}_n = 8^n - 1, b = 1 - 8^n$$

Бу хилдаги санок системаси формасидаги “қулайсизликлар” “хавфли” вазиятларни юзага келтириши мумкин:

1. Агар сон етарлича оз бўлса, масалан, $a=0.12E+00$, у ҳолда a киритилган энг кичик интервалда ихтиёрий сонда келтирилиши, 0.120000001 ёки 0.199999999 деб, бу ҳолда ҳам тенгсизликка таққослаш мумкин эмас(ҳақиқий сонларни сузувчи вергул формаси билан тахминий солиштириш хавфлидир);

2. Операцияларни бажариш тартиби натижага таъсир этиши мумкин, масалан, 4-разрядли арифметикада фиксирланган вергул билан $20.0000+0.0001=20.0001$, лекин бунда $0.2000E+02+0.1000E-05=0.2000E+02$;

3. Катта сонларни қўшишда(кўпайтиришда) “тартибни ошиб кетиши” вазияти юзага келиши мумкин ёки кичик сонларни қўшишда(кўпайтиришда) “тартибни йўқолиши” вазияти юзага келиши мумкин, $0.6000E+39*0.1200E+64=0.9999E+99$ (ёки аниқланмаган), шунингдек $0.6000E-35*0.0200E-65=0.9999E-99$ (ёки аниқланмаган), аниқ разрядли ўнлик арифметикага мос ҳолатда;

4. Сурулувчи вергулли сонларни қўшишда (барча операциялар қўшиш орқали амалга оширилади) навбатдаги мантиссаларни қўшиш учун тартибни тенглаштириш юзага келади, даражаларни тенглаштиришда эса кичик разрядларни йўқотиш вужудга келади, масалан, бундай вазият бир “катта сонни” иккинчи “энг кичик сонга” қўшишда юзага келади.

Сонлар системасини бир формага келтиришни кўп усуллари мавжуд(кўпинча сунъий).

Мисол. Факториал санок системасида бутун сонлар факториалларнинг чизикли комбинацияси орқали ёзилади, масалан,

$2457=2*3!+4*2!+5*1!+7*0!$ ($0!=1, n!=1*2*3*\dots*n$). Бу система (шартли)позициондир. Негаки $0!=1!=1$, n -разрядли сони иккита энг кичиги учун $x=x_n x_{n-1} \dots x_2 x_1 (n) > 1$ бу сони факториалларга таксимласак $x_2 * 1! + x_1 * 0! = x_1 * 1! + x_2 * 0!$, шунинг учун ҳам бу разрядлар оғирлиги позицияга боғлиқ эмас.(шунинг учун $n>1$ да бу сон нопозицион шартли равишда ҳисобланади). Факториал санок системасидан ўнлик санок системасига ўтиш формуласи:

$$x = x_n x_{n-1} \dots x_1 = x_n * (n-1)! + x_{n-1} * (n-2)! + \dots + x_1 * 0!$$

Санок системасининг ривожланиш тарихи анча қизиқарлидир. Бир хил фактларнигина келтириб ўтамыз. Илгари ҳисоб китоб қўл бармоқлари ёрдамида қилинарди(олдин бешталикда, сўнгра ўнталикда). Бир хил мамлакатларда 12 га (масалан, Буюк Британияда – 12 шиллинг) ва 20 га асосланган(масалан, Франция – “quatre-vingts” ёки “тўрт-йигирма” яъни 80; қадимги адыглар аналогли равишда ҳисоб бажаришган: “тощиш”, яъни “йигирма-уч” - 60) ҳисоб китоб сақланиб қолган ва шунга ўхшашдир.

Умуман олганда санок системаларини икки, позицион ва позицион бўлмаган тўртга ажратиш мумкин. Агар бирор санок системасида рақамлар қиймати тушиш жойига (позициясига) қараб белгиланса у ҳолда бундай система позицион санок системаси, акс ҳолда позицион бўлмаган санок системаси дейилади.

Масалан Рим санок системасидан бошқа санок системаларининг ҳаммаси позицион, рим санок системаси эса позицион бўлмаган санок системасига мисол бўлади. Ҳақиқатдан, Рим санок системасида ўттиз беш қуйидагича ёзилади.

X	X	X	V	
				қиймати беш
				қиймати ўн
				қиймати ўн

| _____ қиймати ўн

Бу ерда фойдаланган Х рақами учта бўлишига қарамадан, ҳаммаси ҳам ўн қийматга тенг, яъни рақамнинг қиймати унинг туриш ўрнига боғлиқ эмас.

Ўнлик санок системасида ёзилган 222 сонини олайлик:

2 2 2

| | | _____ икки бирлик

| | _____ икки ўнлик

| _____ икки юзлик

Бу сонда келтирилган учта иккиннинг қийматлари турличадир, яъни ўндан биринчиси икки бирликни, иккинчиси икки ўнликни, учинчиси икки юзликни ифодалайди. уларни қийматлари туриш ўрнига қараб белгиланаяпти. шунинг учун у ўнлик санок системаси позицион системадир. Ҳудди шундай иккилик, саккизлик, ўн олтилик ва бошқа санок системалари ҳам позицион системадан мисол бўла олади.

Асоси ўндан катта бўлган санок системаларида қайси рақамлар ишлатилади деган савол туғилади. Масалан, ўн олтилик санок системасида биз билган ўнта рақам етарли эмас, шунинг учун яна 6 рақами керак бўлади. булар ҳам ўн олтилик санок системасида битта рақамлар учун А В С D Т F белгиларни киритсак, ўн олти рақамга эга бўламиз: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, А,В С D Т F. "16" сони эса 10 кўринишда ёзилади.

Сизга маълумки, ўнлик системанинг асоси бир-у ноль (10) кўринишда ёзилган эди. Ўн олтилик санок системасининг асосини ҳар бир-у ноль (10) кўринишда ёздик.

Бундан кейин турли санок системаларида ёзилган сонларни бир-биридан фарқ қилиш учун мос сонларнинг индексида система асосини кўрсатамиз. Масалан, 27***;2,37*;79А**;11* ёзилган бўлса, бу сонлар мос равишда ўнлик, саккизлик, ўн олтилик, ва иккилик санок системасининг сонларини ифодалайди.

Ҳар қандай асосли санок системасида қисқа ёзувда берилган сонларни асос даражалари бўйича ёйиб ёзиш мумкин. Масалан, 451 сони $4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 1 \times 10^0$ каби ёзиш мумкин. Шу каби қуйидагилар ҳам ўринли:

Шундай қилиб, сони бирор асосли позицион санок системасида ифодалаш учун бу соннинг ўша система асосининг даражалари бўйича ёйилмасининг йиғиндиси шаклида ёзиш етарлидир. Демак? бирор санок системасининг асос даражалари бўйича ёйилмасини мос даражаларга кўтариб, сўнг қўшиб чиқилса, ҳосил бўлган сон ўнлик санок системасига ўтиб қолар экан.

Сонларни бир санок системасидан бошқасига ўтказиш.

Маълумки компьютерда ҳисоблаш ишлари иккилик санок системасида бажарилади ва зарур бўлса, натижа ўнлик санок системасида олиниши мумкин.

Ҳозирги замон компьютерларида ўн олтилик санок системаси кенг қўлланилади. Энди бир санок системасидан бошқасига ўтиш билан танишайлик, яъни ихтиёрий асосли, масалан p асосли санок системасидан ихтиёрий k асосли санок системасига ўтишни қандай амалга ошириш керак, деган саволга жавоб берамиз.

Одатда, p асосли санок системасидан k асосли санок системасига ўтиш учун ораликда ўнлик санок системасидан фойдаланилади. Бунга сабаб биз доим ўнлик санок системасида ишлаб келдик ва унга кўникиб кетганмиз. Шунинг учун дастлабки p асосли санок системасидан ўн асосли санок системасига, сўнггра эса ўн асосли санок системасидан k асосли санок системасига ўтилади.

Аввал берилган p асосли санок системасидан ўн асосли санок системасига ўтишга доир мисоллар келтирамиз.

1-мисол. 101 сонини ўнлик санок системасига ўтказинг;

$$101 = 2 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 = 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 4 + 1 = 5 \quad .$$

Демак, $101 = 5$.

2-мисол. A_9 сонини ўнлик санок системасига ўтказинг;

$$A_9 = A \cdot 16 + 9 \cdot 16 = 10 \cdot 16 + 9 \cdot 1 = 160 + 9 = 169.$$

Демак, $A_9 = 169$.

Энди берилган ўнлик санок системасидаги бутун сонни бошқа бирор асосли санок системасига ўтказишни кўрамиз. Бунинг учун кетма-кет бўлиш усулидан фойдаланилади.

Ўнлик санок системасидаги аралаш сонларнинг каср қисмини ҳам бошқа асосли санок системасига ўтказиш мумкин. Бунинг учун соннинг каср қисми санок системасининг асосига кетма-кет кўпайтирилади.

Янги санок системасидаги каср кўпайтириш натижасида ҳосил бўлган бутун қисмдаги рақамлар кетма-кетлиги билан ифодаланади. Кетма-кет кўпайтириш жараёни каср қисми нолга тенг бўлгунча давом эттирилади.

Кўриб ўтилган мисолларда каср қисм нолларга айланган. Лекин ҳар қандай сонларда ҳам осонгина ноллар чиқавермайди. Ҳосил бўлаётган каср сон чексиз даврий касрлардан иборат бўлиб қолиши ҳам мумкин. Бундай ҳолларда кўпайтириш биринчи ҳолда бир давр ҳосил бўлгунча, иккинчи ҳолда зарур бўлган аниқликка эришгунча давом эттирилади.

Шундай қилиб, ўнлик санок системасида берилган аралаш сонларни бирор асосли санок системасига ўтказиш учун дастлаб кетма-кет бўлиш билан бутун қисмини, сўнгра кетма-кет кўпайтириш билан каср қисмини ўтказиб, жавобни ҳар иккаласидан фойдаланиб ёзилар экан.

Умуман р сонли санок системасидан к асосли санок системасига ўтиш учун аввал р асосли санок системасидан ўн асосли санок системасига, сўнгра ундан к асосли санок системасига ўтиш қоидаидан фойдаланилар экан, яъни . Бунда биринчи босқичда асос даражалари бўйича ёйиб чиқиш, кейингисида кетма-кет бўлиш (бутун сонда) ёки кетма-кет кўпайтириш (каср сонда) усулларида фойдаланилади.

Ўн олтилик санок системасидан иккилик санок системасига ва аксинча осон ўтиш мумкин. Бунинг учун тетрада (тўртта иккилик санок системасидаги рақам) лардан фойдаланилса бўлади. Тўртта ноль ёки бир рақам ёрдамида 0 дан 15 гача сонни ёзиш мумкин. Шунинг учун ҳам иккилик ва ўн олтилик санок системаси орасидаги боғланишни амалга ошириш мумкин. Ҳақиқатан, тўртта рақамдан иборат иккилик санок системасидаги энг катта сон

$$1111 = 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15 \text{ каби бўлади.}$$

Мисол. Тетрада ёрдамида 101010, 1101 сонини ўн олтилик санок системасига ўтказинг.

Ечиш: Бунинг учун вергулдан бошлаб бутун қисмини чапга қараб, каср қисмини ўнгга қараб тўрттадан хоналарга ажратиб чиқамиз, етмаган қисмини ноллар билан тўлдирамиз ва сўнгра тўртликларга мос ўн олтилик рақамларни қўйиб чиқамиз, яъни

0010 1010 1101

---- ----, ----- = 3A,D

3 A D

Ахборотларни рақамлар орқали ифодалаш. Ахборотнинг миқдори.

Ахборотни маълум қоида, қонун ва белгилар асосида қайта ифодалаш кодлаш деб аталади.

Қадимда кодлаш махфий ёзув учун фойдаланилган. Рим императори Юлий Цезарь бегоналар давлат аҳамиятига эга маълумотларни ўқий олмасликлари учун шартли белгилардан фойдаланган. Унинг шартли белгиси бўйича алифбо аниқ сондаги ҳарфга ўнгга ёки чапга сурилар эди.

Масалан, бири ўзгармаган, иккинчиси бир ҳарфга чапга сурилган икки қатор ўзбекча ҳарфларни ёзайлик:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЪЪЭЮЯУКГХБГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХ
ЦЧШЪЪЭЮЯУКГХА

У ҳолда бундай усул билан "ПАХТА" сўзи "РБЦУБ" кўринишда махфийлаштирилиши мумкин.

Худди шунга ўхшаш кодлашнинг бошқа усулини кўриш мумкин. Масалан, алифбо ҳарфларни мос рақамларга мос қўйиб кодлаш мумкин: "а" ҳарфини 1, "б" ҳарфини 2, "в" ҳарфини 3 ва ҳ. Шу каби давом этиб, "х" ҳарфини 35 сони билан кодлайлик. У ҳолда, бундай бундай кодларда "Пахта" сўзини 17; 1; 23; 20; 1; каби рақамлар кетма – кетлигида ёзиш мумкин, бу усул энг содда кодлашдир.

Эски телеграфда, масалан ахборот Морзе алифбоси билан, яъни нуқта ва тирелар кетма-кетлиги кўринишида кодлаштиришлар ва узатилар эди. Масалан Морзе алифбосида STOP сўзи каби ёзилиши мумкин. Компьютер ихтиёрий ҳарфни "таниши" учун унинг хотирасида ҳарфлар ҳар хил усулда ёзилган бўлиши мумкин. Компьютер ихтиёрий ҳарфни "таниши" учун унинг хотирасида ҳарфлар ҳар -хил усулда ёзилган бўлиши керак.

Шунинг учун унинг қўлингиздаги дарсликдаги матн ҳарфларини компьютер таниши учун унинг хотирасида ҳарф ва белгиларнинг тахминан 2 минг хил кўринишларини сақлаш керак. Бу жуда мушкул ва қимматга тушадиган иш. Бу жараёни соддалаштириш учун барча ҳарфларни 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 рақамлари билан алмаштириш мумкин. Шу йўсинда тиниш белгиларини ҳам рақамлар орқали кодлаш имконияти бўлади. Масалан, нуқтани 36, вергулни 37 билан ва ҳ.к Табиийки, машина рақамлари эмас, балки рақамларни ифодаловчи сигналларни фарк қилади. Хуллас, кодлаш мураккаб тушунчани ҳаммаси бўлиб сигналнинг икки қиймати билан (магнитланган ёки магнитланмаган, ман-бага уланган ёки уланмаган, юқори ёки паст кучланиши ва ҳ.к) ифодалаш-дир. Бу ҳолатнинг биринчисини 0 рақами билан, иккинчисини эса 1 рақами

билан бегилаш қабул қилинган бўлиб, ахборотни иккиликда кодлаш номини олган. Бунда ҳар бир мураккаб тушунча, иккилик белгилари кетма-кетлигида ифодаланади. Шундай қилиб, қуйидагилар бажарилади:

-ўнлик рақамларини иккиликда (бинарли) кодлаш (ИК):

-алифб белгиларини иккиликда кодлаш (ахборот алмашишнинг алифболи стандарт коди-ААСК)

Кодлар икки: текис ва текис бўлмаган турда бўлиши мумкин. Текис иккилик белгиларига эга.

Текс бўлмаган кодга Морзе алифбоси мисол бўла олади, чунки унда ҳар бир ҳарф ва рақамга узун ва қисқа сигналларнинг иккилик кетма-кетлиги мос келади. Масалан, Е ҳарфига биргина нуқта мос келса, Р ҳарфи учун тўртта терак мос келади.

Ҳисоблаш техникасида одатда текис кодларда фойдаланилади. Шулар қаторига ахборотларни киритиш ва чиқариш учун ЭХМда фойданиладиган ахборот алмашиниш коди ААК-8; иккилик ахборот алмашиниш коди- ИААК ва бошқаларни киритиш мумкин. Кўпгина замонавий компьютерларда ҳар бир белгига 8 битлик (1 байт) кетма-кетлик мос қўйилади. 8 та 0 ва бирлардан ташкил топган турли кетма-кетликлар жами $2^8=256$ та бўлиб, улар 256 хил турли белгиларни кодлаш, масалан, лотин, рус алифбосининг катта ва кичик ҳарфлари, рақамлар, тиниш белгилари, ва бошқа

белгиларини кодлаш имконини беради. Байт ва белгиларнинг мослиги, яни ҳар бир кодга мос белги жадвалда кўрсатилади. МДХ давлатларида кенг тарқалган ҳарф рақамли кодлашнинг ААК-8 (8-хоналик) жадвални келтирамиз.

Ўзбек алифбоси ҳарфларининг кодлари лотин алифбоси ҳарфлариникидан фарқ қилади. Масалан, ўзбекча катта "И" ҳарфи 11 101 001, "Л" ҳарфи 11 101 100 кодларига эга.

Ноль ва бирлар кетма-кетлиги билан график ахборотларни ҳам кодлаш мумкин. Газетадаги расмга диққат билан разм солсангиз у майда нукталардан ташкил топганлигини кўрасиз. Турли плиграфия ускуналарида бу нукталарининг зичлиги турлича бўлади. Маслан, "Тошкент оқшоми" газетасидаги расм "Халқ таълими" журнасидаги расмга қараганда аниқроқдир. Кўпчилик газеталардаги расмларда бир сантиметрлик узунликда 24 та нукта бўлади, яни 10x10 см ли расм тахминан 60 минг нуктадан иборат. Агар булар фақат оқ ва қора нукталардан иборат бўлса, у ҳолда уларнинг ҳар бирини бир бит билан кодласа бўлади. Агар нукталар ҳар хил бўлса, у ҳолда битта нуктага бир бит етарли бўлмайди. Икки бит билан нуктанинг 4 хил рангини: 00-оқ, 01-оч кул ранг, 10- тўқ кул ранг, 11-қора рангни кодлаш мумкин. Уч бит саккиз хил рангни, 4 бит 16 хил рангни кодлаш имконини беради ва ҳ.к.

Шунингдек, овозни ҳам кодлаш мумкин. Мусиқага ёзилган ноталар овозни кодлашнинг турларидан биридир. Нота белгиларига рақамларни мос келтириб, овозни битлар орқали ифодалаш мумкин.

Компьютер ахборотни фақат кодлаштирилган кўринишда қайта ишлайди. Унга киритилган маълумотлар хотира қурилмасига жойлаштирилади. Шунинг эслатиш зарурки, ахборотнинг мазмуни, уни узатувчиларнинг тури ва ташувчиларидан маълумотларни ўқийдиган киритиш қурилмасининг кўринишига боғлиқ бўлмаган ҳолда, улар хотирага ноль ва бирлар кетма-кетлигида ёзилиши маълум.

Юқорида эслатилганидек, машина хотираси катакчаларга ажратилган. Катакчада аниқ узунликдаги ҳар қандай иккилик рақамлари кетма-кетлиги сақланиши мумкин. Бу кетма-кетлик машина сўзи деб аталади. Машина сўзининг узунлиги компьютернинг тузилиши билан аниқланади. Масалан, компьютернинг хотира катакчаси 24 иккилик белгидан ташкил топган машина сўзини сақлаши мумкин.

Сонлар, белгилар ва кўрсатмалар ҳам машина сўзи ёрдамида ифодаланиб, қўлланилиши мумкин. Компьютер учун ҳар бир сон махсус кўринишдаги сўзидир. Масалан, ҳақиқий сонни тасвирлаш учун унинг ишораси, бутун қисми ва каср қисмлари кўрсатилиши керак, Шунинг учун ЭХМ дастлаб машина сўзининг юқорида санаб ўтилган характеристикаларини аниқлайди, сўнгра ноль ва бирлар кетма-кетлигини аниқлаб беради.

Компьютерларда сонларни тасвирлашнинг икки: қўзғалмас ва қўзғалувчи вергулли усулидан фойдаланилади.

Сонларни қўзғалмас вергулли тасвирлаш. Сонни қўзғалмас вергулли тасвирлаш учун компьютер хотирасининг катакчаси ишора ва рақамларга мўлжалланган хоналарга ажратилади. Катакчанинг хоналари одатда, чапдан ўнгга томон рақамлар билан тартибланади. Катакчанинг битта хонасига соннинг бир хонаси мос келади. Бундай соннинг бутун ва каср қисмини ажратадиган вергулнинг ўрни олдиндан белгиланади.

Қўзғалмас вергулли тасвирланган сонлар устида амаллар жуда содда бажарилади, чунки вергулнинг ўрни ўзгармайди. Шунинг учун хоналардаги рақамларни мос равишда қўшиб қўйиш етарли.

Бу усулнинг камчилиги, ишлатиладиган сонларнинг чегараланганлигидадир. Ҳақиқатан ЭХМ 24 хонали хотира катакчасига эга бўлиб вергул 10-хонадан кейин қўйиладиган бўлса, у ҳолда хотира катакчасидаги абсолют қиймати бўйича энг катта сон.

Сонларни қўзғалувчи вергулли тасвирлаш. Q асосли санок системасидаги ихтиёрий а сони ($a \neq 0$) бу усулда қуйидагича тасвирланади: $a = M \cdot Q$, бу ерда M - а сонининг

мантиссаси дейилади ва у мусбат туғри касрдан иборат, p - а сонининг тартиби дейилади ва у бутун сон. Q - санок системасининг асоси.

Бу усулда тасвирлашнинг камчилликлари сонни тасвирлашда белгилар сонининг кўпайиб кетиши ва шу билан мос ҳолда арифметик амалларни бажариш жараёнининг мураккаблашиб юборишидан иборат.

Хотира катакчасида сонларни тасвирлашнинг икки усулини кўриб чиқдик. Шунинг айтиш керакки, компьютерда фақат сонларни эмас, балки турли белгиларни ҳам тасвирлаб ишлатиш мумкин. Бундай белгилар ҳам хотира катакчаларида уларда мос иккилик кодлари орқали тасвирланади.

Компьютерда ахборотларнинг кўриниши

Юқорида айтилганидек, компьютер фақат сонли кўринишдаги маълумотларни қайта ишлай олади. Ҳар қандай бошқа маълумотларни(тасвир, товуш, ҳарф, рақам, ҳар хил тиниш белгилари ва ҳ.з.) компьютерда қайта ишлаш учун уларни сонли кўринишда тасвирлаш керак.

Компьютерда санок тизими учун иккилик санок тизими олинган. Шунинг учун ҳар қандай маълумотни компьютерда қайта ишланадиган бўлса, унинг иккилик санок тизимида кўриниши билан иш олиб ба "бит" деб юритилади) олинади. 8 та "бит" ни бир байт деб номланган.

Битта белги бир байтда ифодаланади. Ҳозирги пайтда компьютерда ишлатиладиган белгилар сони 256 та. Буларга 10 та араб рақамлари, 26 та латин катта ва кичик ҳарфлари, катта ва кичик рус ҳарфлари, ҳар хил арифметик ва тиниш белгилари ҳамда махсус белгилар киради.

1024 байтни бир килбайт (1К байт);
1024 К байтни бир мегобайт (1М байт);
1024 М байтни бир гигобайт (1Г байт) деб аталади

Назорат саволлари:

1. Машина сўзи нима?
2. Сонларни тасвирлашнинг қандай усуллари мавжуд?
3. Санок системасининг асоси нима?
4. Ихтиёрий асосли санок системасидаги сонни ёйиб ҳисобланса, қандай асосли санок системаларидаги сон ҳосил бўлади?
5. Ихтиёрий санок системасида берилган бутун сон ўнлик санок системасига қандай ўтказилади?
6. Ихтиёрий санок системасида берилган каср сон ўнлик санок системасига қандай ўтказилади?

Тест саволлари :

1. Қайси санок системаси компьютернинг арифметик асосини ташкил этади
~А) 16 лик санок системаси;
~В) 8 лик санок системаси;
~С) 3 лик санок системаси;
~D) 2 лик санок системаси.
~Е) билмайман
2. Компьютерда 10 лик санок системаси қандай вазифани бажаради?
~А) Маълумотларни киритиш ва чиқариш;
~В) ҳисоблашда;
~С) Мантикий амаллар бажаришда;

~D) Арифметик амаллар бажаришда;

~E) Тўғри жавоб йўқ

3. Ўнлик санок системасидаги 5 сони иккиликда қандай ёзилади.

~A) 101;

~B) 110;

~C) 111;

~D) 011;

~E) Тўғри жавоб йўқ

4. Иккилик санок системасидаги сонларни кўпайтиринг $1011 \cdot 101 =$

~A) 1011101

~B) 100001

~C) 101111

~D) 101010

~E) 110111

5. Ўнлик санок системасидаги 35 рақамини иккилик санок системасида ифодаланг:

~A) 110001

~B) 100011

~C) 111001

~D) 101011

~E) 110011

6. Ўн олтилик ҳисоб тизимида $A + A$ нечага тенг бўлади?

~A) 10

~B) B6

~C) 14

~D) E2

~E) 2A

7. Қайси санок системаси компьютернинг арифметик асосини ташкил этади

~A) 16 лик санок системаси;

~B) 8 лик санок системаси;

~C) 3 лик санок системаси;

~D) 2 лик санок системаси.

~E) Билмайман

8. Компьютерда 10 лик санок системаси қандай вазифани бажаради?

~A) Маълумотларни киритиш ва чиқариш;

~B) ҳисоблашда;

~C) Мантикий амаллар бажаришда;

~D) Арифметик амаллар бажаришда

~E) Билмайман

9. Ўнлик санок системасидаги 7 сони иккиликда қандай ёзилади.

~A) 101

~B) 110;

~C) 111;~

~D) 011;

~E) билмайман

Маъруза -5. (2 с)

Мавзу: МУЛОҲАЗА ВА ПРЕДИКАТЛАР. МАНТИҚИЙ ВЕНТИЛЬ, СХЕМА, ТУЗИЛМАЛАР. МУЛОҲАЗА ВА ПРЕДИКАТЛАР АЛГЕБРАСИНИНГ АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАРИ.

Мақсад: *Талабаларни мулоҳаза ва предикатлар, мантиқий вентиль, схема, тузилмалар, мулоҳаза ва предикатлар алгебрасининг асосий тушунчалари ва маълумотлари, мулоҳазалар, предикатлар, аксиомалар, мантиқий ифодалар ва функциялар, эквивалентлик ва эквивалент ифодалар, мантиқнинг бошқа мос тушунча ва фактларни эквивалент ифода кўринишига келтириш билан таништириш.*

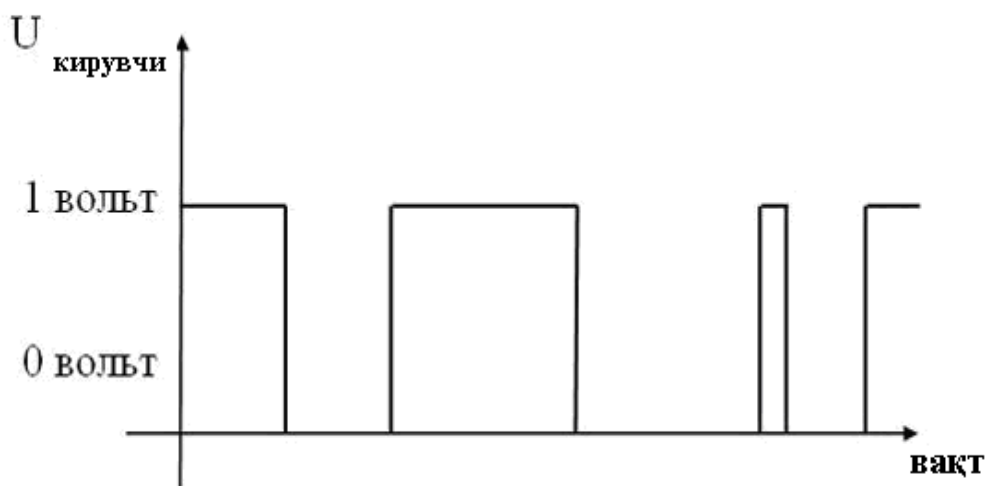
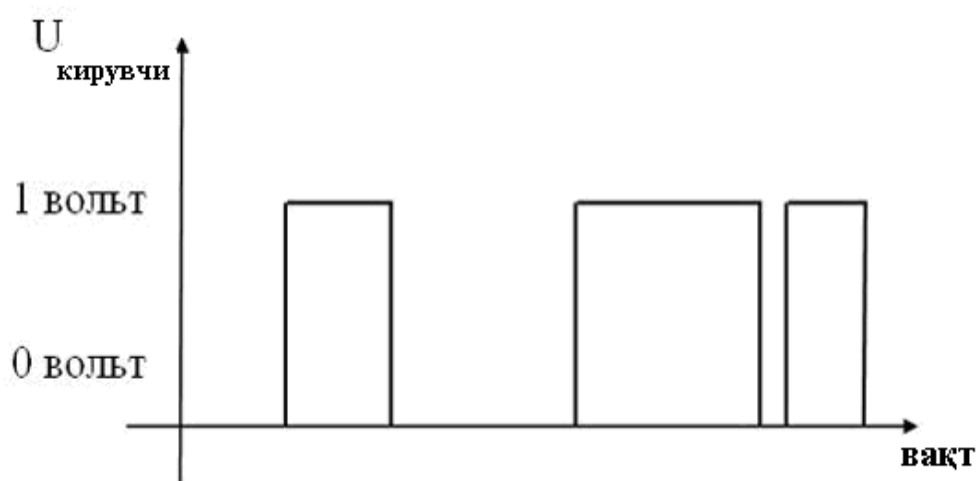
Калит сўзлар: *мантиқий вентил, схема, тузилма, ЭҲМ, инвентор, резистор, конъюнктор, дизъюнктор.*

РЕЖА:

1. Мантиқий қурилмалар.
2. Инверторнинг ишлаш тамойили.
3. Дизъюнкторнинг ишлаш тамойили.
4. Конъюнкторнинг ишлаш тамойили.
5. Вентиль

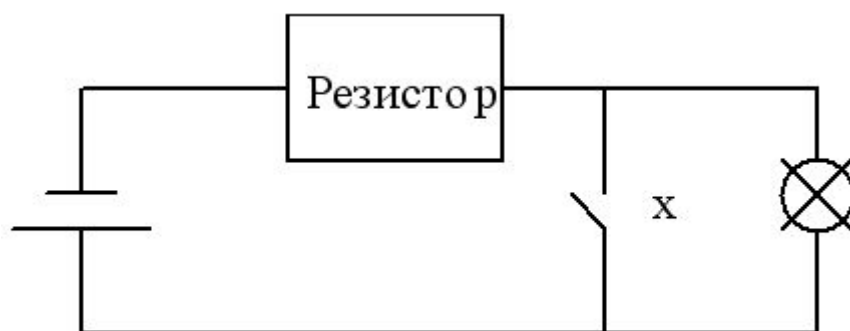
Ихтиёрий компьютер – мураккаб техник тузилма. Лекин Ушбу мураккаб тузилма ҳам, табиатдагидек ва техникадагидек оддий элементлардан ташкил топган. Ихтиёрий компьютер, тўғрироғи ихтиёрий унинг электрон Мантиқий блоки ўнлаб ва юзлаб вентиллардан (Мантиқий қурилмалар, Мантиқий схемалар базаси), схемалар ва модулларда алгебра вентилларини қонун қоидаларини бирлаштириб (аксиомалар) ташкил қилинади.

Мантиқий вентил (кейинчалик - вентил) – қайсидир маънода ЭҲМ электрон тугунларининг атоми. У сигналларнинг йўлини очиш ёки ёпиш тамойили асосида ишлайди. Унинг ишлаш тамойилини қуйидагича таърифлаш мумкин: агар, масалан «0» ёки «ёлғон» яъни ушбу қурилмага 0 вольтли кучланиш кириши, ва чиқишда 1 ёки «рост», яъни 1 вольтли кучланиш олинади. Фараз қилайлик, агар инверторга киришда кучланиш 1 вольт (рост) бўлса, инвертордан чиқишда 0 вольт, яъни «ёлғон» бўлади (6.1 а, б чизмага қаранг).



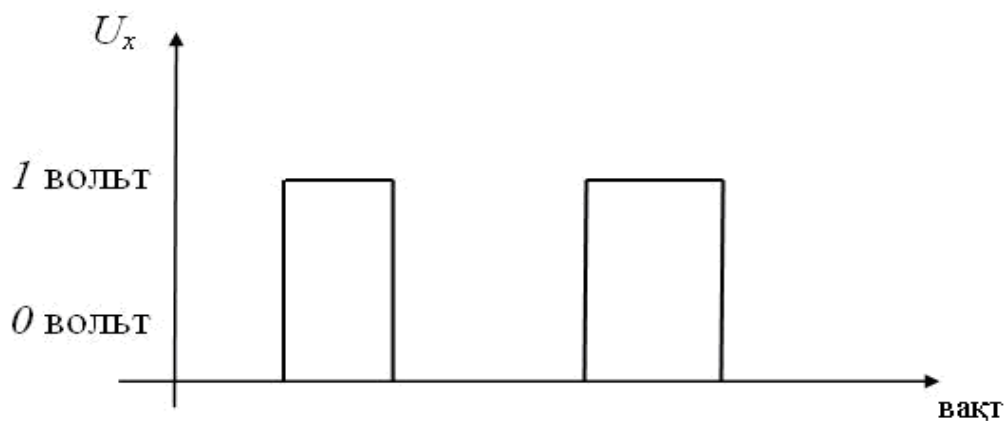
Расм 6.1. Инверторнинг ишлаш тамойили.

Инкор функциясини шартли равишда лампочка занжирида электр схемали боғланиш ёрдамида бир бирига тенглаштириш мумкин, (расм 6.2), қачонки ёпиқ занжир 1 («фост») ёки $x=1$, занжирни узишда эса 0 («ёлғон») ёки $x=0$.

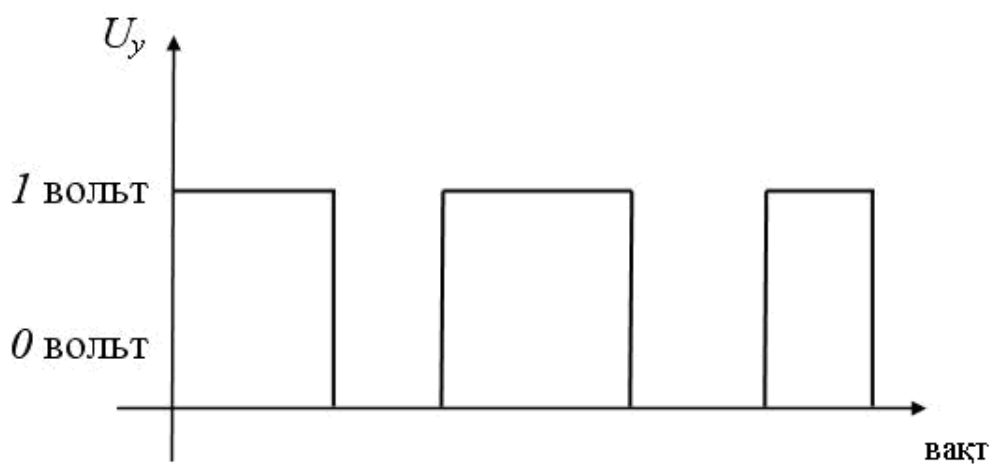


Расм 6.2. Инвертор схемасининг электр аналог.

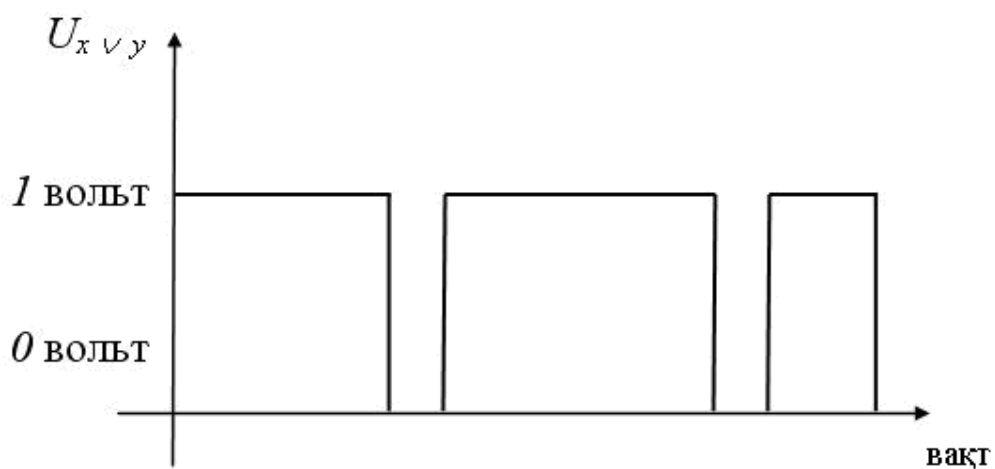
Дизъюнкция $x \vee y$ дизъюнктор деб аталувчи Мантикий қурилмани (вентиль) яратади. (Расм 6.3 а, б,в):



Расм. 6.3а.

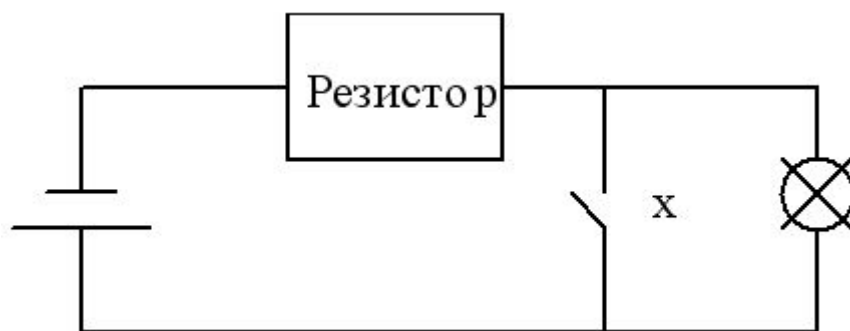


Расм. 6.3б.



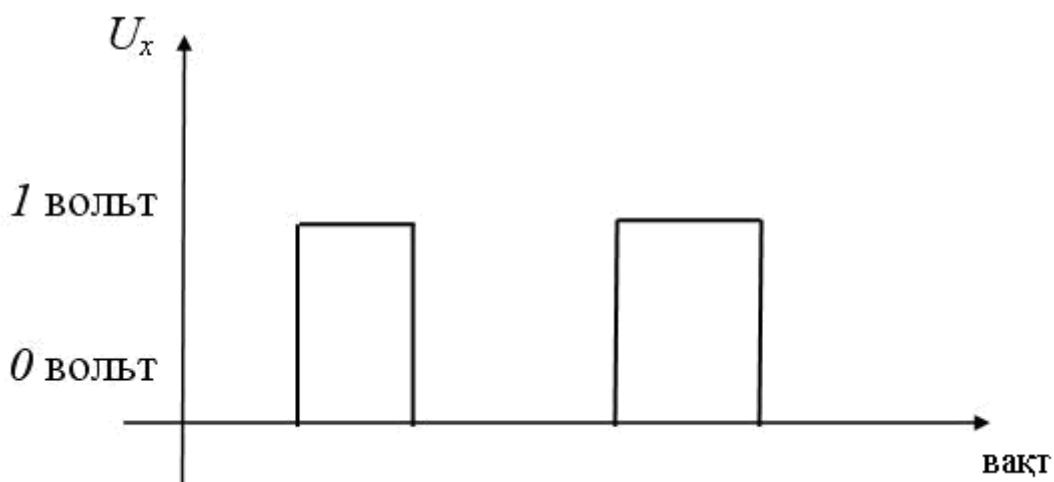
Расм. 6.3с. Дизъюнкторнинг ишлаш тамойили.

6.4.) Дизъюнктор шартли равишда схематик электр занжир кўринишида бўлади (расм.

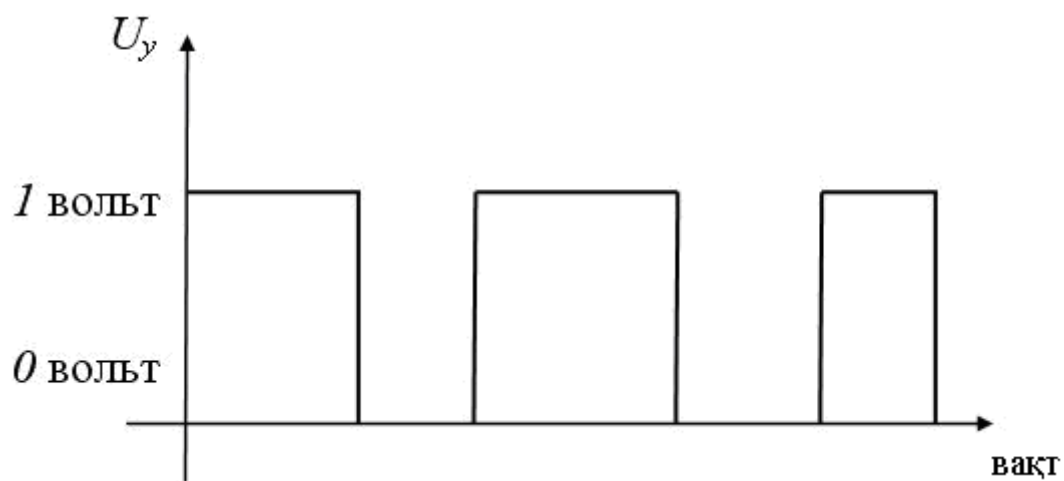


Расм. 6.4. Дизъюнктор схемасининг электр аналог.

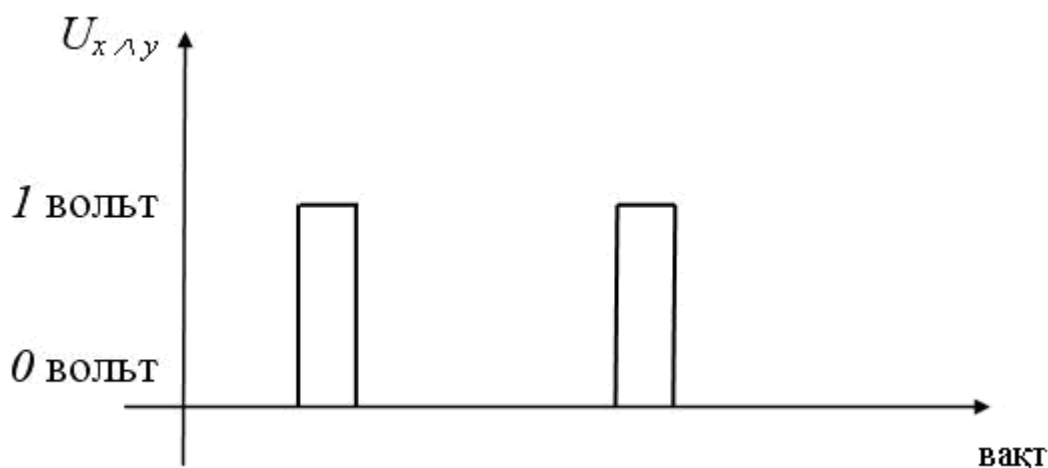
Конъюнкция $x \wedge y$ конъюнктор деб аталувчи Мантиқий қурилмани (вентиль) яратади. (расм. 6.5 а, б, в):



Расм. 6.5а.

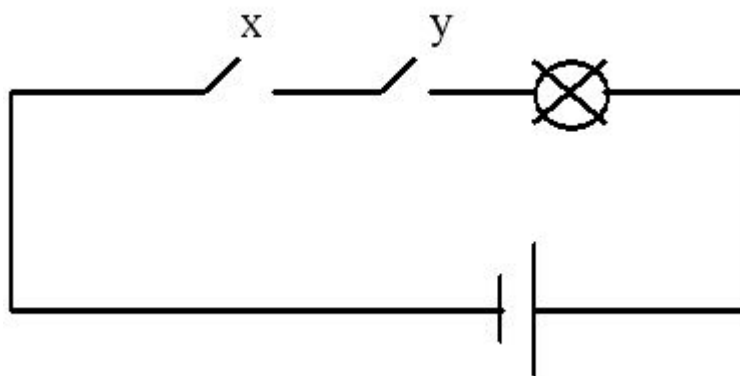


Расм. 6.5б.



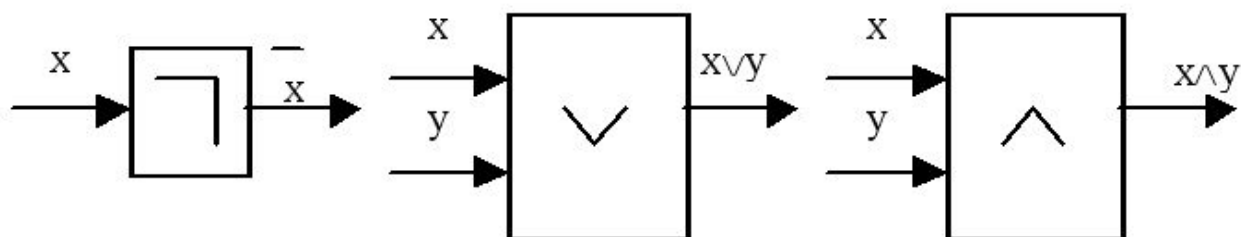
Расм. 6.5с. Конъюнкторнинг ишлаш тамойили.

Конъюнкторни схематик электр занжирини шартли равишда тасвирдаш мумкин (расм. 6.6)



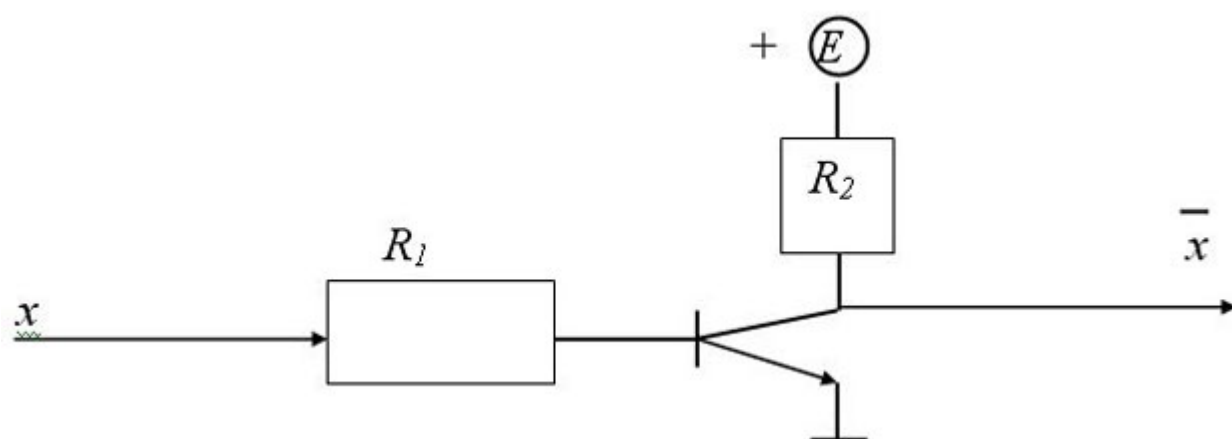
Расм. 6.6. Конъюнктор схемасининг электр аналог.

Схематик инвертор, ҳар хил қурилмаларнинг Мантиқий схемаларида дизъюнктор ва конъюнкторларни кейинги шаклда ифодалаш мумкин (расм. 6.7 а, б, в). Бундан ташқари Ушбу белгилашларнинг бошқача кўринишлари ҳам мавжуд.

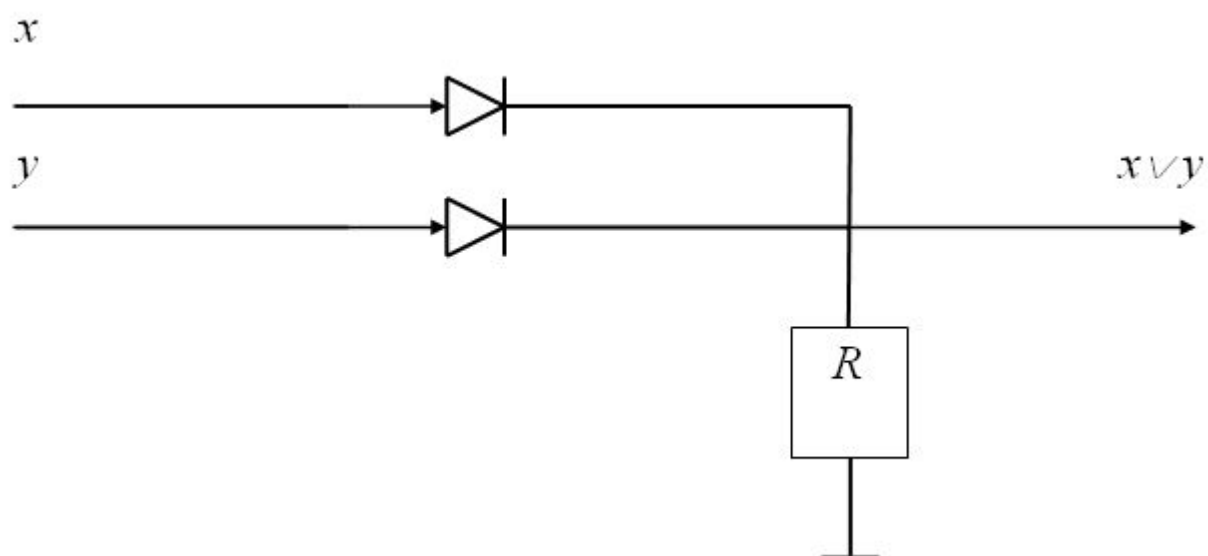


Расм. 6.7. а, б, в. Вентильнинг шартли белгиланишлари.

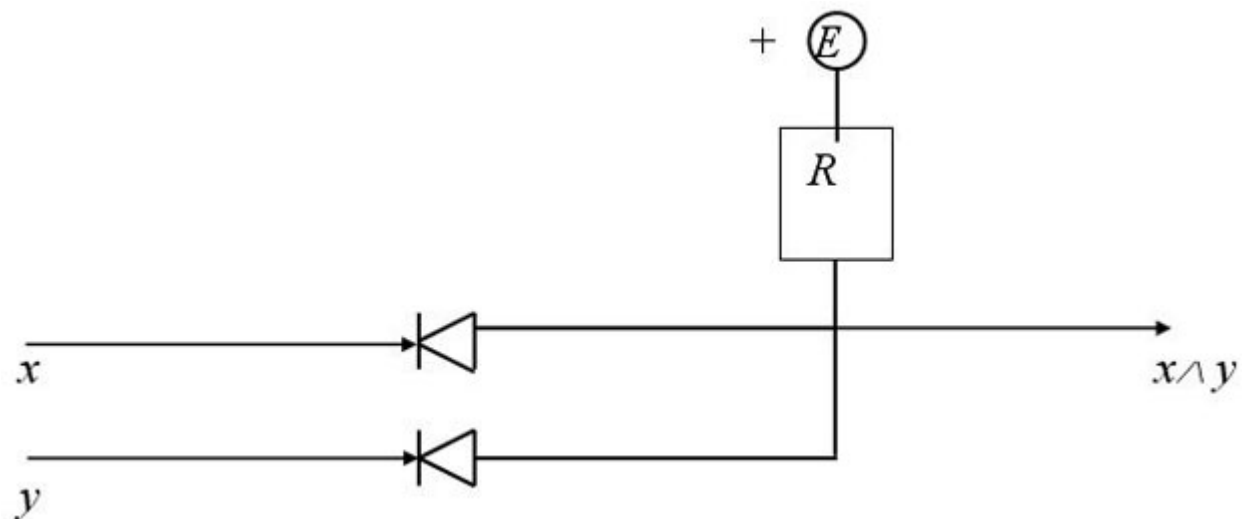
Масалан. Транзистор схемалари, Мантиқий схемага тўғри келадиган $\neg$ (инвертор), $\vee$ (дизъюнктор), $\wedge$ (конъюнктор) кейинги кўринишга эга (6.8а, б, в):



Расм. 6.8а. Инвертор.



Расм. 6.8б. Дизъюнктор



Расм. 6.8с. Конъюнктор

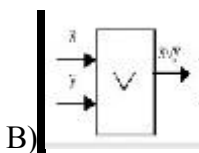
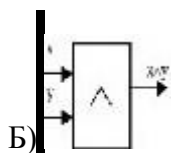
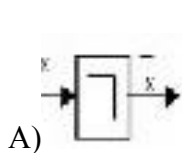
Юқорида кўрсатилган Мантикий элементлар базасидан, ЭХМ нинг мураккаб мантикий схемалари йиғилади, масалан, сумматорлар, шифраторлар, дешифраторлар ва ҳақоза. Катта (БИС) ва жуда катта (СБИС) интеграл схемалар ўзининг таркиби (кремний кристаллида бир қанча квадрат сантиметирга эга соҳада) ўн минглаб вентиллардан иборат.

Назорат саволлари:

1. Вентильнинг шартли белгиланишини тушунтиринг.
2. Конъюнктор схемасининг электр аналог.
3. Транзистор схемалари, Мантикий схемага тўғри келадиган $\neg$ (инвертор), $\vee$ (дизъюнктор), $\wedge$ (конъюнктор) амаллари.
4. Конъюнкторнинг ишлаш тамойили.

Тест саволлари.

1. Вентильнинг шартли белгиланишини кўрсатинг.



Г) ҳаммаси тўғри.

2. Мантикий схемага тўғри келадиган инвертор белгисини кўрсатинг.

А) $\neg$ Б) $\vee$ В) $\wedge$ Г) тўғри жавоб йўқ

3. Мантикий схемага тўғри келадиган дизъюнктор белгисини кўрсатинг.

А) $\neg$ Б) $\vee$ В) $\wedge$ Г) тўғри жавоб йўқ

4. Мантикий схемага тўғри келадиган конъюнктор белгисини кўрсатинг.

А) $\neg$ Б) $\vee$ В) $\wedge$ Г) тўғри жавоб йўқ

Маъруза -6. (2 с)

Мавзу: МАНТИҚ АЛГЕБРАСИНИНГ АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАРИ ВА ФУНКЦИЯЛАРИ. МАНТИҚИЙ АМАЛЛАРНИНГ РОСТЛИК ЖАДВАЛИ. АСОСИЙ АЙНИЯТЛАР.

Мақсад: Талабаларни мантиқ алгебрасининг асосий тушунчалари, мантиқ алгебрасининг асосий функциялари, конъюнкция, дизъюнкция ва инкорнинг ростлик жадвали, эквивалентлик ва импликациянинг ростлик жадваллари, мантикий алгебранинг асосий айниятлари, ифодаларни соддалаштириш, дизъюнктив ва конъюнктив нормал кўринишлар билан таништириш.

Калит сўзлар: мулоҳаза, конъюнкция, дизъюнкция, инкор, ростлик жадвали, эквивалентлик ва импликация, айният.

РЕЖА:

1. Мулоҳаза тушунчаси.
2. Предикатлар алгебрасининг базавий амаллари ва уларнинг ростлик жадвали.
3. Асосий теорема ва аксиомалар.

Информатика – белгили (алфавитли) системаларни ўрганади. Мулоҳаза тушунчаси математикадаги бошланғич тушунчалардан бири ҳисобланади.

Ғ амал n та ўринли дейилди, агар u n та операндни бир-бири билан боғласа. А алгебранинг амаллар йиғиндиси унинг сигнатураси, алгебра элементларининг йиғиндиси эса – алгебра ташувчиси дейилади.

Мулоҳаза деб, - рост ёки ёлғонлиги ҳақида гапириш мумкин бўлган ҳар қандай дарак гапга айтилади. Бу икки мумкин бўлган мулоҳазалар қиймати «рост» ва «ёлғон », «true» ва «false» ёки «1» ва «0» деб белгиланади.

«1» ёки «0» қиймат қабул қилувчи ўзгарувчи – мантикий ўзгарувчи ёки Буль ўзгарувчи дейилади.

Масалан:

1. Москва – АҚШ пойтахти.
2. Москва шахрининг яшовчиси.
3. $5-7+9$.
4. $5-9+28=4$.
5. Қишнинг 5 чи хафтаси жуда совуқ бўлди.
6. Тигрлар Антарктикада яшайдилар.

Мулоҳазалар бир қийматли рост ёки бир қийматли ёғлон булиши керак, шунинг учун 1), 4), 6) мулоҳаза ҳисобланади.

Мулоҳаза бўлмаган гапларга мисол қараймиз.

Шундай гаплар ҳам борки, бу гапларнинг таркибида қандайдир объектларнинг умумий номлари-номаълумлар иштирок этади. Масалан, « x сон у сонга бўлинади», « x рационал сон», « $\sin x + \cos x = 0$ », « $\sin x \leq \frac{1}{2}$ », « x Норин туманининг маркази», « $x+2=81$ », « x

қиз у қизнинг дугонаси», « z бугун 60 кг пахта терди». Аниқки, бу гапларни мулоҳаза дея олмаймиз, чунки уларнинг рост ёки ёлғонлигини аниқлашда, гап таркибидаги номаълумлар ҳалақит беради. Аммо, бу гаплар таркибидаги номаълумларни бирор тўпламнинг элементлари билан алмаштирсак, улар рост ёки ёлғон мулоҳазаларга айланиши мумкин. Масалан, биринчи мисолда x ва y ўзгарувчиларга маълум бир бутун сонларни, иккинчи мисолда x ўрнига рационал сонларни, учинчи мисолда x ўрнига ҳақиқий сонларни, тўртинчи мисолда ҳам ҳақиқий сонларни, бешинчи мисолда x ўрнига туман марказлари номларини, олтинчи мисолда x ўрнига натурал сонларни, еттинчи мисолда x ва y лар ўрнига қизлар номларини, саккизинчи мисолда z ўрнига одамларни номларини қўйилганда рост ёки ёлғон мулоҳазаларни ҳосил қиламиз.

$x, y \in X$ мантикий ўзгарувчилар тўплами улар устида берилган амаллар билан: $\bar{x}$ - инкор ёки инверсия, $x \vee y$ - мантикий қўшиш ёки дизъюнкция, $x \wedge y$ – мантикий кўпайтириш ёки конъюнкция предикатлар алгебраси дейилади, агар улар қуйидаги аксиомаларни қаноатлантирсин:

1. Қўшинкор тенгкучлилиги: $\overline{\bar{x}} = x$,
2. Операндларнинг ўрин алмаштириш аксиомаси (дизъюнкция ва конъюнкцияга нисбатан): $x \wedge y = y \wedge x, x \vee y = y \vee x$,

3. Дизъюнкция ва конъюнкция амалларининг ўрин алмаштириш аксиомаси (операндларга нисбатан):

$$(x \wedge y) \wedge z = x \wedge (y \wedge z), (x \vee y) \vee z = x \vee (y \vee z),$$

4. Бир хил операндлар аксиомаси: $x \wedge x = x, x \vee x = x$,

5. $x \wedge (x \vee y) = x, x \vee (x \wedge y) = x$,

6. Амаллар кетма кетлиги аксиомаси (дизъюнкция конъюнкцияга нисбатан ва тескариси): $x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z), x \vee (y \wedge z) = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$,

7. Де Морган аксиомаси (бинар амални операндларга ўтказиш): $\overline{x \wedge y} = \bar{x} \vee \bar{y}, \overline{x \vee y} = \bar{x} \wedge \bar{y}$,

8. Бекарорлик аксиомаси (ўзаро тескари йиғинди ва кўпайтувчиларга нисбатан): $x \wedge (y \vee \bar{y}) = x, x \vee (y \wedge \bar{y}) = x$,

9. «1, рост, true» ва «0, ёлғон, false» нинг мавжудлик аксиомаси: $\bar{0} = 1, \bar{1} = 0, \bar{x} \vee x = 1, \bar{x} \wedge x = 0$.

Бу аксиомалардан кейин қуйидаги муносабатлар ўринли:

$$\begin{aligned}
x \wedge 1 &= x, \\
x \vee 0 &= x, \\
x \vee 1 &= 1, \\
x \wedge 0 &= 0, \\
\bar{x} \vee x &= 1, \\
\bar{x} \wedge x &= 0.
\end{aligned}$$

Предикатлар алгебрасининг учта базавий амали, уларнинг қийматлар жадвали билан аниқланади.

x	y	$\bar{x}$	$x \wedge y$	$x \vee y$
0	0	1	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	1	0	1	1

Баъзи бир мантиқий функциялар учун шу кўринишдаги жадвал мантиқий жадвал дейилади.

Маслан: $z = x \wedge (\bar{x} \wedge y)$ функция учун ростлик жадвалини тузамиз. Бу жадвал қуйидагича бўлади:

	x	y	$\bar{x}$	$\bar{x} \wedge y$	$z = x \wedge (\bar{x} \wedge y)$	$z = \overline{x \wedge (\bar{x} \wedge y)}$
			1	0	0	1
			1	1	0	1
			0	0	0	1
			0	0	0	1

Бундан келиб чиқадики функциямиз тенг кучли рост экан. Буни қуйидаги аксиома орқали текшираемиз:

$$z = x \wedge (\bar{x} \wedge y) = \overline{\bar{x} \vee \overline{\bar{x} \wedge y}} = \bar{x} \vee x \vee \bar{y} = 1 \vee \bar{y} = 1.$$

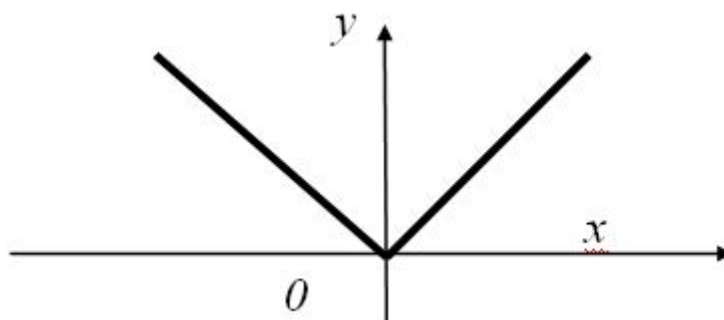
Мисол: $w = x \wedge y \wedge z$ уч ўринли мантиқий функция учун ростлик жадвалини тузамиз. Бу қуйидагича кўринишга эга бўлади:

x	y	z	$y \wedge z$	w
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	1	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

Мисол: $p(x,y) =$ « x нинг абсолют қиймати y нинг абсолют қийматига тенг» икки ўринли предикатнинг ростлик график тўпламини ясаймиз, агар аргумент $x, y \in [0; 1]$ ўзгариш соҳаси қуйидагича бўлганда. Ушбу тенгликка эга бўламиз

$$E(p) = \{(x, y) : |x| = |y|\} = \{(x, y) : (x = y) \vee (x = -y)\} = \\ = \{(x, y) : x = y\} \cup \{(x, y) : x = -y\} = E(p1) \cup E(p2).$$

$p1(x,y)$ ва $p2(x,y)$ предикатнинг маъноси аниқ. Тўпلام $y=|x|$ функция графиги орқали кўринади, расм 5.1:



5.1. $y=|x|$ функциянинг графиги.

Учта базавий амалдан ташқари улар ёрдамида, кейинги асосий амалларни киритиш мумкин (уларни базавий бўлмаган амал деб айтса бўлади):

1. импликация: $(x \rightarrow y) \equiv (\bar{x} \vee y)$,
2. эквиваленция: $(x \leftrightarrow y) \equiv (x \wedge y \vee \bar{x} \wedge \bar{y})$.

Импликация ва эквиваленция амаллари кўп қўлланиладиган амал бўлишига қарамасдан, базавий бўлмаган амал ҳисобланади, нима учун деганда улар юқорида келтирилган учта базавий амал орқали аниқланади. Мантикий формулаларда амаллар кетма-кетлиги ўрнатилган, масалан: қавслар, инкор, конъюнкция, дизъюнкция.

Ҳамма вақт рост бўладиган формулалар тафталогия дейилади.

Мантикий функциялар эквивалент дейилади, агар уларнинг ростлик жадвали, яъни қийматлар соҳаси билан аниқланиш соҳалари, ва яна шу наборда мумкин бўлган барча қийматлар функция қийматлари устма – уст тушса. Агар бу ўхшашлик соҳанинг қайси қисмида содир бўлса, у ҳолда формула шу соҳада эквивалент дейилади.

Мантикий ифодаларни соддалаштириш масаласи, уни содда эквивалент (ўзгарувчилар сони, амал ва операндлар) кўринишга олиб келиш демакдир.

Энг содда кўриниш ҳамма вақт «1» ёки «0» бўладиган функция орқали олинади.

Мисол Соддалаштирамиз:

$$\begin{aligned} f(x, y) &= (x \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge y) \vee (x \wedge \bar{y}) = ((x \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge y)) \vee (x \wedge \bar{y}) = \\ &= (\text{аксиома дистрибутивности}) = \\ &= ((x \vee \bar{x}) \wedge y) \vee (x \wedge \bar{y}) = \\ &= (\text{аксиома нейтральности}) = \\ &= y \vee (x \wedge \bar{y}) = \\ &= (\text{аксиома дистрибутивности}) = \\ &= (y \vee x) \wedge (y \vee \bar{y}) = (y \vee x) \wedge 1 = y \vee x = x \vee y \end{aligned}$$

Иккита мантикий ифоданинг тенглигини кўрсатиш масаласи, уларнинг барча ўзгарувчиларнинг қийматини маълум бир соҳада эквивалент функцияларини ўрнатишдан иборат.

Мисол. $\overline{x \vee y \vee \bar{x} \wedge y \wedge \bar{x}} = \bar{x}$ мантикий ифоданинг тенглигини исботлаймиз. Предикатлар алгебрасидаги аксиомалардан фойдаланиб, қуйидаги тенгликни ҳосил қиламиз: $\overline{x \vee y \vee \bar{x} \wedge y \wedge \bar{x}} = \bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \wedge y \wedge \bar{x} = \bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{x} = \bar{x}$.

Тенгликнинг чап қисми ўнг қисмига келтирилган, яъни Ушбу тенглик исботланди.

Шу турдаги масалалар предикатлар алгебраси аксиомасининг кейинги усуллари ёрдамида ечилади:

- тенгликнинг ўнг қисми чап қисмига келтирилади,
- тенгликнинг чап қисми ўнг қисмига келтирилади,
- тенгликнинг икала қисми ҳам учунчи ифодага келтирилади.

Мантикий функциялар – инфологик (информацион-мантикий) масалаларни аниқ ечишга ёрдам беради.

Информацион – мантикий (инфологик) масала- шундай масалаки бунда информацион ва мантикий боғлиқлик ўрнатилиб уларда етарлича мантикий сабаб-изоҳлар келтириб чиқариш зарур.

Шу турдаги масалалар ҳар хил соҳаларда учрайди, яхши формаллашмаган ва структуралашмаган бўлади. Бу иш қанчалик туғри қилинса – қаралаётган масала ҳам аниқ ва туғри ечилади.

Мулоҳазалар ва предикатлар алгебраси қоидаи, инсон фикрини якунлаши, фикрлаши, исботлашига туғри келади.

Мисол. Мулоҳазалар алгебрасининг конъюнкция, дизъюнкция, инкор амаллари – инсон фикрини «ва», «ёки», «йўқ» сўзларининг аналоглари ҳисобланади. ЭҲМ га фикрлайдиган ҳарактердаги масалани юклаш учун, бу қоидаларни қатъий формаллаштириш зарур. Бу мантикий алгебрани ҳосил қилишга ёрдам беради.

Фандаги исботлаш методларини ўрганувчи баъзи бир мантикий аксиомаларни олиб келамиз.

1. учинчисини олиб ташлаш аксиомаси: ёки мулоҳаза ўринли, ёки унинг тескариси,
2. зиддиятлик аксиомаси: мулоҳаза ва унинг тескариси бир вақтнинг ўзида бажарилмайди,
3. иккилик инкор аксиомаси: қайсидир тасдиқнинг икки қаррали инкори шу инкорга тенг кучли,
4. тенглик аксиомаси: ҳар қандай мулоҳаза ўз- ўзига тенгдир.

Агар x ва y мулоҳазалар бир бири билан $x \implies y$ муносабат орқали боғлиқ бўлди, y ҳолда y -мулоҳаза x -мулоҳазадан келиб чиқади (ёки y x нинг натижаси); агар X тўпламнинг x -мулоҳазаси, Y тўпламнинг y -мулоҳазасини ўз ичига олса, y ҳолда x -мулоҳаза – шарт, y -мулоҳаза – якунлаш, $x \implies y$ муносабат эса ҳулоса дейилади.

Формал математик тасдиқларнинг (теорема) исботи – шартни якунлашга олиб келувчи коррект ҳулосалар кетма-кетлигига айтилади.

Мантикий алгебра теоремаларни исботлашга ёрдам беради (исботлашнинг умумий ёндашуви ва методи).

Теореманинг исботига умумий ёндашув, мантикий алгебраларни формаллаштириш ёрдамида қарши, тескари ва қарама-қарши теоремалар амалга оширилади.

Назорат саволлари:

1. Мулоҳаза нима?
2. Мантикий алгебра теоремаларни исботланг.
3. Дизъюнкция ва конъюнкция амалларинг ўрин алмаштириш аксиомаси
4. Бир хил операндлар аксиомаси
5. Тест саволлари:
6. 1. Тафтология деб нимага айтилади?

- ~A) Доим ёлғон бўладиган формулага
- ~B) Ҳамма вақт рост бўладиган формулалар
- ~C) Рост ва ёлғон бўладиган формулалар
- ~D) A,B тўғри
- E) Тўғри жавоб йўқ

2. Дизъюнкция ва конъюнкция нима дейилади?

- ~A) Предикатлар алгебраси дейилади
- ~B) Тафтология дейилади
- ~C) Операндлар дейилади
- ~D) B,C тўғри
- ~E) Ҳаммаси тўғри

3. Бир хил операндлар аксиомасини кўрсатинг.

- ~A) $x \wedge x = x, x \vee x = x$,
- ~B) $x \wedge (x \vee y) = x, x \vee (x \wedge y) = x$,
- ~C) $\overline{x \wedge y} = \overline{x} \vee \overline{y}, \overline{x \vee y} = \overline{x} \wedge \overline{y}$,
- ~D) $x \wedge (y \vee \overline{y}) = x, x \vee (y \wedge \overline{y}) = x$,
- ~E) $x \wedge y = y \wedge x, x \vee y = y \vee x$,

4. 1 ёки 0 қиймат қабул қилувчи ўзгарувчи

- ~A) Мантик ўзгарувчи дейилади
- ~B) Буль ўзгарувчи дейилади
- ~C) A,B тўғри
- ~D) Барчаси тўғри
- ~E) Тўғри жавоб йўқ

Маъруза -7. (2 с)

Мавзу: АЛГОРИТМЛАШ АСОСЛАРИ. АЛГОРИТМ, УНИНГ ХОССАЛАРИ, ТУРЛАРИ ВА БЕРИЛИШИ.

Мақсад: Талабаларни алгоритмлаш асослари, алгоритм тушунчаси, асосий алгоритмик тузилмалар, дастурда алгоритмнинг асосий тушунчаси, масала ечиш жараёнини алгоритмизациялаш, алгоритм, алгоритмнинг хусусиятлари, инсон интеллектуал фаолиятини автоматлаштириш имкониятлари, алгоритмларни тасвирлаш турлари: матнавий, псевдокод, график, дастурлаш тили, аналитик, элементар бажарувчилар, алгоритмни бажариш билан таништириш.

Калит сўзлар: Алгоритм ва унинг хоссалари, алгоритмик тил, блок-схема. алгоритм турлари.

РЕЖА:

1. Алгоритм тушунчаси.
2. Алгоритм ижрочиси.
3. Алгоритмнинг хоссалари.
4. Алгоритмни тасвирлаш усуллари ва турлари.
5. Алгоритм тузилиши

Алгоритм тушунчаси

Алгоритм — ижрочи учун маълум бир масалани ечишга қаратилган кўрсатмаларнинг аниқ кетма-кетлиги.

"Алгоритм" сўзи Ўрта Осиёлик буюк математик ал-Хоразмийнинг номи билан боғлиқ. Ал-Хоразмийнинг номи лотинча ифодаси — Algorithmi. **Алгоритм** — информатика ва математиканинг асосий тушунчаларидан ҳисобланади.

"Алгоритм ижрочиси".

Алгоритм ижрочиси — алгоритмда кўрсатилган буйруқларни бажара оладиган абстракт ёки реал (техник, биологик ёки биотехник) система.

Алгоритмларга хос хусусиятлар:

- оддий ҳаракатлар;
- буйруқлар тизими.

✓ **Буйруқлар тизими.** Ҳар бир ижрочи фақатгина ушбу ижрочи тушунадиган буйруқларни (яъни, ижрочи бажарадиган буйруқлар рўйхатига мансубларни) бажара олади.

✓ Ижрочи буйруқларни бажариш жараёнида **оддий ҳаракатларни бажаради.**

Одатда ижрочиға алгоритмнинг мақсади маълум бўлмайди. Шунинг учун ижрочи “нимага” ва “нима учун” деган саволларни бермайди.

Информатикада алгоритмларнинг универсал ижрочиси бўлиб **компьютерлар** ҳисобланади.

Алгоритмнинг хоссалари

Алгоритмларнинг асосий хоссалари қуйидагилардан иборат:

❶ **Тушунарлилик.** Алгоритм ижрочиси буйруқлар кетма-кетлигини қандай бажаришни аниқ билиши керак.

❷ **Дискретлик.** Алгоритм ижрочиси масалани ечиш жараёнини алоҳида ва содда кадамлар кетма-кетлигини бажариш деб тушуниши керак.

❸ **Аниқлик.** Алгоритмнинг ҳар бири қоидаси, ундаги амаллар ва буйруқлар бир маъноли бўлиши керак. Шу хоссага асосан алгоритм ижрочиси буйруқлар кетма-кетлигини механик бажариш имкониятига эга бўлади.

❹ **Натижавийлик.** Бу хоссанинг мазмуни шундан иборатки, ҳар қандай алгоритмнинг ижроси охир-оқибат маълум бир ечимга келиши керак.

⑤Оммавийлик. Масалани ечиш алгоритми умумий ҳоллар учун яратилади, яъни фақатгина бошланғич қийматлари билан фарқланувчи бир турдаги масалалар синфи учун тузилади. Бунда бошланғич қийматлар алгоритмнинг қийматлар қабул қилиши мумкин бўлган соҳадан олинади.

⑤Детерминантлик

Алгоритмларни тасвирлаш усуллари

Амалиётда алгоритмларни тасвирлашнинг кенг тарқалган усуллари қуйидагилар:

- **сўзлар ёрдамида** (оғзаки нутқда ишлатиладиган сўзлар ёрдамида, табиий тилда);
- **график усулда** (график символлар ёрдамида);
- **дастур кўринишида** (дастурлаш тилларига оид хизматчи сўзлар, оператор ва функциялар ёрдамида).
- **Формулалар ёрдамида** (математик формулалардан фойдаланган ҳолда, аналитик кўринишда).
- **Макротилдан фойдаланган ҳолда** (программаловчи ва ЭХМга тушунарли бўлган макрокомандалар ёрдамида).
- **Жадвал кўринишида** (мантикий алгебра элементларидан фойдаланган ҳолда)

Алгоритмларни сўзлар ёрдамида тасвирлаш.

Алгоритмларни сўзлар ёрдамида тасвирлашда бажариладиган буйруқлар ва кўрсатмалар кетма-кет оғзаки нутқда илатиладиган сўзлар орқали ёзилади.

Масалан, Икки соннинг **энг катта умумий бўлувчисини (ЭКУБ) топиш** алгоритми қуйидагича ёзилиши мумкин:

1. Иккита сонни киритинг;
2. Агарда бу сонлар тенг бўлса, у ҳолда улардан бирини жавоб сифатида олинг ва ишни тўхтатинг, акс ҳолда эса давом эттиринг;
3. Иккита сон ичида каттасини аниқланг;
4. Катта ва кичик сонларнинг айирмасини катта сон билан алмаштиринг;
5. Алгоритмни 2-қадамдан бошлаб қайтаринг.

Келтирилган алгоритмни ҳар қандай натурал сонларнинг ЭКУБини топиш учун ишлатиш мумкин.

Алгоритмларни сўзлар ёрдамида тасвирлашнинг бир қанча камчилиги мавжуд бўлиб, аксарият ҳолларда алгоритмларни тасвирлашда бу усулдан фойдаланилмайди.

Алгоритм л а р н и график усулда тасвирлаш.

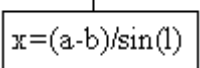
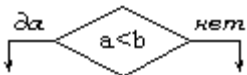
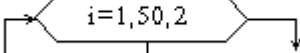
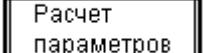
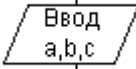
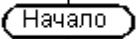
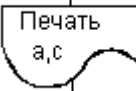
Алгоритмларни график усулда тасвирлашда ҳар бир амал бир ёки бир нечта ҳаракатни ифодаловчи ўзаро боғлиқ функционал блоklar кетма-кетлиги орқали тасвирланади.

Алгоритмнинг бундай тасвирлаш усули алгоритм схемаси ёки **блок-схема** деб аталади.

Блок-схемада ҳар бир ҳаракат турини (бошланғич қийматларни киритиш, ифодалар қийматларини ҳисоблаш, шартларни текшириш, амалларни такрорлашни бошқариш, қайта ишлашни тугатиш ва ҳ.к.) маълум бир геометрик фигура орқали ифодаланади.

Блокли белгилар (геометрик фигуралар) чизиклар орқали боғланади (бунда қайси амал олдин, қайсиниси кейин бажарилиши кўрсатилади).

6.1 жадвал блок-схемада ишлатиладиган блокларни акс этади.

Амалларни белгиланиши	Изоҳ
	Оддий ҳаракат
	Шарт текшириш
	Цикл (такрорланиш) боши
	Ёрдамчи алгоритмга мурожаат
	Маълумотларни киритиш ва чиқаришнинг умумий кўриниши
	Алгоритмнинг боши ва охири
	Натижани босмага чиқариш

♥"Оддий ҳаракат" белгиси орқали формулалар, ҳисоб-китоб, ўзлаштириш амаллари ифодаланилади. Бир нечта амалларни алоҳида ёки битта белги орқали ифодалаш мумкин.

♥"Шарт текшириш" блоки орқали амаллар бажарилиш йўналиши шарт бажарилиши асосида кўрсатилади. Бундай блокнинг ҳар бирида савол, шарт ёки муносабат кўрсатилади.

♥"Цикл" блоки амалларни такрорлаш учун ишлатилади. Блок ичида циклнинг боши ва охири кўрсатувчи параметр (**i**), параметрнинг ўзгариш қадами кўрсатилади.

♥"Ёрдамчи алгоритмга мурожаат" блоки алоҳида ва мустақил ишловчи қисм дастур ва ёрдамчи алгоритмларга мурожаатни билдиради.

Назорат саволлари:

1. Алгоритм деганда нимани тушунаси?
2. Алгоритм ва алгоритм ижрочисининг вазифалари нималардан иборат?
3. Алгоритм қандай хоссаларга эга?
4. Алгоритм тасвирлаш усулларида қайсилари кенг тарқалган?
5. Қуйидаги алгоритм бажарилиши натижасида қандай натижа олинади:
 - 1) $a=3, b=4$
 - 2) $a=a+b$
 - 3) $b=a-b$
 - 4) $a=a-b$
 - 5) нат a, b
6. Қуйидаги амаллар бажарилганидан сўнг x ва y ўзгарувчиларнинг қийматлари қандай бўлади:

a) $t:=x$	b) <u>токи</u> $x<20$
$x:=y$	$x:=x+1$
$y:=t$	$y:=y+3$
	<u>там</u>

Тестлар:

1. Алгоритмнинг ушбу хоссаси бир биридан ажратилган тартибланган директивалар кўринишида ёзилади:
 - ~A) тушунарлилик
 - ~B) аниқлилик
 - ~C) *дискретлик
 - ~D) оммавийлик
 - ~E) кодлилик
2. Алгоритмнинг ушбу хоссаси турли бажарувчилар томонидан бир хил талқин этиладиган кўрсатмалар кўринишида ёзилади:
 - ~A) *детерминантлик
 - ~B) натижавийлик
 - ~C) дискретлик
 - ~D) оммавийлик
 - ~E) аниқлилик
3. Алгоритмнинг ушбу хоссасида қўйилган масала чекли қадамлар кетма кетлигида барча кўрсаткичларнинг аниқ бажарилишида жараён тўхтайди:
 - ~A) тушунарлилик
 - ~B) аниқлилик
 - ~C) *натижавийлик
 - ~D) оммавийлик
 - ~E) кодлилик
4. Алгоритмнинг ушбу хоссасида ягона масаланинг эмас, балки ушбу тоифадаги бир нечта масаланинг ечими таъминланади:
 - ~A) тушунарлилик
 - ~B) аниқлилик
 - ~C) дискретлик
 - ~D) *оммавийлик
 - ~E) Натижавийлик

Маъруза -8. (2 с)

Мавзу: АЛГОРИТМ БАЖАРУВЧИЛАРИ-ИНСОН ВА ЧЕКЛИ АВТОМАТ. АЛГОРИТМ, УНИНГ ХОССАЛАРИ, БЕРИЛИШ УСУЛЛАРИ.

Мақсад: *Талабаларни алгоритмнинг асосий бажарувчилари –инсон ва чекли автомат, уларнинг бошқарувчи ва бажарувчи тизимлари ҳақидаги асосий тушунчалар, алгоритм, унинг хоссалари, турлари ва берилиш усуллари.чизиқли, тармоқланувчи, танлов ва такрорланувчи алгоритмларни ташиқил этиш билан таништириш.*

Калит сўзлар: *алгоритм, одам, автомат, нейронлар, хотира, регистр, компьютер қурилмалари.*

РЕЖА:

1. Бажарувчи тушунчаси.
2. Автомат тушунчаси.
3. Алгоритм турлари.
4. Алгоритм тузилиши

Бажарувчи – бу бирор бир биологик, техник ёки аралаш тузилма бўлиб (буйрук ёки дастур), бирор операцион тизимда (мумкин бўлган “ускуналар” ва “буйруқлар” мажмуаси) маълум алгоритмлар синфини бажаради.

Алгоритмларнинг энг кўп қўлланиладиган тури – бу инсон ва автомат (компьютер).

Инсон алгоритмларни бажарувчи сифатида бажарилувчи (мускуллар, ҳаракат, кўриш, ҳид билиш ва бошқ.) ва бошқарувчи (нерв, нейрон) бажарилувчи қисм тузилмалар тўпламини олиш мумкин.

Нерв тизими нерв толалари мавжуд бўлган тери, кўз, кулоқ ва бошқа органлар нерв марказига узатилади ва унда қайта ишланиб, мос жавоб қайтарилади. **Нерв тизими** – нерв толалари ва нейронлар ўзаро таъсири мажмуаси ҳисобланади. Инсонда – булар жуда кўп миқдорда бўлади.

Мисол. Физиологларнинг баҳолашича инсоннинг олд миясида тахминан 50 млрд **нейрон** мавжуд. **Нейронлар**, секин ишлагани билан (секундига юзлаб вазифани бажаради), ўзаро алоқасининг самараси ва мураккаб нейро тузилмалари алоқани (кластерлар) амалга ошириши натижасида мураккаб фикрлашни амалга оширади ва қарор қабул қилади.

Мисол. Инсон учун содда масалалардан бири, бу “об-ҳавога мос кийиниш” масаласи. Бунда кўз ва кулоқ орқали олинган ахборотни қайта ишлаш ва ҳолатни “нейронли” баҳолаш натижасида қарор қабул қилинади. Компьютер бу масалани ечиши анча мураккаб. Бошқа томондан қараганда, инсоннинг ҳисоблаш ресурси компьютер имкониятларидан анчагина чегараланган бўлиб, компьютернинг аниқ ва яхши тузилмалари масалаларни ечишда имконияти (яъни тезкор ва аниқ) бир неча мартаба юқори ҳисобланади.

Нейронлар – бу инсон миясининг маълум қисмларида пайдо бўладиган (нерв импульсларини шифрдан чиқариш натижасида ҳосил бўлган) маълумотларни узатиш учун хизмат қилади.

Инсон хотирасига кўриш, эшитиш, ҳид билиш ва бошқа органларидан маълумот келиб тушади. Сўнг бу маълумотлар тезкор хотирага (онг) ўтказилади. Сўнг бу маълумотлар доимий хотирага кўчирилади (“формалар”, “объектлар ва образлар”,

“объектни топиш ва идентификациялаш қоидалари ва процедуралари”, “маълумотни танлаш қоидалари”, “ҳаёт тажрибаси” каби бўлимларга жойлаштирилади).

Мисол. Инсон кўраётган маълум бир компьютер инсоннинг доимий хотирасидаги “компьютер” бўлимидаги термин билан мосланади. Бу бўлимдан шу объектга мос кодлар ўзаро боғланиб компьютернинг образини яратади.

Тирик организмда маълумотни узатиш, сақлаш ва уни қайта ишлаш биохимик жараён бўлиб, ахборот молекуляр тизим сигнали ва уларнинг турли концентрацияли моддалар, катализларнинг химиявий жараёнларининг ҳисобига ҳосил бўладиган кўриниши ҳисобланади. Ҳаракатларнинг потенциалларини марказий нерв тизими орқали бошқариладиган нерв толалари ўтказди (электр сигналлари). Шу билан бир қаторда ДНК дан РНК га, РНК дан оксилга ўтказиладиган ахборотдан ҳам фойдаланилади.

Бажарувчининг иккинчи асосий тури – бу *автоматлар*, (яъни маълум бир вақт оралиғида инсон иштирокисиз ишлайдиган) автоматик қурилмалар бўлиб, чекли қадамларда маълумотларни киритиш, чиқариш каби ишларни бажаради.

Ихтиёрий автомат бирор бўш бўлмаган, бажарилиш кетма – кетлигини аниқловчи бошқарув автоматидан ва автоматнинг ишини бошқарувчи тизимли автоматдан иборат алгоритмлар кетма – кетлигини амалга оширади.

Мисол. Мисол учун газли сув билан савдо қилувчи автоматни олиш мумкин. Унинг ишлаш жараёнини 10.1 – расмда келтирилган графда кўриш мумкин. Қуйидаги шартли белгиларни киритамиз:

$X = 1, 3, \Gamma, \emptyset$ – кириш тўплами,

$Y = \{B, C, O\}$ – чиқиш тўплами,

$S = \{s_0, s_1, s_2, s_3\}$ – ҳолат тўплами,

1 – кириш сигнали "1 сўм ташланг",

3 – кириш сигнали "3 сўм ташланг",

Γ – кириш сигнали "қийшиқ танга ташланг",

$\emptyset$ – кириш сигнали "танга ташланмади",

B – чиқиш сигнали "сиропсиз газли сув бериш",

C – чиқиш сигнали "сиропли газли сув бериш",

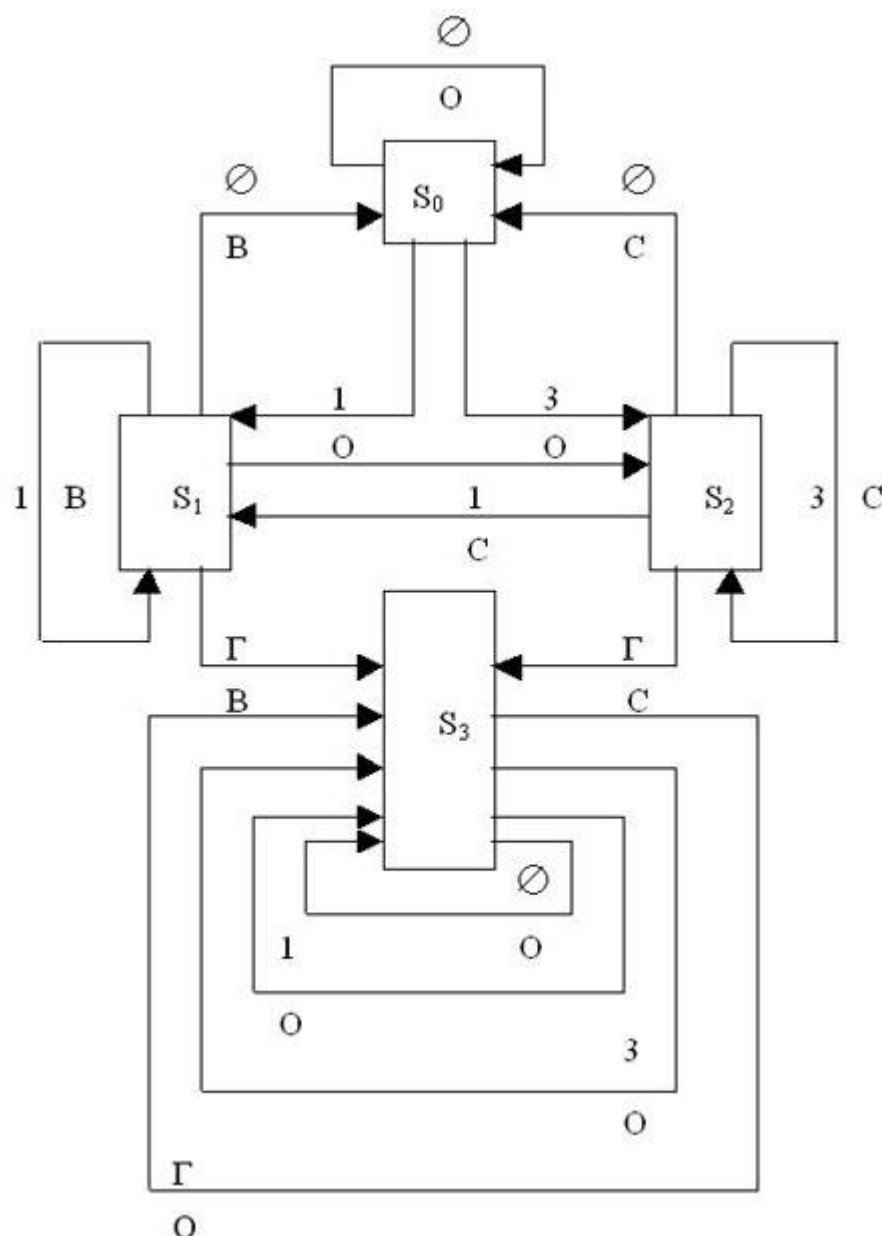
O – чиқиш сигнали "газли сув берилмасин",

s_0 – биринчи ҳолат – "бошланғич ҳолат",

s_1 – иккинчи ҳолат – "1 сўмни қайта ишлаш",

s_2 – учинчи ҳолат – "3 сўмни қайта ишлаш",

s_3 – тўртинчи ҳолат – "бузилиш ҳолати".



10.1. – расм. Газли сув савдосини амалга оширувчи автомат графиги.

Автомат иш фаолияти вақтнинг дискрет моментиди амалга ошади, яъни $t = 0, 1, 2, \dots, T$. Автоматнинг ҳолатининг ўзгариши $s_t \in S = \{s_0, s_1, \dots, s_n\}$, яъни бир ҳолатдан s_t бошқа ҳолатга s_{t+1} ўтиши чиқиш сигнали y_t дан олдин, ёки ундан кейин амалга ошиши мумкин. Шу қаторда, автоматлар икки турга бўлинади – Мила автомати ва Мур автомати. Бу автоматлар ўзаро функционал қонуни билан ажралиб туради.

Мила автомати функционал қонуни:

$$s_{t+1} = \varphi(s_t, x_{t+1}),$$

$$y_{t+1} = f(s_t, x_{t+1}).$$

Мур автомати функционал қонуни:

$$s_{t+1} = \varphi(s_t, x_{t+1}),$$

$$y_{t+1} = f(s_{t+1}, x_{t+1}).$$

Мур автоматиди чиқиш функцияси f чиқиш сигналига боғлиқ бўлмаган ҳолда аниқланади, балки автоматнинг ички ҳолатидан келиб чиқиб, у ҳам ўз навбатида кириш сигнали орқали аниқланади.

Мисол. Мур автоматига мисол қилиб газли сув савдосини амалга оширувчи автоматни олиш мумкин. Мила автоматига мисол сифатида эса қуйидагиларни оламиз: $X = \{x_1, x_2\}$, $Y = \{y_1, y_2, y_3\}$, $S = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}$, φ ўтиш функцияси ва f чиқиш функцияларини қуйидаги жадваллар ёрдамида берамиз:

φ – ўтиш функцияси								
$s(t-1)$	1	1	2	3	3	4	5	
$x(t)$	1	2	1	2	1	2	2	1
$s(t)$	2	3	4	2	4	3	5	5
f – чиқиш функцияси								
$s(t-1)$	1	1	2	2	3	3	4	5
$x(t)$	1	2	1	2	1	2	2	1
$y(t)$	2	3	1	1	3	2	3	2

Компьютерни мутаносиб ишлайдиган автоматлар сифатида қараш мумкин. Бу тузилмани атрофлича кўрамиз.

Компьютер хотираси – хотиранинг ячейкалар кетма – кетлиги бўлиб, унда битлар кетма – кетлигини ёзиш ёки ўқиш мумкин.

Мисол. 13_{10} сонини саккиз разрядли ячейкага(энг катта бит 0 ёки 1 рақамидан иборат бўлиб, 1 – сон манфийлигини ва 0 – соннинг мусбатлигини аниқлайди) бутун сонлар форматида ёзиш керак. $13_{10} = 1101_2$ эканлигини билиб, қуйидаги кўринишга эга бўламиз:

0	0	0	0	1	1	0	1	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Мос равишда компьютер хотирасида ҳақиқий сонлар, ёки алоҳида (бутун қисм алоҳида, каср қисм алоҳида), ёки махсус, яъни нормаллашган (фақат каср қисм ва унинг тартиб рақами иккиннинг даражаси кўринишида ифодаланади, ва унинг ҳисоби берилган сон ифодасига тенг бўлади) кўринишда ифодаланади.

Мисол. Агар сон 5,25 бўлса, у ҳолда иккилик санок системасида – 101,01 га тенг бўлади, ва нормаллашган кўринишда: 0,10101 ва тартиб рақами иккиликда 101 га тенг.

Буйруқлар, сонлар каби битли кўринишда махсус электрон қурилмада, яъни регистрларда сақланади.

Регистр – бу электрон қурилма бўлиб, хотира ясейкаси каби маълум узунликка эга битлар кетма – кетлигини сақлайди ва узатади. *Регистрлар* анча қиммат ва нозик қурилмалардан иборат бўлиб, компьютернинг асосий хотирасига сингари катта эмас.

Мисол. 512 мегабайтга эга компьютернинг регистр хотираси 64 килобайтга тенг.

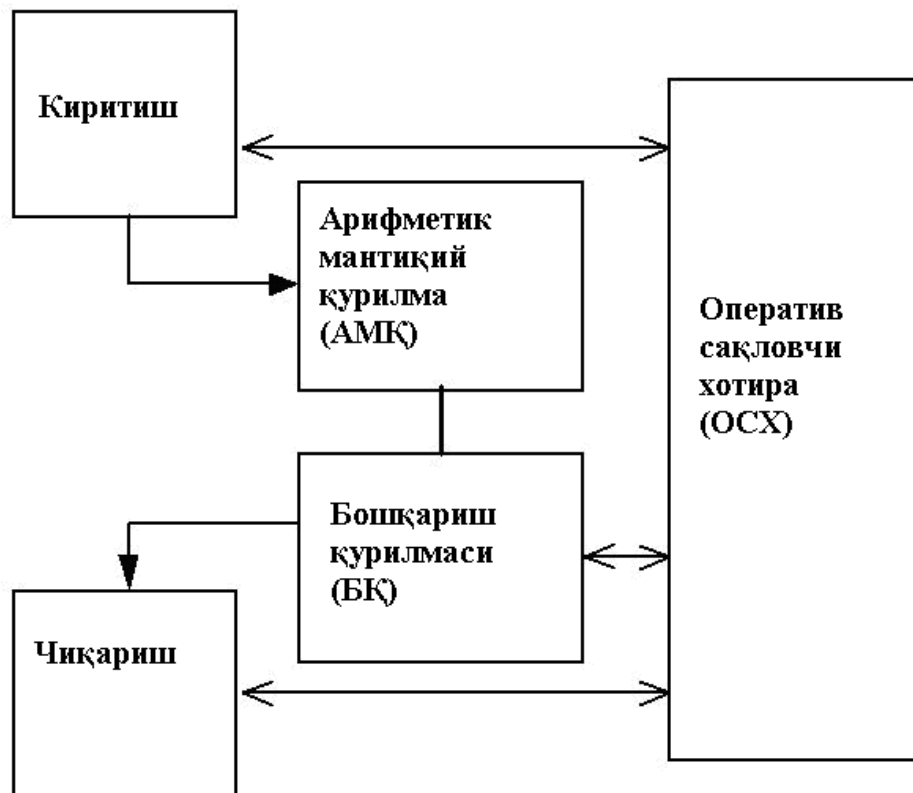
Ҳар бир буйруққа мос операция мосланади ва бу операциянинг коди қайта шифрланади. Сўнг устида амал бажарилиши лозим бўлган операнд ва сонлар ажратиб олинади. Бу операндлар устида амаллар бажарилгандан сўнг натижа хотиранинг мос ячейкасига жойлаштирилади.

Оператив хотирадан бошқа компьютер катта ҳажмга эга, лекин ёзиш ва ўқиш амали учун катта вақт сарфлайдиган ташқи сақлаш хотирасига (ТСХ) ҳам эга (**ВЗУ**). Ташқи хотира ташқи ахборот ташувчилар (магнит ва оптик дисклар) билан ҳарактерланади.

Джон фон Нейман бир қатор тамойилларни таклиф қилди:

1. хотира бир хил турдаги ячейкалардан иборат;
2. дастур буйруқлар кетма – кетлигидан иборат;
3. дастурни сақлаш ва унинг берилганларини қайта ишлаш битли кўринишда бўлади;
4. буруқлар кетма – кет бажарилади ва буйруқларга мос қийматлар олинади;
5. процессор – ягона ва хотирага марказлашган бошқарувни амалга оширади.

Фон Нейман архитектурасига асосланган ЭХМ тузилмаси 10.2. расмда келтирилган.



10.2. расм. Фон Нейман архитектурасига асосланган ЭХМ тузилмаси

Арифметик – мантикий қурилма (АМҚ) арифметик ва мантикий амалларни бажаради.

Мисол. Арифметик – мантикий қурилма буйруқлари – содда: "икки сонни таққослаш", "сонни узатиш", "дизъюнкциясини ҳисоблаш" ва бошқ.

Бошқариш қурилмалари (БҚ) ЭХМ ишини ташкил қилади. Хусусан, хотирадан кейинги буйруқни олиш, буйруқни қайта шифрлайди, буйруқни қайта шифрлаш учун хотирадан операндаларни олиш ва қайта шифрланган амалларни амалга ошириш учун АМҚ га узатади, олинган натижани хотирага сақлаш учун узатади. Шу билан бир қаторда БҚ иш жараёнининг яхши бораётганини ёки авария ҳолатини аниқлайди.

АМҚ ва БҚ нинг биргаликдаги иши, ахборотли – бошқарув йўналиши компьютернинг иш жараёни деб аталади, 10.3. расмда бу жараён тузилмаси келтирилган (қалин чизик – ахборотли, бошқаси – бошқарув).



10.3.- расм. Процессор тузилмаси

Компьютер билан маълумот алмашинуви киритиш ва чиқариш қурилмалари орқали амалган оширилади.

Мисол. Киритиш қурилмаларига, мисол учун клавиатура, сичқонча киради. Чиқариш қурилмалари эса — дисплей, принтер, плоттер.

Энг кенг тарқалган компьютер тури – **шахсий компьютер**. Шахсий компьютерлар бир қатор талабларга жавоб бериши керак, масалан, кам ҳаражат, кичик ҳажм, кам электр энергия ҳаражати, юқори ишончли, унинг таркибий қисмининг мутаносиб ишлаши, мослашувчанлик ва бошқ.

Шахсий компьютерлар ядроси – бу **тизимли плата** бўлиб, унда микропроцессор, микропроцессор хотира, микропроцессорнинг бошқа қурилмалар билан бириккан ва алоқасини ўрнатиб берадиган интерфейсли тизими, тактли импульслар генератори, тизимли платага бириктирилган қурилмалар (схемалар) бошқаруви, тезкор сақлаш хотираси (ТСХ) ва доимий сақлаш хотираси (ДСХ) микросхемалари ва бошқалар.

Шахсий компьютерларни бошқа асосий қурилмаларига қуйидагилар ҳам киради:

- 1.эгиловчан магнит дисклар дисководи; қаттик магнит дискдар дисководи;
- 2.CD-ROM (компакт-дискларни ўқиш учун қурилма) ёки CD-RW (ўқиш ва ёзиш);
- 3.монитор (дисплей);
- 4.видеокарта (видеоадаптер) тизимли блок ва монитор алоқасини ўрнатади;
- 5.клавиатура;
- 6.принтер;
- 7.сканер;
- 8.плоттер;
- 9.дигитайзер;
10. манипулятор – сичқонча ёки манипулятор-трекбол;
11. овоз картаси (адаптер);
12. овоз колонкалари;
13. модем ва бошқа қурилмалар.

Компьютер классификацияси унинг тезкорлиги, ишлаш жараёни ва бошқ. Белгиларга қараб ажратилади. Бунга мисол сифатида қуйидагиларни айтиб ўтамиз

1. **Суперкомпьютерлар** – Дунёдаги энг мураккаб масалаларни ечишда қўлланилади. Масалан, коинотни текшириш, ядрели физикада, геологияда ва бошқа соҳаларда.

2. **Универсал компьютерлар**, мураккаб ва катта миқдордаги масалаларни ечиш учун мўлжалланган.

3. **Шахсий компьютерлар**, якка фойдаланувчининг фойдаланиши учун, яъни мураккаб бўлмаган, катта бўлмаган, ва шу билан бир қаторда катта ва мураккаб масалаларни ечиш учун хизмат қилади.

Мисол. Супер ҳисоблаш маркази давлат миқёсидаги масалаларни ечиш учун, мисол учун, ҳимоя муаммолари, коинот муаммолари, об – ҳаво маълумотларини олиш, қайта ишлаш, макроиктисодий маълумотларни қайта ишлаш учун хизмат қилади. Марказда ШЭХМлар (марказ ишчиларининг иш ўринларида) ва универсал компьютерлардан ҳам, қўшимча муаммоларни ечиш учун фойдаланилади.

Компьютерлардан фойдаланишда маълум бир қатор санитар – гигиена қоидаларига ҳам амал қилиш лозим, чунки компьютер инсон соғлигига таъсир этувчи факторлари мавжуд: нурланиш (инфрақизил, рентген нурлари, электромагнит нурлари); тўлқин ва шовқин; электростатик майдон; мониторнинг частотали ультратовуши ва бошқалар.

Компьютер залларида компьютерлардан фойдаланишда қуйидаги оддий санитар – гигиена қоидаларига риоя қилиш лозим:

- Компьютерда бир моментнинг ўзида 4 соатдан ортиқ ишламаслик (ҳар бир соат аралиғида 10 дақиқа дам олиш ва интенсив ишлашдан сўнг 2 соат дам олиш);

- Кўз ва монитор оралиғи 0,6 метрдан кам бўлмаслиги лозим;
- Дисплей фони сариқ, яшил, кул ранг ёки ҳаворанг устунлиги;
- Ҳаво ҳарорати 15-25 градус (Цельсий бўйича) бўлиши лозим;
- Ҳаво намлиги 45-75% бўлиши лозим;
- Иш столи камида 0,3х1,0 м бўш бўлиши;
- Экран майдони камида 17 дюйм бўлиши;
- Кадр алмашинуви частотаси камида 70 Гц бўлиши;
- кадрлар частотаси камида 75 Гц бўлиши лозим;
- стандарт ҳавфсизлик, масалан MPR-II.

Профессионал масалаларни ечишда энг минимал билим ва компьютер ёрдамида турли ахторот тизимлари ва тармоқлари орқали олинган маълумотлар билан тўлдириш, шу билан бир қаторда компьютер ёрдамида турли маиший муаммоларни ҳал этиш – **компьютер саводхонлиги** деб аталади.

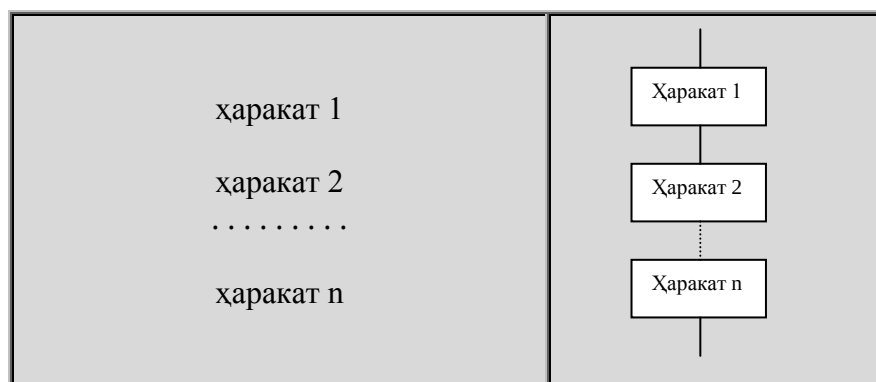
Алгоритм тузилиши ва турлари

Ҳар қандай алгоритмнинг мантикий тузилиши учта асосий элементлар орқали ифода қилиниши мумкин:

кетма-кетлик(чизиқли) , тармоқланиш, такрорланиш (цикл).

1. **Чизиқли алгоритм** тузилмаси кетма-кет бажариладиган буйруқлар тизимидан иборат бўлади:

Ҳаракатлар	Блок-схема
------------	------------

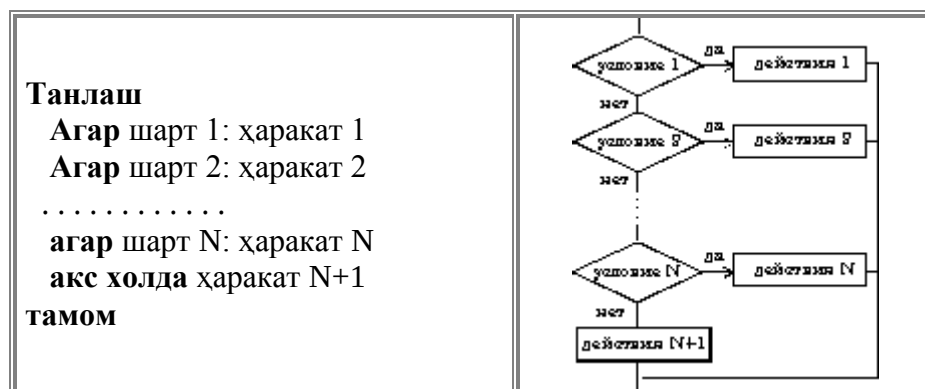


2. **Тармоқланиш.** Бу тузилма шарт бажарилиши натижасига қараб (**ҳа** ёки **йўқ**) алгоритмни бажариш йўналишини белгилайди.

Тармоқланиш тузилмаси тўртта кўринишда бўлиши мумкин:

- **агар-у ҳолда;**
- **агар-у ҳолда-акс ҳолда;**
- шартлар кетма-кетлиги **агар-у ҳолда;**
- шартлар кетма-кетлиги **агар-у ҳолда-акс ҳолда.**

Алгоритмик тил	Блок-схема
1. агар-у ҳолда	
агар шарт у ҳолда ҳаракат тамом	
2. агар-у ҳолда-акс ҳолда	
Агар шарт у ҳолда ҳаракат 1 акс ҳолда ҳаракат 2 тамом	
3. танлаш	
Танлаш агар шарт 1: ҳаракат 1 агар шарт 2: ҳаракат 2 агар шарт N: ҳаракат N тамом	
4. танлаш-акс ҳолда	



Агар буйруғига мисоллар

Алгоритмни сўзлар ёрдамидаги ифодаси	Блок-схема кўринишидаги ифодаси
Агар $x > 0$ у ҳолда $y := \sin(x)$ тамом	
Агар $a > b$ у ҳолда $a := 2*a; b := 1$ акс ҳолда $b := 2*b$ тамом	
Танлаш Агар $n = 1$: $y := \sin(x)$ Агар $n = 2$: $y := \cos(x)$ Агар $n = 3$: $y := 0$ Тамом	
Танлаш агар $a > 5$: $i := i+1$ агар $a = 0$: $j := j+1$ акс ҳолда $i := 10; j := 0$ тамом	

3. **Цикл** тузилмаси буйруқ, кўрсатма ва амалларни кўп маротаба бажарилишини таъминлайди. Такрорлашни таъминлашнинг асосий турлари ушбу жадвалда кўрсатилган:

Оғзаки сўзлар орқали	Блок-схема тилида
----------------------	-------------------

Токи цикл тури	
Токи сўзидан кейин келувчи шарт бажарилгунга қадар цикл танасида кўрсатилган буйруқлар бажарилади.	
Цикл боши токи шарт Цикл танаси (буйруқлар кетма-кетлиги) Цикл охири	
Учун цикл тури	
Цикл ўзгарувчиси (цикл параметри) барча қийматларни қабул қилгунга қадар цикл танасида кўрсатилган буйруқлар бажарилади.	
Цикл боши i учун 1 дан 2 гача Цикл танаси (буйруқлар кетма-кетлиги) Цикл охири	

Токи ва учун буйруқларига мисоллар

Сўзлар орқали	Блок-схема орқали
Цикл боши токи $i \leq 5$ $S := S + A[i]$ $i := i + 1$ цикл охири	
Цикл боши i учун 1 да 5 гача $X[i] := i * i * i$ $Y[i] := X[i] / 2$ цикл охири	

Назорат саволлари:

1. Алгоритм тушунчаси.
2. Алгоритм турлари.

3. Фон Нейман архитектураси.
4. Токи ва учун буйруқлари.
5. Чизиқли алгоритм.
6. Тармоқланиш алгоритми
7. Такрорланувчи алгоритм.

Тестлар.

1.Алгоритмнинг неча хил кўриниши бор?

- ~А) 3
- ~В) 4
- ~С) 5
- ~D) 2
- ~Е) 6

2.Алгоритмнинг хоссалари нечта?

- ~А) 5
- ~В) 6
- ~С) 7
- ~D) 8
- ~Е) 9

3.Кириш ва чиқариш учун қўлланиладиган белгини кўрсатинг.

- ~А) Эллипс
- ~В) Параллелограмм
- ~С) Тўртбурчак
- ~D) Ромб
- ~Е) Айлана

4.Бошланиш ва тугалланиш учун қўлланиладиган белгини кўрсатинг.

- ~А) Эллипс
- ~В) Параллелограмм
- ~С) Тўртбурчак
- ~D) Ромб
- ~Е) Айлана