

МАЪРУЗА № 5

**Алгоритм ҳақида тушунча. Алгоритм хоссалари. Алгоритмни
ифодалаш усуллари. Чизиқли алгоритм. Тиббий-биологик
масалаларга алгоритм тузиш.**

МАЪРУЗА № 1

Мавзу: Алгоритм ҳақида тушунчаси. Алгоритмнинг хоссалари. Алгоритмларнинг ёзилиш усуллари. Алгоритмнинг асосий структуралари

Ажратилган вақт - 2соат.

Мақсад: Алгоритмни хоссалари, тавсифлаш усуллари, турлари ҳақида тушинча бериш. Алгоритмни тиббиётда қўлланилиш аҳамияти

МАВЗУ РЕЖАСИ:

1. Алгоритм ҳақида тушунчаси
2. Алгоритмнинг хоссалари
3. Ҳисоблаш учун алгоритмлар
4. Алгоритмларнинг ёзилиш усуллари
 - 4.1. Алгоритмни сўз билан ифодалаш
 - 4.2. Алгоритмни график шаклда ифодалаш
 - 4.3. Алгоритмни алгоритмик тилда ифодалаш
5. Алгоритмнинг асосий структуралари
 - 5.1. Чизиқли структурага эга бўлган алгоритмлар

МАЪРУЗА МАЗМУНИ:

1. Алгоритм ҳақида тушунча

Алгоритм сўзи ва тушунчаси IX асрда яшаб ижод этган буюк бобоколониимиз, ўзбек математиги Муҳаммад Муса Аль-Хоразмий номи билан узвий боғлиқ. Алгоритм сўзи ал-Хоразмийнинг арифметикага бағишланган асарининг дастлабки бетидаги «Dixit Algoritmi» деган жумлалардан келиб чиққан. Ал-Хоразмий биринчи бўлиб ўнлик санок системасининг принципларини ва ундаги тўртта арифметик амалларни бажариш қоидаларини асослаб берди. Бу эса ҳисоблаш ишларини ихчамлаштириш ва осонлаштириш имконини яратди. Алгоритм ҳозирги замон математикасининг энг кенг тушунчаларидан бири ҳисобланади.

Алогиртм – маълум бир тинга оид ҳамма масалаларни ечишда ишлатиладиган амаллар системасининг муайян тартибда бажарилиши ҳақидаги аниқ қоида.

Алогиртмларга мисол сифатида беморларни даволаш, талабаларни дарс жадаллари, турли автоматик қурилмаларни ишлатиш бўйича йўриқномалари, кўча ҳаракати қоидалари ва ҳ.к.ни келтириш мумкин. Ҳар куни бир неча мартадан бажарадиган ишимиз ҳам алогиртмга мисол бўла олади.

2. Алгоритмнинг хоссалари

Энди бирор усулда тузилган алгоритмнинг айрим хоссалари ва алгоритмга қўйилган баъзи бир талабларни кўриб чиқайлик. Алгоритмнинг қуйидаги бешта асосий хоссаси бор.

1. *Дискретлилик.* Бу хоссанинг мазмуни алгоритмларни доимо чекли қадамлардан иборат қилиб бўлаклаш имконияти мавжудлигида. Яъни уни чекли сондаги оддий кўрсатмалар кетма-кетлиги шаклида ифодалаш мумкин. *Агар кузатилаётган жараённи чекли қадамлардан иборат қилиб бўлаклай олмасак, уни алгоритм деб бўлмайди.*

2. *Тушунарлилик.* Ижрочига тавсия этилаётган кўрсатмалар унинг учун тушунарли мазмунда бўлиши шарт, акс ҳолда ижрочи оддийгина амалани бажара олмайди. Ундан ташқари ижрочи ҳар қандай амални бажара олмаслиги ҳам мумкин.

Ҳар бир ижрочининг бажара олиши мумкин бўлган кўрсатмалар ёки буйруқлар мажмуи мавжуд, у ижрочининг кўрсатмалар тизими дейилади. Демак, ижрочи учун берилаётган ҳар бир кўрсатма ижрочининг кўрсатмалар тизимига мансуб бўлиши лозим.

3. *Аниқлик.* Ижрочига берилаётган кўрсатмалар аниқ мазмунда бўлиши зарур. Чунки кўрсатмадаги ноаниқликлар мўлжалдаги мақсадга эришишга олиб келмайди. Бундан ташқари кўрсатмаларнинг қайси кетма-кетликда бажарилиши ҳам муҳим аҳамиятга эга.

4. *Оммавийлик.* Ҳар бир алгоритм мазмунига кўра бир турдаги масалаларнинг барчаси учун ҳам ўринли бўлиши керак. Яъни масаладаги бошланғич маълумотлар қандай бўлишидан қатъи назар алгоритм шу хилдаги ҳар қандай масалани ечишга яроқлидир. Масалан, учбурчакнинг юзини топиш алгоритми, учбурчакнинг қандай бўлишидан қатъи назар, уни юзини ҳисоблаверади.

5. *Натижавийлик.* Ҳар бир алгоритм чекли сондаги қадамлардан сўнг албатта натижа бериши шарт. Бажариладиган амаллар кўп бўлса ҳам барибир натижага олиб келиши керак. Чекли қадамдан сўнг қўйилган масала ечимга эга эмаслигини аниқлаш ҳам натижа ҳисобланади.

3. Ҳисоблаш учун алгоритмлар

Оддий алгоритмлар синфи формула билан ҳисобланувчи алгоритмлардан иборат. Формула бўйича ҳисобланувчи масалалар қуйидагилардан иборат: формула ва қийматлар бериш, формуланинг ҳисоблаш кетма-кетлигини киритиш ва якуний сонли жавоб олиш.

4. Алгоритмларнинг ёзилиш усуллари

Алгоритмларни ёзишда уни бир неча хил усул билан ифодалаб берса бўлади. Шулардан қуйидаги учтаси кенг тарқалган: сўз билан (оддий тилда) ифодалаш, график шаклда ифодалаш ва алгоритмик (махсус) тилда ифодалаш.

4.1. Алгоритмни сўз билан ифодалаш

Алгоритмнинг ифодалашни кенг тарқалган шакли бу сўз билан баён этиш ҳисобланади. Бундай алгоритмлар ҳисоблаш алгоритмларидагина эмас балки ҳаётий турмушдаги алгоритмлар мисол бўла олади. Сўз билан ифода-

лашда маълум миқдордаги сўзлар ёки тиллар билан чегараланмайди. Алгоритмни сўз билан ифодалашда аниқлилик, натижавийлик, дискретлилик ва оммавийлик хоссаларини талабларига мос келиши керак. Бундай ифодалашларда камроқ сўздан иборат бўлиб, ўқишга қулай бўлиши керак.

Масала 1. Қуйидаги формуланинг ҳисоблаш учун элементар ҳаракатлар кетма-кетлигида ёзилиш талаб этилади:

$$y = \frac{3x}{\sqrt{8x + 1}} \quad (1)$$

Талаб этилаётган алгоритмни ёзиш учун формуладан берилган арифметик амал қўшиш, кўпайтириш, бўлиш, илдиздан чиқариш ни бажарилиш тартибини билишимиз керак. Шундагина оддий сўз билан ифодаланувчи қуйидаги алгоритмни ёзишимиз мумкин:

- 1) берилган x ни қийматини ўқиш;
- 2) x ни 8 га кўпайтириш;
- 3) 2 пунктдаги ҳисоблаш натижасини илдиздан чиқариш;
- 4) 3 пунктдаги натижага 1 ни қўшамиз;
- 5) x ни 3 га кўпайтириш;
- 6) 5 пункт натижасини 4 пункт натижасига бўламиз;
- 7) олинган натижани y ни қиймати деб ёзамиз.

Демак, чизиқли сўз билан ифодаланган алгоритм ҳосил бўлди.

Ўзлаштириш := белгисидан фойдаланиб бундан ҳам ихчамроқ ёзишимиз мумкин. Бунинг учун белгилашларни киритамиз, яъни сонли қийматларни сақлаш учун ёрдамчи ўзгарувчилар (ҳарфлар) дан фойдаланамиз. Мисол қилиб юқоридаги масаланинг 2 пунктини олайлик: « x ни 8 га кўпайтириш». Бу пункт натижасини белгилаш учун « a » ўзгарувчини оламиз, ўзлаштириш белгисидан фойдаланиб қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$a := 8x,$$

яъни, кўпайтмадан чиққан натижани « a » нинг қиймати деб оламиз.

Ишлатиш мумкин бўлган жойда ўзлаштириш белгисини қўллаб юқоридаги алгоритмни қуйидаги кўринишда ёзишимиз мумкин:

- 1) бошланиш;
- 2) ўқиш x ;
- 3) $a := 8x$;
- 4) $b := \sqrt{a}$;
- 5) $c := b + 1$;
- 6) $d := 3x$;
- 7) $y := d / c$;
- 8) ёзиш y ;
- 9) тамом.

Бундан кейин алгоритмларни сўз билан ифодалашда ўзлаштириш белгисидан фойдаланиб ёзамиз.

4.2. Алгоритмни график шаклда ифодалаш


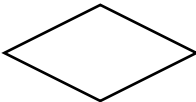
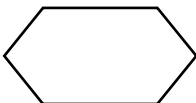

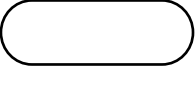

Мураккаб масалаларни ечишда алгоритмдан муайян ЭХМ тилидаги дастурга ўтиш жуда қийин. Бундай бевосита ўтишда алгоритмнинг алоҳида


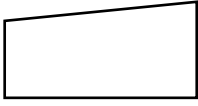
қисмлари орасидаги боғланиш йўқолади, алгоритмнинг таркибининг асосий ва муҳим бўлмаган қисмларини фарқлаш қийин бўлиб қолади.

Алгоритмни график шаклда ифодалаш граф-схема ёки блок-схема тунчасини беради.

Блок-схема деб, берилган алгоритмни амалга оширишдаги амаллар кетма-кетлигининг оддий тилдаги тасвирлаш элементлари билан тўлдирилган график тасвирга айтилади. Алгоритмнинг ҳар бир қадами блок-схемада бирор бир геометрик шакл-блок билан акс эттирилган бўлади. Шакллар ўзаро йўналиш чизиқлари билан бирлаштирилади.

Жадвал № 1

| № | Шакллар номи | Шакллар | Мазмуни |
|----|------------------|---|---|
| 1. | Жараён |  | Ҳисоблаш ва ҳисоблаш кетма-кетлик жараёни |
| 2. | Ечим |  | Шартни текшириш |
| 3. | Модификация |  | Цикл боши |
| 4. | Чекланган жараён |  | Қисм дастурини ҳисоблаш |
| 5. | Ҳужжатлар |  | Чиқариш, натижани қоғозга чоп этиш |
| 6. | Киритиш-чиқариш |  | Қийматларни қайта ишлаш учун киритиш ва қайта ишлаш натижаларини чиқариш |
| 7. | Бошланиш-тамом |  | Бошланиш, тамом, қийматларни қайта ишлаш ёки дастурни бажарилиш жараёнини узилиши |
| 8. | Бирлаштириш |  | Шаклларни бирлаштириш кўрсаткичи |

| | | | |
|----|----------------|---|---------------------------------------|
| 9. | Дисплей, экран |  | Қийматларни экранга чиқариш |
| 10 | Кўлда киритиш |  | Қийматларни клавиатура орқали киритиш |

Блок-схема тузишда ишлатиладиган геометрик шакллар 1-жадвалда келтирилган.

Блок-схемада алгоритмдаги ҳисоблаш жараёни тўғри тўртбурчак ичига ёзилади (1).

Шартни текширишда ромб (2) шаклидан фойдаланилади, уни ичига берилган шарт ёзилади. Текширув натижасига кўра иккита ҳисоблаш жараёнидан бири танланади. Агар шарт бажарилса “Ҳа” йўналиши бўйича, шарт бажарилмаса “Йўқ” йўналиши бўйича ҳисоблаш жараёнлари бажарилади.

Ҳисоблаш жараёнининг бошланиш ва тамом қисмлари овал шакли ичига ёзилади (7).

Мисол 2. Қуйидаги формулани ҳисоблаш блок-схемасини тузинг:

$$y = \frac{3x}{\sqrt{8x + 1}} \quad (2)$$

4.3. Алгоритмни алгоритмик тилда ифодалаш.

Алгоритмик тил табиий тилга яқинроқ ҳисобланади. Алгоритмик тилни ишлаб чиқишда шу мақсад қилиб қўйилган. Бироқ, алгоритмик тилда конструкция тузиш қоидалари бироз “жиддий” ҳисобланади. Яъни алгоритмик тилда алгоритмни ифодалаш камроқ турли хил ифодаланишлардан фойдаланилади. Масалан, иккита ўзгарувчи a ва b нинг кўпайтмаси математикада бир неча хил шаклга эга: 1) ab ; 2) $a \times b$; 3) $a \cdot b$ ва ҳ.к. Алгоритмик тилда эса, масалан Бейсик тилида қуйидагича ёзилиши мумкин $A * B$.

Алгоритмик тилда тузилган дастур ЭҲМ да бажарилиши учун мўлжалланган.

Ҳозирги кунда кенг тарқалган алгоритмик тиллар қуйидагилар ҳисобланади: БЕЙСИК, ФОРТРАН, ПЛ/1, ПАСКАЛЬ.

5. АЛГОРИТМНИНГ АСОСИЙ СТРУКТУРАЛАРИ

Алгоритмнинг асосий структуралари - бу аниқ буйруқлар кетма-кетлигини бажарилиши учун мўлжалланган чегарали блоклар мажмуаси ва уларни бирлаштирувчи стандарт усуллардир.

5.1. Чизиқли структурга эга бўлган алгоритмлар

Ҳеч қандай шарт текширилмайдиган ва тартиб билан кетма-кет бажариладиган жараёнли алгоритмларга **чизиқли алгоритмлар** дейилади.

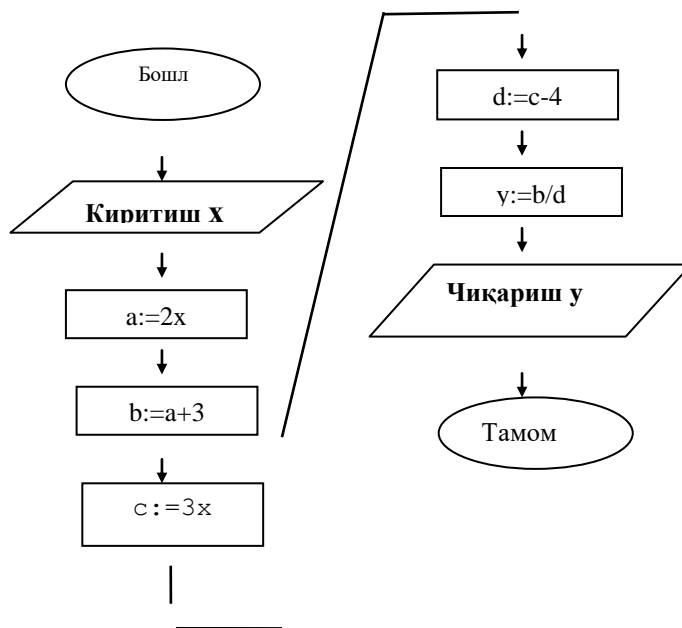
Мисол 2.1. Қуйидаги формула ёрдамида у нинг қийматини ҳисобланг:

$$y = \frac{2x + 3}{3x - 4}$$

Қиймат бериш белгисидан фойдаланиб, ёрдамчи ўзгарувчилар b , c , d лар ёрдамида юқоридаги масаланинг алгоритмни қуйидагича ёзишимиз мумкин:

- 1) $a := 2x$;
- 2) $b := a + 3$;
- 3) $c := 3x$;
- 4) $d := c - 4$;
- 5) $y := b/d$.

Бу алгоритмнинг блок-схемаси 2.1-расмда кўрсатилган.



Расм.2.1

КОНТРОЛ САВОЛЛАР

1. Алгоритм нима?
2. Алгоритм турлари?
3. Алгоритмнинг хоссалари?
4. Алгоритмни ёзилиш усуллари?
5. Алгоритмни блок-схема курунишида ёзишда қандай шакллар қулланилади?
6. Алгоритмнинг асосий структуралари
7. Қандай алгоритмларга чизикли структурали алгоритмлар деб аталади?

АСОСИЙ АДАБИЁТЛАР.

1. Абдукодиров А.А. ЭХМ – Алгоритм-Дастур, Т, 1991 й.
2. Сатторов А, Курманбаев Б, Информатика ва ҳисоблаш техникаси.Т.1996й.
3. Х.К.Кадиров и др. Информатика с основами программирования. Ташкент, 1995
4. Фролов Г.Д, Кузнецов Э.Н. Элементы Информатики, М. 1989г.
5. Лободская Н.Л. Высшая математика Москва 1987
6. Ивашев-Мусатов О.С. Начало математического анализа. Москва 1988
7. Орипов М.М. Информатика ва информацион технологиялар. Тошкент, ЎваОТВ 2004
8. Холматов Т.Х Информатика. Тошкент.,ЎваОТВ 2001

КУШИМЧА АДАБИЁТ.

1. Двяконов В.П. Справочник по алгоритмам и программам на языке Бейсик для ПЭВМ, М.1987г.
2. Кушниренко А.Г., Лебедев Р.В., Своренв Р.А. Информатика ва ҳисоблаш техникаси асослари.Т.1991й.
3. http://library.tuit.uz/lectures/vish_mat/matematik_mantiq_SamDU_6.htm
4. ttesi.uz/ttesi/infa/eng/informatika/20.swf
5. <http://ursu.uzpak.uz/vlibr/El/d008/1.htm#1m1r>