

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Наманган муҳандислик-педагогика институти
Қўлёзма ҳуқуқида

Қорабоев Рафиқ

Графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар боғламини
яратиш

**Ихтисослик 5A140901 Касб таълими (Информатика ва ахборотлар
технологиялари) магистр академик даражасини олиш учун**

ДИССЕРТАЦИЯ

Иш кўриб чиқилди, ҳимояга қўйилди
Касб таълими (Информатика ва
информацион технологиялари) кафедраси
муdiri ф.м.ф.н. доцент **О. Жакбаров**

“ ____ ” _____ 2013й.

Илмий раҳбар
НамМПИ
Касб таълими(Информатика
ва информацион
технологиялари)кафедраси
доценти, т.ф.н. **П. Каримов**

Наманган – 2013й

Мундарижа

Кириш	—
1-БОБ Дастурлар боғлами ва уларни яратиш воситалари таҳлили	
1.1 Графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар боғламини яратилишининг ҳозирги кундаги ҳолати . .	—
1.2. Амалий дастурлар боғламини яратиш воситалари таҳлили.....	—
1.2 Масаласининг қўйилиши	—
2-БОБ Графлар ва улар устида бажариладиган алгоритмлар	
2.1 Графлар устида амаллар бажариш.	—
2.2 Графлар устида қурилган алгоритмлар.	—
2.3 Графлар устида қурилган алгоритмлар дастурларини лойиҳалаш	—
3-БОБ. Дастурлар боғламини яратиш	
3.1 Дастурлар боғламини яратиш технологиси	—
3.2 Дастурдан фойдаланиш учун йўриқнома	—
4-боб. Педагогика қисми	—
4.1. Дастурлар боғламини дарс жараёнида фойдаланишнинг илмий- педагогик асослари	—
4.2. Дастурлар боғламидан фойдаланиб ўтиладиган машғулотларда янги таълим технологияларини қўллаш	—
4.3. Дастурлар боғлами билан ишловчилар ишлаб чиқариш хоналарини шамоллатиш	—
III. Хулоса ва таклифлар	—
IV. Фойдаланилган адабиётлар	—

Кириш.

Ҳозирги кунда жамиятимиз ахборот жамияти деб атала бошланди. Ҳисоблаш техникаси ва алоқаси воситаларининг кенг ривожланиши ахборотни илгари ҳаёлга ҳам келтириб бўлмайдиган шундай ҳажм ва тезкорликда йиғиш, сақлаш, қайта ишлаш ва узатиш имкониятини беради

Мамлакатимиз мустақил бўлганига ҳам 20 йил бўлган бўлса, шу вақт мобайнида давлатимиз ривожланган давлатлар қаторидан ўрин олишга ҳаракат қилмоқда. Бунга эришишнинг асосий омилларидан бири юқори малакали кадрлар тайёрлашдир.

Ўзининг мустақил ижтимоий-иқтисодий ривожланиш йўлини танлаб олган Ўзбекистон Республикаси таълим соҳасини ҳам собит қадамлик билан ислоҳ қилиб бормоқда. Ўзбекистон Республикаси Президенти И. А. Каримовнинг 2010 йил 27 январдаги ПҚ – 1271 – сонли қарорига асосан қабул қилинган “Баркамол авлод йили” Давлат дастурида таълим жараёнига янги ахборот – коммуникация ва педагогик технологияларни кенг жорий этиш, ўқув – лаборатория базасини мустаҳкамлаш, олий ўқув юртларида ўқитиш сифатини тубдан яхшилаш масалалари кўриб чиқилган.

1997 йил 29 август Ўзбекистон Республикаси Олий мажлисида «Таълим тўғрисида» ги қонуннинг ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» нинг қабул қилиниши муқаддас заминимизда яшаётган ҳар бир инсон ва унинг бахту саодати, фарзандини фазлу- камолини кўриш учун улкан имкониятлар яратишга асос бўлди. Таълим тизимидаги мамлакатимизда олиб борилаётган ислохотларнинг мазмуни ва амалга ошириш муддатлари ушбу қонунда ўз аксини топган.

«Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» да таъкидланганидек, «Кадрлар тайёрлаш тизими ва мазмунини мамлакатнинг ижтимоий ва иқтисодий

тараққиёти истиқболларидан, жамият эҳтиёжларидан, фан, маданият, техника ва технологиянинг замонавий ютуқларидан келиб чиққан ҳолда қайта қуриш лозим».

Бу ишларни амалга ошириш учун катта ишлар қилинмоқда. Ҳар бир ўқув юртлари замонавий техника ва технологиялар билан таъминланмоқда. Электрон дарсликлар, ўқув-услубий адабиётлар билан таъминланмоқда. Ўқитишнинг янги усуллари қўллана бошланди. Янги педагогик технологиялар асосида дарс ўтилмоқда. Масофадан ўқитиш муаммолари ҳал этилмоқда.

Республиканинг барча соҳаларини техник жиҳатдан қуроллантириш, замонавий техника ва технология билан таъминлаш ҳамда халқаро замонавий талабларга жавоб берувчи телекоммуникацияли ва компьютерли алоқа тизимини ривожлантириш долзарб муаммолардан бири бўлиб қолди. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 23 майда 2001-2005 йилларда «Компьютер ва ахборот технологияларини ривожлантириш, INTERNET нинг халқаро ахборот тизимларига кенг кириб боришини таъминловчи дастурини ишлаб чиқишни ташкил этиш чора тадбирлари тўғрисида»ги 230- сонли қарори қабул қилинди.

Ахборот технологияларини ривожлантириш бўйича вазифаларни ҳал этиш учун Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2002 йил 30 майда чиқарган «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида»ги фармони ва ушбу фармонни бажариш учун Вазирлар маҳкамасининг 2002 йилда қабул қилинган «2002-2010 йилларда компьютерлаштириш ва ахборот коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури тўғрисида»ги қарорларини келтириш мумкин.

XXI асрда мамлакатнинг муваффақияти жамият таркибида ахборот технологияларини мавжудлигига тўла-тўқис боғлиқ бўлади. Чунки ҳозирги замон жамияти саноат тараққий этган ахборотлар даврига кириб бормоқда.

Инсоният ҳаётига INTERNET нинг кириб келиши ахборот узатиш йўналишидаги инқилоб бўлади.

Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 2003 йил 11 декабрида «Ахборотлаштириш тўғрисида»ги қонун қабул қилинди. Ушбу қонуннинг мақсади ахборотлаштириш, ахборот ресурслари ва ахборот тизимларидан фойдаланиш соҳасидаги муносабатларни тартибга солишдан иборат.

Республикамизда олиб борилаётган ислохотларнинг тақдирида юқори малакали мутахассисларнинг роли бениҳоя каттадир. Президентимиз таъкидлаганларидек, «Эртанги кун янгича фикрлай оладиган, замонавий билимга эга бўлган юксак малакали мутахассисларнинг талаб этади».

Сўнги вақтларда дунёда турли компьютер математика тизимлари оммавийлашиб бормоқда улар жумласига “MathCad”, “Matlab”, “Mathematica” кабилар киради. Улар орасида “Mathematica” тизими алоҳида аҳамиятга эга ҳисобланади. У Wolfram Research, Inc. фирмаси президенти профессор Стивен Вольфрам бошчилигида ишлаб чиқилган бўлиб, шахсий компьютерлар учун белгилар математикаси дастурларини яратиш борасида дунёда етакчилардан ҳисобланади. “Mathematica” тизими чет элларда жуда ҳам оммавий ҳисобланиб, унинг фойдаланувчилари сони ҳозирги кунда бир миллиондан ошди. Илмий изланувчилар, муҳандислар ва педагоглардан ташқари у бадиий ҳамда гуманитар соҳа мутахассислари орасида ҳам ўз ўрнини топди.

“Mathematica” компьютер тизими жуда кўплаб мамлакатларнинг олий таълим ва илмий тадқиқот институтларида энг замонавий математик ҳисоблаш аппарати сифатида кенг қўлланилмоқда. Тизимни қўллаш талабаларга дискрет математиканинг назарий ва амалий масалаларини чуқур ўзлаштиришларига яқиндан ёрдам беради

Шуларни инобатга олган ҳолда мен “Графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар боғламини яратиш”га қарор қилдим.

Мавзунинг долзарблиги - Бугунги кунда ўқитиш технологиясини такомиллаштириш масаласи олий таълим муаммоларини тадқиқ этувчи олимлар эътиборини ўзига жалб этмоқда. Таълимнинг самарадорлигини ошириш омилларидан бири фанлар бўйича замонавий ўқув услубий мажмуалар яратиш, таълимнинг дидактик таъминотлариниларини ишлаб чиқиш зарур.

Амалий дастурлар боғлами(АДБ) –бу махсус йўл билан тузилган дастурлар комплекси бўлиб, маълум предмет соҳасига қўллашга йўналтирилган ва унга мос техник ҳужжат билан тўлдирилган дастурдир .

МД ишининг мақсад ва вазифалари – Графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар боғламини яратиш.

амалий аҳамияти – юксак малакали, ижодкорлик ва ташаббускорлик қобилиятига эга, келажакда касбий ва ҳаётий муаммоларни мустақил ҳал қила оладиган, янги техника ва технологияларга тез мосланишга лаёқатли кадрларни тайёрлашда таълим жараёнини замонавий дастурлар боғлами билан таъминлашга ёрдам беради

илмий янгилиги шундан иборатки, ўқув жараёнини дастурлар боғлами асосида қафолатланган натижаларни олишни, мустақил билим олиш ва ўрганишни амалга оширишни таъминлайдиган дастурни ўз ичига олади

Тадқиқот объекти. Бажарилаётган тадқиқот иши талабанинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришга йўналтирилган ўқув –услубий манбалар, дастурий воситаларни ўз ичига олади

тадқиқот предмети – Дискрет математика фани.

диссертациянинг тузилиши. Магистрлик диссертация графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар боғламини яратишга бағишланган бўлиб, диссертант томонидан бажарилган ишчи алгоритмлари, жадваллар, расмлар ва хажмига доир адабиётлар рўйхати келтирилган. Умумий ҳолда тадқиқот иши қуйидагилардан иборат: Кириш қисми, 3бобдан

иборат асосий қисм, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва илова қисмидан иборат бўлиб, ... саҳифани ташкил этади.

1-БОБ Дастурлар боғлами ва уларни яратиш воситалари таҳлили

1.1. Графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар боғламини яратилишининг ҳозирги кундаги ҳолати.

Ахборотни компьютерда қайта ишлаш кун сайин ривожланмоқда ва у барча жабҳаларига кириб бормоқда. Шу боис, компьютерда маълумотларнинг сақланиши ва у билан боғлиқ билимларга эга бўлиши муҳим ҳисобланади. Олий таълим тизимида юксак малакали, ижодкорлик ва ташаббускорлик қобилиятига эга, келажакда касбий ва ҳаётий муаммоларни мустақил ҳал қила оладиган, янги техника ва технологияларга тез мосланишга лаёқатли кадрларни тайёрлашда таълим жараёнини замонавий дастурлар боғлами билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга.

Амалий дастурлар боғлами(АДБ) –бу махсус йўл билан тузилган дастурлар комплекси бўлиб, маълум предмет соҳасига қўллашга йўналтирилган ва унга мос техник ҳужжат билан тўлдирилган дастурдир.

Ечилаётган масаланинг характерига қараб амалий дастурлар боғлами(АДБ) қуйидаги турларга бўлинади :

махсус муҳандислик, иқтисодий режалаш, умум илмий масалаларини ечишга бағишланган дастурлар боғлами;

тизимли дастурлар боғлами ;

автоматлаштирилган лойиҳалашни тизимлари боғлами ;

илмий изланишларни автоматлаштириш;

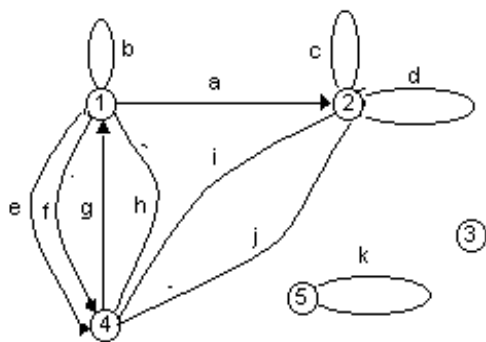
педагогик дастурий воситалар боғлами ва бошқалар .

Фойдаланувчи аниқ масалани ечишга амалий дастурлар боғламини қўллаши учун ,боғлам созлаш воситаларига ҳам эга бўлиши зарур.

Графлар назарияси ҳозирги замон математикасининг асосий қисмларидан биридир. Одатда турли туман масалалар нуқталарнинг тўплами ва улар орасидаги алоқалар орқали яъни графлар терминлари асосида тавсифланади.

Масалан дарс жадвалини тузиш масаласи, электротехникада тармоқларни таҳлил қилиш, эҳтимоллар назариясида Марков занжирлари таҳлили, дастурлашда, электрон схемаларни лойиҳалашда, социологияда, иқтисодиётда ва бошқаларда.

Графнинг ўзи нима? Таъриф беришдан аввал қуйидаги мисолни кўриб ўтамиз.



1-шакл.

1-шаклда учлари 1,2,3,4,5 рақамлар билан белгиланган доирачалардан, қирралари эса a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k (йўналишга эга ёки йўналишсиз) бу доирачаларни баъзи бирларини туташтирувчи чизиқлардан иборат. Қирра a йўналтирилган бўлиб 1 ва 2 учларни туташтиради (лекин 2 ва 1 учларни туташтирмайди); ёйлар деб аталувчи бу қирраларга e,f,g лар ҳам мисол бўла олади. Қирра h йўналтирилмаган бўлиб, у 1 ва 4, ҳамда 4 ва 1 учларни туташтиради; звенолар деб аталувчи бундай қирраларга i ва j лар ҳам қиради. Ниҳоят b,c,d,k қирралар сиртмоқлар деб аталади ва баъзи учни унинг ўзи билан туташтиради (бу қирралар ҳам йўналишга эга эмас).

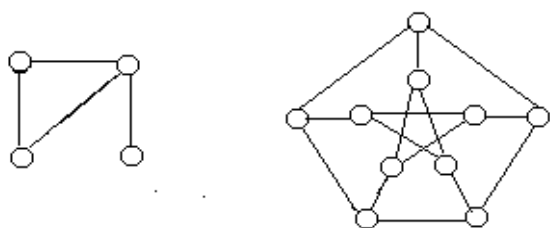
Одатда a,b,e,f,g,h қирраларни 1 учга инцидент деб атайдилар, ўз навбатида бу уч шу қирраларнинг ҳар бирига инцидентдир. Шу билан бирга a,e,f ёйлар 1 учдан 4 га қараб йўналтирилган, g эса аксинча 4 дан 1 га қарата

йўналтирилгандир. Учинчи ва бешинчи учлар яккаланган дейилади (улар кўпи билан сиртмоқларга инцидент бўлиши мумкин).

Бу мисолдаги граф чеклидир: $\{1,2,3,4,5\}$ учлар ва $\{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k\}$ қирралар тўпламларининг иккаласи ҳам чекли.

Келгусида оддий графлар муҳим ўрин тутади. Бу синфнинг графлари қуйидаги хоссаларга эга: у чекли, барча қирралари йўналтириланмаган, сиртмоқлари ва қаррали қирралари йўқ (исталган иккита учлар биттадан кўп звено билан туташтирилмайди).

Бундай графларга қуйидагилар мисол бўла олади.



2-шакл.

Петерсен номи билан аталувчи ўнг томондаги граф қирраларининг доирачалар билан белгиланмаган кесишган жойлари унинг учлари ҳисобланмайди.

1-таъриф. Бўш бўлмаган X учлар тўплами ва $U \subseteq X^{[2]}$ қирралар тўпамидан тузилган тартибланган $G = (X, U)$ жуфтлик оддий граф дейилади.

Агар $x, y \in X$ учлар учун $xy \in U$ бўлса, учлар қўшни, агар $xy \notin U$ бўлса бу учлар қўшнимас дейилади.

Таърифдан бевосита кўринадики, агар учлар сони $|X| = n(G)$ бўлса, у ҳолда қирралар сони $m(G)$ учун қуйидаги тенгсизлик ўринлидир

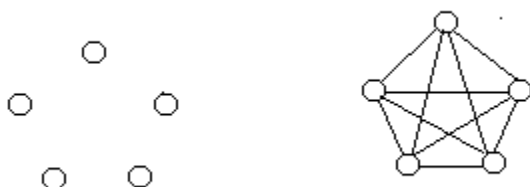
$$0 \leq m(G) \leq \binom{n(G)}{2}$$

Оддий графларнинг қуйидаги иккита ҳолини алоҳида айтиб ўтамыз:

E_n - n учли бўш граф - $U(E_n) = \emptyset$;

F_n - n учли тўлиқ граф - $U(F_n) = X^{[2]}$

Қуйидаги шаклда E_5 ва F_5 графлар келтирилган



3-шакл.

2-таъриф. Учлари $G = (X, U)$ графнинг учларидан, кирралари эса $U = X^{[2]} \setminus U$ тўпламдан иборат бўлган $\bar{G} = (X, \bar{U})$ берилган графнинг тўлдирувчиси дейилади.

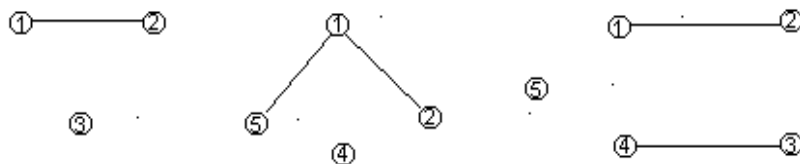
Равшанки, $\bar{\bar{G}} = G$. E_5 ва F_5 , бир-бирини тўлдирувчи графлардир. Уларга яна мисол келтирамиз



4-шакл.

3-таъриф. Агар $G = (X, U)$ ва $G' = (X', U')$ графлар учун $X' \subseteq X$, $U' \subseteq U$ бўлса, у ҳолда G' граф G нинг бўлаги дейилади.

Масалан,



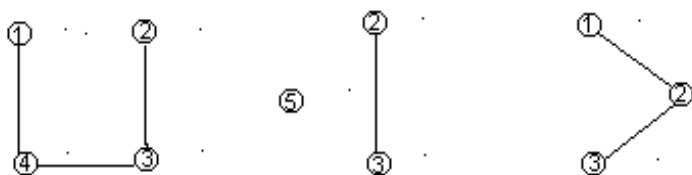
5-шакл.

графлар 4-шаклдаги биринчи графнинг бўлакларидир.

4-таъриф. Агар $G = (X, U)$ графнинг бўлаги $G' = (X', U')$ учун $U' = \{xy / x, y \in X'\}$ бўлса, у ҳолда у қисм граф дейилади.

Бошқача қилиб айтганда қисм графни ҳосил қилиш учун $X \setminus X'$ учлар тўплами билан уларнинг камида биттасига инцидент бўлган қирралар олиб ташланади.

Масалан, юқоридаги (4-шаклда) келтирилган графнинг қисмларидан баъзилари

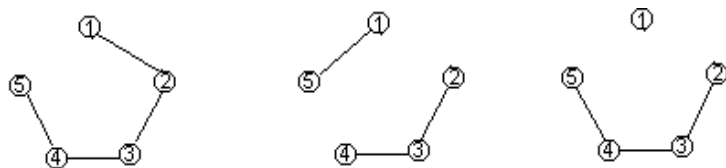


6-шакл.

шулардан иборат.

5-таъриф. Агар $G = (X, U)$ графнинг бўлаги $G' = (X, U')$ учун $X' = X$ бўлса, у ҳолда у суграф дейилади, яъни суграфларни ҳосил қилиш учун фақат қирраларни олиб ташлаш кифоя.

Яна 4-шаклдаги мисолга мурожаат қиламиз. Қуйидаги



7-шакл.

графлар унинг суграфларидир.

$G = (X, U)$ ва $G' = (X', U')$ графлар берилган бўлсин. Қайси ҳолда улар иккаласи битта графни ифодалайди деган саволга жавоб беришга уринамиз. Бу масала графларнинг изоморфизми тушунчаси билан чамбарчас боғлиқдир. Таъриф. Агар G ва G' графларнинг учлари тўпламлари X ва X' орасида ўзаро бир қийматли ва учларнинг қўшнилик муносабатини сақлайдиган мосликни $(\Leftrightarrow)$ ўрнатиш мумкин бўлса, яъни $\forall x, y \in X$ ва уларга мос бўлган $x', y' \in X' (x \Leftrightarrow x', y \Leftrightarrow y')$ учун $xy \in U \Leftrightarrow x'y' \in U'$ бўлса, у ҳолда бу графлар изоморф дейилади.

Қуйидаги графлар берилган бўлсин

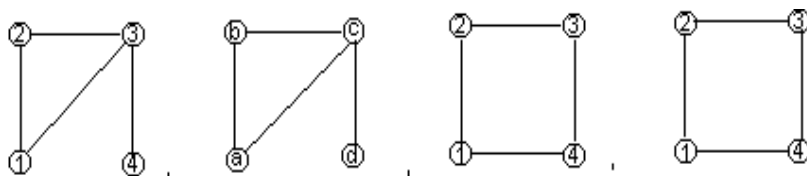
$G_i = (X_i, U_i)$, $(i = 1, 2, 3, 4)$, бу ерда

$X_1 = \{1, 2, 3, 4\}$, $U_1 = \{12, 13, 23, 34\}$;

$X_2 = \{a, b, c, d\}$, $U_2 = \{ab, ac, bc, cd\}$;

$X_3 = \{1, 2, 3, 4\}$, $U_3 = \{12, 23, 34, 14\}$;

$X_4 = \{1, 2, 3, 4\}$, $U_4 = \{13, 23, 14, 24\}$.



G1

G2

G3

G4

1-шакл.

Умуман олганда бу графларнинг тўрталаси ҳар хилдир. $G_1 \neq G_2$, чунки

$X_1 \neq X_2$; $G_3 \neq G_4$, чунки $U_3 \neq U_4$. Лекин кўриниб турибдики, G_1 ва G_2 бир хил

тузилишга (структурага) эга, шу жумладан, G_3 ва G_4 ҳам бир хил тузилишга эга. Агар изоморфликни $\approx$ ва изоморф эмасликни $\not\approx$ белгиласак: $G_1 \approx G_2$, $G_3 \approx G_4$, $G_1 \not\approx G_3$, $G_1 \not\approx G_4$, $G_2 \not\approx G_3$, $G_2 \not\approx G_4$ эканлигини кўрамиз.

Масалан, $G_1 \approx G_2$ ни қуйидагича аниқлаш мумкин

$$1 \Leftrightarrow a, \quad 2 \Leftrightarrow b, \quad 3 \Leftrightarrow c, \quad 4 \Leftrightarrow d;$$

у ҳолда

$$12 \in U_1 \quad \text{ва} \quad ab \in U_2, \quad 13 \in U_1 \quad \text{ва} \quad ac \in U_2,$$

$$14 \notin U_1 \quad \text{ва} \quad ad \notin U_2, \quad 23 \in U_1 \quad \text{ва} \quad bc \in U_2,$$

$$24 \notin U_1 \quad \text{ва} \quad bd \notin U_2, \quad 34 \in U_1 \quad \text{ва} \quad cd \in U_2,$$

яъни $xu \in U_1 \Leftrightarrow x'u' \in U_2$ шарт бажарилади.

Ўқувчига

$$1 \Leftrightarrow b, \quad 2 \Leftrightarrow a, \quad 3 \Leftrightarrow c, \quad 4 \Leftrightarrow d$$

мослик ҳам G_1 ва G_2 графларнинг изоморфизми эканлигини текширишни тавсия қиламиз. Шу билан бирга учларнинг қолган $4! - 2 = 22$ мосликларни изоморфизм эмаслигини айтиб ўтамиз.

G_3 ва G_4 графларнинг изоморфизмини масалан, қуйидагича ўрнатиш мумкин

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \end{array} \quad - \quad G_3 \text{ графда}$$

$$\begin{array}{cccc} \chi & \chi & \chi & \chi \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 1 & 3 & 2 & 4 \end{array} \quad - \quad G_4 \text{ графда}$$

(бу графларнинг бошқа изоморфизмларини аниқланг).

$G_1 \approx G_3$ эканлигини осонгина аниқлаш мумкин: Масалан, G_1 графнинг 4 учи фақат битта уч билан қўшни, G_3 да эса бундай уч умуман йўқ.

Энди умумий ҳолда чекли, ориентирлаштирилмаган графларни киритамиз.

Таъриф. Граф деб $G = (X, U, \psi)$ тартибланган учликга айтилади, бу ерда $X \neq \emptyset$ - учлар тўплами, U - қирралар тўплами (иккаласи ҳам чекли) ва

$\psi : U \Rightarrow X^2$ акслантириш ҳар бир $u \in U$ қирра учун унинг $x, y \in X$ учларига тартибланмаган $\psi(u) = xy$ жуфтликни мос қўяди. Агар $\psi(u) = xx$ бўлса, у ҳолда u қирра x учдаги сиртмоқ, $\psi(u) = x, y \wedge x \neq y$ бўлса у звено дейилади. Агар x ва y учларнинг иккаласи камида битта умумий инцидент қиррага эга бўлса улар қўшни дейилади. Хусусий ҳолда, агар x учда камида битта сиртмоқ бўлса, у ўз-ўзи билан қўшнидир.

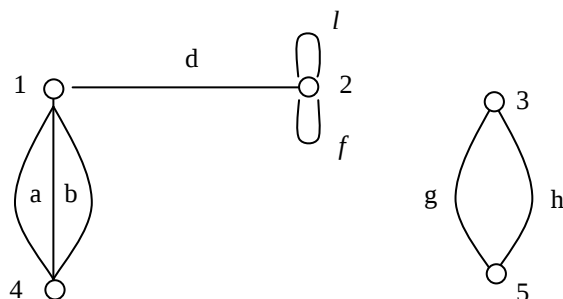
Агар u ва v қирралар учун $u \neq v \wedge \psi(u) = \psi(v)$ бўлса, у ҳолда улар параллел (қаррали) дейилади.

Агар графнинг учлари $X = \{1, 2, \dots, n\}$ каби тартибланган бўлса, у ҳолда уни $A(G) = (\alpha_{ij})$ қўшнилик матрицаси ёрдамида бериш мумкин, бу ерда α_{ij} i ва j учларни туташтирувчи қирралар сони. Албатта бу матрица графнинг учларини тартибланишига боғлиқ ва уни параллел қирраларни жойлашиш тартиби аниқлигини тиклайди. Инцидентлик матрицаси $B(G) = (\beta_{ij})_m^n$ бўйича графни ягона равишда тиклаш мумкин:

$$\beta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{агар } i \text{ уч ва } j \text{ қирра инцидент бўлса,} \\ 0, & \text{акс ҳолда.} \end{cases}$$

Бу ерда $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$ ва қирралар ҳам тартибланган деб ҳисобланади

$$U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}.$$



1-шакл.

Юқоридаги шаклда учлари $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, қирралари $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ бўлган $G = (X, U, \psi)$ граф (мультиграф) берилган. Акслантириш ψ эса қуйидагича аниқланган:

$$\begin{aligned}\psi(a) = \psi(b) = \psi(c) &= 14, & \psi(d) &= 12, \\ \psi(e) = \psi(f) &= 22, & \psi(g) = \psi(h) &= 35.\end{aligned}$$

Бу граф учун

$$A(G) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B(G) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Маршрутлар, занжирлар, цикллар. Боғлиқлилик

1-таъриф. Оддий $G = (X, U)$ графдаги

$$x_0 \ u_1 x_1 \ u_2 \ x_2 u_3 \ x_3 \dots x_{l-1} \ u_l x_l$$

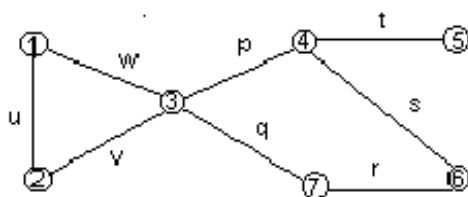
кетма-кетлик (бу ерда $x_0, x_1, \dots, x_l \in X$; $u_1 u_2, \dots, u_l \in U$) узунлиги l тенг бўлган ва x_0, x_l учларни туташтирувчи маршрут дейилади.

Агар $x_0 = x_l$ ва $l \geq 1$ бўлса, маршрут циклик дейилади. $l = 0$ маршрут битта x_0 учдан иборат бўлади ва у циклик ҳисобланмайди.

Маршрутда учлар ва қирраларнинг ҳар хил бўлиши талаб қилинмайди. Битта уч ёки қирра бир неча марта такрорланиши мумкин.

2-таъриф. Қирралари ҳар хил бўлган маршрут занжир деб аталади.

Циклик занжир эса цикл дейилади. Агар занжирда (циклда) x_0 ва x_l лардан ташқари барча учлари ҳар хил бўлса, у ҳолда содда занжир (цикл) дейилади.



1-шакл.

Юқоридаги графда (1-шакл) $3v2u1w3p4t5t4t5$ ва $3w1u2v3p4t5t4t5$ маршрутлар бир хил элементлардан тузилган бўлсада, лекин ҳар хилдир. Улар циклик эмас ва занжир ҳам эмасдир. $3w1u2v3p4$ маршрут занжир, лекин содда эмас ва циклни ташкил этмайди. $3w1u2v3p4s6r7g3$ ва $3v2u1w3p4s6r7g3$ ҳар хил содда бўлмаган цикллар. $3g7r6s4p3$ - маршрут содда циклдир. $1u3v2$ кетма-кетлик умуман маршрут эмас.

3-таъриф. Агар G графнинг x ва y учлари орасида ҳеч бўлмаганда битта занжир мавжуд бўлса, у ҳолда улар туташтирилган дейилади. Равшанки, графнинг учлари тўпламида берилган “туташтирилганлик” муносабати рефлексивлик, симметриклик, транзитивлик хоссаларига эга. Демак, бу муносабат эквивалентликдир ва графнинг X учлари тўпламини $X_1, X_2, \dots, X_k$ синфларга ажратади. Ҳар бир синфга тегишли бўлган учлар ўзаро туташтирилгандир (турли синфларга тегишли бўлган учлар орасида занжирлар йўқ).

$G = (X, U)$ графнинг $G_i = (X_i, V_i)$ ($i = 1, 2, \dots, k$) қисм графи унинг боғлиқли компонентаси дейилади. Агар $k(G) = 1$ бўлса, граф боғлиқли дейилади. Боғлиқли G графнинг учлари тўплами X да масофа тушунчасини киритиш мумкин: i ва j учлар орасидаги масофа деб

$$d(i, j) = \min l_{[i, j]}$$

га айтилади, бу ерда $l_{[i,j]}$ $[i, j]$ занжирнинг узунлиги ва минимум барча $[i, j]$ занжирлар бўйича олинади (албатта бу минимум содда занжирларда эришилади).

Киритилган $d(i, j)$ учун масофанинг барча хоссалари (аксиомалари) бажарилади:

$$d(i, i) = 0; \quad d(i, j) > 0 \quad (i \neq j);$$

$$d(i, j) = d(j, i);$$

$$d(i, j) + d(j, k) \geq d(i, k).$$

Демак, X тўплам метрик фазони ташкил этади.

$G = (X, U, \psi)$ мультиграф берилган бўлсин, бу ерда $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$,

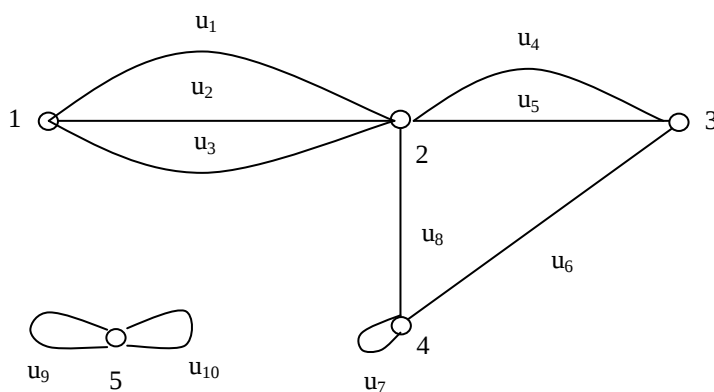
$U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ ва $A(G) = (\alpha_{ij})$ қўшнилик матрицаси.

Графнинг x_i ва x_j учларини туташтирувчи узунлиги $l \geq 1$ бўлган турли хил маршрутлар сонини ва ўзларини аниқлаш масаласини қараймиз. Бу сон $[A(G)]^l = (\alpha_{ij}^{(l)})$ матрицанинг $\alpha_{ij}^{(l)}$ элементига тенг.

Ҳақиқатан ҳам $l = 1$ бўлганда ўз- ўзидан равшан. Фараз қилайлик $\alpha_{ik}^{(l)}$ узунликдаги l тенг x_i ва x_k учларни туташтиручи маршрутлар сони бўлсин.

Унда x_i ва x_j учларни туташтирувчи узунликлари $l+1$ (охиридан олдинги x_k учни танлаб олган ҳолда) маршрутлар сони $\alpha_{ik}^{(l)} \alpha_{kj}$ га тенг, умумий ҳолда эса барча маршрутлар сони матрицалар кўпайтмаси қондасига асосан

$$\sum_{k=1}^n \alpha_{ik}^{(l)} \alpha_{kj} = \alpha_{ij}^{(l+1)} \quad \text{га тенг.}$$



2-шакл.

Ушбу граф учун

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad A^2 = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 6 & 3 & 0 \\ 0 & 14 & 1 & 3 & 0 \\ 6 & 1 & 5 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}, \quad A^3 = \begin{pmatrix} 0 & 42 & 3 & 9 & 0 \\ 42 & 15 & 31 & 18 & 0 \\ 3 & 31 & 5 & 9 & 0 \\ 9 & 18 & 9 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}, \dots;$$

масалан, x_1 уч билан x_4 туташтирувчи узунликлари 2га тенг бўлган учта маршрут

$$(x_1 u_1 x_2 u_8 x_4, x_1 u_2 x_2 u_8 x_4, x_1 u_3 x_2 u_8 x_4)$$

бор ва бу учларни туташтирувчи узунликлари 3га тенг тўққизта маршрут

$$(x_1 u_1 x_2 u_4 x_3 u_6 x_4, x_1 u_1 x_2 u_5 x_3 u_6 x_4,$$

$$x_1 u_2 x_2 u_4 x_3 u_6 x_4, x_1 u_2 x_2 u_5 x_3 u_6 x_4, x_1 u_3 x_2 u_4 x_3 u_6 x_4, x_1 u_3 x_2 u_5 x_3 u_6 x_4,$$

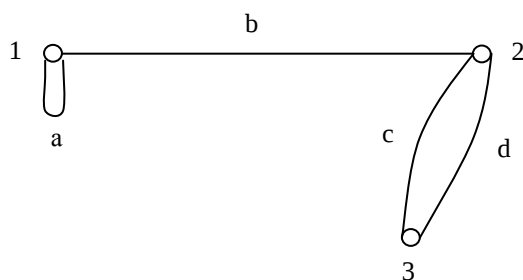
$$x_1 u_1 x_2 u_8 x_4 u_7 x_4, x_1 u_2 x_2 u_8 x_4 u_7 x_4, x_1 u_3 x_2 u_8 x_4 u_7 x_4)$$

мавжуд, x_5 учни ўзи билан

боғловчи узунлиги 2га тенг тўртта маршрут ($x_5 u_9 x_5 u_9 x_5, x_5 u_9 x_5 u_{10} x_5,$

$x_5 u_{10} x_5 u_9 x_5, x_5 u_{10} x_5 u_{10} x_5$) бор ва ҳоказо.

Маршрутларни ўзларини аниқлаш усулини (ҳисоблашлари кўплиги сабабли) содда мисолда кўрсатамиз.



3-шакл.

Бу графнинг такомиллаштирилган қўшнилик матричасини тузамиз

$$A(u) = (a_{ij}(u)) = \begin{pmatrix} a & b & 0 \\ b & 0 & c+d \\ 0 & c+d & 0 \end{pmatrix},$$

бу ерда $a_{ij}(u)$ i ва j учларни туташтирувчи қирраларнинг шартли йиғиндиси. Қирралар белгиларини (a, b, c, d) нокоммутатив (лекин ассоциатив) ярим халқанинг ясовчилари деб қабул қиламиз.

$A(u)$ матрицанинг кетма-кет даражаларини топамиз

$$[A(U)]^2 = \begin{pmatrix} a^2 + b^2 & ab & bc + bd \\ ba & b^2 + c^2 + d^2 + cd + dc & 0 \\ cb + db & 0 & c^2 + d^2 + cd + dc \end{pmatrix},$$

$$[A(U)]^3 = \begin{pmatrix} a^3 + b^2a + ab^2 & a^2b + b^3 + bc^2 + bcd + bdc + bd^2 & abc + abd \\ ba^2 + b^3 + c^2b + d^2b + cdb + dc b & bab & b^2c + c^3 + d^2c + cdc + dc^2 + b^2d + c^2d + d^3 + cd^2 + dcd \\ cba + dba & cb^2 + db^2 + c^3 + d^2c + cdc + dc^2 + c^2d + d^3 + cd^2 + dcd & 0 \end{pmatrix} ..$$

Масалан, $[A(U)]^3$ матрицанинг

$$\alpha_{21}^{(3)}(U) = ba^2 + b^3 + c^2b + d^2b + cdb + dc b$$

элементи x_2 билан x_1 туташтирувчи олтига узунлиги 3га тенг бўлган маршрутларни аниқлайди:

$$x_2bx_1ax_1ax_1, \quad x_2bx_1bx_2bx_1, \quad x_2cx_3cx_2bx_1, \\ x_2dx_3dx_2bx_1, \quad x_2cx_3dx_2bx_1, \quad x_2dx_3cx_2bx_1.$$

Агар бизни x_i дан x_j га l кадамлар билан ўтиш масаласи қизиқтирса, бутун мусбат сонлар ярим халқасига $2=1$ бўл муносабатини киритамиз. У ҳолда, агар x_i дан x_j гача камида битта узунлиги l га тенг бўлган маршрут бўлса $[A(G)]^l$ матрицанинг $\alpha_{ij}^{(l)}$ элементи 1, акс ҳолда 0 га тенг.

2-шаклдаги граф учун

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad A^3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$A^4 = A^5 = \dots = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Агар x_i дан x_j гача l дан кўп бўлмаган қадамлар билан ўтиш масаласини кўрсак, у ҳолда $A + E$ ($E = E_n^n$ бирлик матрица) матрицанинг даражаларини қараймиз. Юқоридаги мисолда

$$A + E = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (A + E)^2 = (A + E)^3 = \dots = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Бу усул билан графнинг барча боғлиқли компонентларини ҳам топиш мумкин.

.

1.2. Амалий дастурлар боғламини яратиш воситалари таҳлили

Электрон дарслик, электрон ўқув қўланма ва бошқалар Word матн муҳаррири, Microsoft Power Point, Front Page, Microsoft Excel ёки

шунга ўхшаш бирор дастур орқали ҳам яратилиши мумкин. Лекин, web саҳифалар яратишда HTML дастурлар Front Page, Magic HTML Studio, ва бошқалардан фойдаланилади.

Амалий дастурлар боғламини эса дастурлаш тиллари Pascal, C, Delphi фойдаланилади.

Компьютер технологиялари ривожланиб бораётган айти пайтларда турли имкониятларга бой бўлган ҳамда ўзининг алоҳида ютуқлари билан ажралиб турувчи дастурлаш тиллари ишлаб чиқарилмоқда ва ишлаб чиқарилди. Дунёдаги кенг дастурчилар оммасида фойдаланилаётган дастурлаш тилларининг аксарияти Windows операцион системасида ишлайди.

Жумладан Delphi дастурлаш тили ҳам айнан Windows операцион системасида ишлайди.

Дастурлар тузиш сермашаққат жараён, лекин Delphi бу ишни сезиларли даражада соддалаштиради. Delphi нинг асосий ютуғи шундаки, у Microsoft Office дастурлар пакети ва Internet ресурслари билан ишлай олади. Delphi бир неча версиясида ишлаб чиқарилади:

Learning Edition – бошловчилар учун жуда мос бўлиб, Windows да ишловчи дастурлар тузиш учун зарур бўлган барча элементларни ўзида жамлаган;

Professional Edition – компилятор дастурлари ишини тезлаштирувчи ActiveX қўшимча компонентларини ва маълумотлар базаларини бошқаришнинг кенгайтирилган воситаларини ўз ичига олади. Бу версия жиддий иловаларни ишлаб чиқариш учун мўлжалланган;

Enterprise Edition – кўп фойдаланувчили маълумотлар базаларига эга иловаларни ишлаб чиқишга имкоғи беради ва иловаларни дастурчилар гуруҳлари ҳамкорликда ишлаб чиқиш воситаларини ўз ичига олади;

Delphi и ўрнатувчи дастурлари тўплами компакт дискда жойлашган бўлади. Агар бу дастурлар тўплами компьютерда мавжуд бўлса, уни ўрнатиш

учун setup.exe файлини ишга тушириш лозим. Компакт дискдан ўрнатиш учун дискни CD-ROM га қўйилиши билан ўрнатувчи дастур автоматик тарзда ишга тушади.

Delphi ўрнатилаётган компьютер камида қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

486 ёки Pentium типдаги процессор;

Windows операцион система;

Камида 16 Мбайт оператив хотира;

Винчестер 35 Мбайтдан юқори хажмли.

Дастурни ўрнатишда Setup дастури ўрнатиш вариантларини танлашни сўрайди:

typical – бунда setup дастури ўрнатиш учун зарур компонентларни ўзи танлайди;

Custom – керакли компонентлар дастурчи томонидан танлаб ўрнатилади;

Compact - Delphi ни ишлаши учун минимал имкониятли қилиб ўрнатилади.

Агар сиз Custom (Maxсус) вариантини танламаган бўрсангиз, дастурни ўрнатиш автоматик тарзда давом этади.

Агар Delphi нинг қайси компонентлари ўзингизга зарур эканлигини билмасангиз, у ҳолда Typical (Оддий) вариантини танлаш мақсадга мувофиқдир

1.3. Масаланинг қўйилиши

Ахборот ва коммуникацион технология (АКТ) – умумий тушунча бўлиб, турли қурилмалар, механизмлар, усуллар, ахборотларни ишлаш алгоритмларини тавсиф этади. Мос дастурий таъминот ва телекоммуникация воситалари унга жойланган ахборот билан биргаликда компьютер АКТнинг муҳим замонавий қурилмаси ҳисобланади.

Самарадорлик тўғрисида гапирилганда, шуни айтиш мумкинки —бу компьютернинг вазифасидир. Лекин талабалар гуруҳи билан ишлаганда, айнан амалий дастурлар боғлами жараённинг самарали кечишини таъминлаб, ўқитувчига, талабалар билан индивидуал ишлашга дарс вақти ресурсларини тежаш ва улар билан жамоа бўлиб ишлаш имконини беради, бу албатта ўқув самарадорлигини оширишга олиб келади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, дастурлар якка шахсни худди шунингдек гуруҳни ҳам жалб қилиш кўрсатмаллилик тамойилини амалга оширади.

Амалий дастурлар боғлами ўқув жараёнини жадаллаштириш, ўрганувчининг ақлий қобилиятини ривожлантиришга мўлжалланган усуллари, билимларни ҳосил қилиш ва уларни намоиш этиш каби сифатлари ўқув жараёнининг унумдорлигини оширади ва бу сифатлар:

фойдаланувчи(талаба ва ўқитувчи) ва дастурий таъминот (фойдаланувчи билан ўзаро боғланишни амалга оширувчи дастурий таъминот) кечиктириб бўлмайдиган ўзаро тескари алоқада;

ўрганилаётган объектнинг, жараённинг ўқув ахборотларини визуаллаштиришда;

ўрганилаётган ёки текширилаётган объектлар, уларнинг муносабатларини компьютерли моделлаштиришда асл нусхага адекват ёрдамида ахборот-тавсифий математик моделни тақдим этиш);

ахборот-услубий таъминот, ўқув фаолиятини бошқариш ва ўзлаштиришни назорат қилиш жараёнларини автоматлаштиришда намоён бўлади.

Ўқув жараёнида амалий дастурлар боғламидан фойдаланиш бу жараённи янада қизиқарли ва кўрсатмалилик бўлишига олиб келади.

Юқоридагиларни эътиборга олиб диссертация мавзуси этиб мавзуси этиб “Графлар ва улар устида бажариладиган амалларга доир дастурлар

боғламини яратиш” қилиб, белгиланди ва унда қуйидаги ишлар амалга оширилди:

- амалий дастурлар боғламини яратишнинг ҳозирги кундаги ҳолатини ўрганиш;
- амалий дастурлар боғламини яратиш воситалари таҳлили;
- амалий дастурлар боғламини яратиш масаласининг қўйилиши;
- графлар устида бажариладиган алгоритмларни тадқиқ этиш;
- графлар устида бажариладиган алгоритмлар асосида дастурлар яратиш;
- амалий дастурлар боғламини лойиҳалаш;
- дастурдан фойдаланиш учун йўриқномасини ишлаб чиқиш;
- фанни ўқитишда янги педагогик технологияларнинг қўлланилишини ўрганиш;
- ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги масалаларини ўрганиш;
- хулоса ва таклифлар ишлаб чиқиш.

2-БОБ. Графлар ва улар устида бажариладиган алгоритмлар

2.1 Графлар устида амаллар бажариш

Графлар устида бажариладиган амаллар қуйидагилардан иборат:

1. Учни йўқотиш. $N=G-v$ каби белгиланиб, бунда N ва G лар мос равишда натижавий ва берилган граф , v – эса йўқотилаётган уч.
 2. Қиррани йўқотиш. $N=G-e$ каби белгиланиб, e – йўқотилаётган қирра.
 3. Қиррани боғлаш.
- Худди шунингдек бу амалларга эгизак амаллар ҳам мавжуд:
4. Учни қўшиш. $N=G+v$ каби белгиланиб, бунда v – қўшилаётган уч.
 5. Қиррани қўшиш. $N=G+e$ каби белгиланиб, бунда e – қўшилаётган қирра.
 6. Қиррани бўлиш.

Ўз-ўзидан 1,2,4,5 амалларнинг ғояси кўриниб турибди. Шунинг учун 5 ва 6 амалларни батафсилроқ кўриб ўтамиз .

Қирра $\{u,v\}$ ни боғлаш қўшни бўлган обозначает отождествление смежных вершин u ва v учларни айнан бир хил деб қарашдан иборат.

G графнинг u ва v учларини айнан бир хил деб олиш учун қуйидаги ишларни амалга ошириш:

1. $H=G-u-v+v\phi$ - H графни ҳосил қилиш учун берилган G графдан бир хил деб қаралаётган u , v учларни йўқотиш ва янги $v\phi$ учни қўшиш.
2. H графда $v\phi$ учни G графдаги u уч билан қўшни бўлган учлар билан, сўнгра эса v уч билан қўшни бўлган учларни қирралар орқали боғлаш зарур.

Энди графлар устида иккита бинар амалларни кўриб ўтамиз: графларнинг бирлашмаси ва кўпайтмаси.

$H=(V,E)$ граф $F=(V_1,E_1)$ ва $G=(V_2,E_2)$ графларнинг бирлашмаси деб аталади, агар $V=V_1 \cup V_2$, $E=E_1 \cup E_2$ бўлса. Графларнинг бирлашмасини белгилаш учун $H=F \cup G$ ишлатилади.

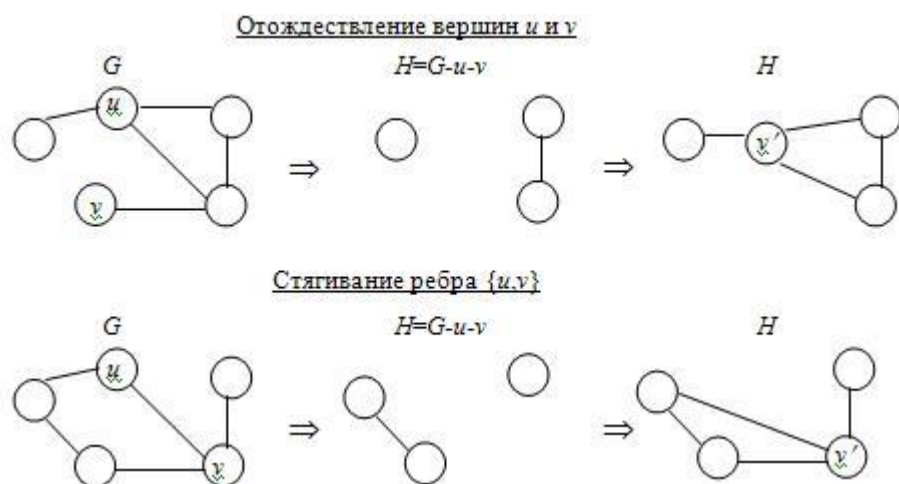


Рис.4.1. Пример отождествления вершин u и v и стягивания ребра $\{u,v\}$

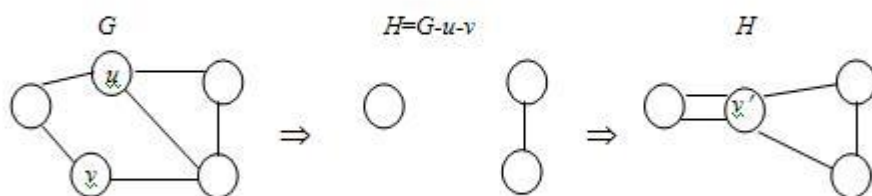


Рис.4.2. Пример получения мультиграфа H в результате выполнения операции отождествления вершин u и v в графе G

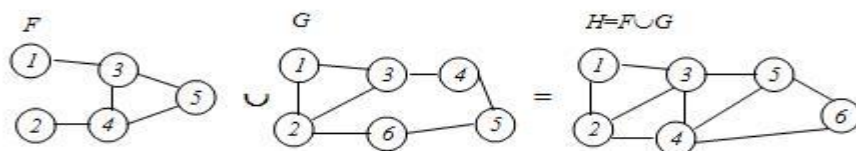


Рис.4.3. Объединение графов

G_1 ва G_2 графларнинг кўпайтмаси деб , шундай $G = (V, E)$ графга айтиладики , бунда $V = V_1 \times V_2$ берилган граф учларининг декарт кўпайтмасидан иборат бўлад G графда қўшни бўлган (u_1, u_2) ва (v_1, v_2) учлар фақат ва фақат $u_1 = v_1$, $u_2 = v_2$ қўшни учлар ёки $u_2 = v_2$, ва $u_1 = v_1$ қўшни учлар қондаси бўйича шакллантирилади. Бундай графда учлар сони $|V| = |V_1| \times |V_2|$ га ва қирралар сони эса $|E| = |V_1| \times |E_2| + |V_2| \times |E_1|$ га тенг бўлади.

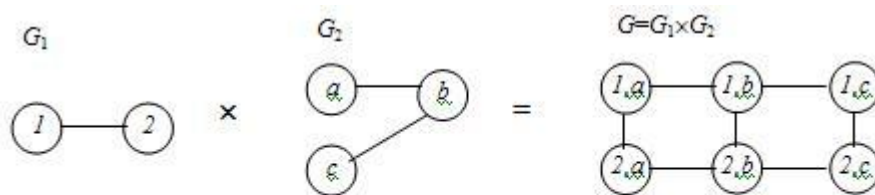


Рис.4.4. Произведение графов

2.2. Графлар устида қурилган алгоритмлар

Графлар устида қурилган алгоритмларнинг кўпчиликларида граф учларини тизимли равишда бирма-бир кўриб чиқишни тақозо этади. Графларни лойиҳалаш алгоритмларидан бири излаш алгоритмидир.

Йўналиши аниқланган графларга таалукли бўлган масалаларни ечишда унинг учлари ва ёйларини тизимли равишда айланиб чиқишнинг самарали усуллари зарур. Бундай усуллардан бири чуқурлиги бўйича излашдир. У қуйидагича амалга оширилади. Излаш айрим бошланғич нукталардан бошланади. Даставвал ҳамма учлар **unvisited** (бориб келинмаган) тамғага эга бўлсин. У учни белгилаймиз **unvisited** тамғаси **visited** (бориб келинган) тамғасига алмашади. Сўнгра бу уч билан қўшни бўлган ҳар бир уч учун чуқурлиги бўйича излаш процедурасини тадбиқ этамиз. Бу учдан бориш мумкин бўлган ҳамма учлар **visited** тамғасига эга бўлгач излаш якунланади. Агар айрим учлар қолган бўлса улардан бири танланиб, излаш давом эттирилади. Бу жараён йўналтирилган графнинг барча учлари қамраб олингунча давом этади.

У уч билан қўшни учларни тасавур қилишда қўшничилик рўйхати $L[u]$ дан, аввал бориб келинган учларни аниқлаш учун массив $mark$ (тамға) дан фойдаланилади. У фақат икки қиймат: $visited$ ва $unvisited$ ни қабул қилади.

Чуқурлиги бўйича излашнинг рекурсив процедураси dfs (инглизча $depth-first search$ – чуқурлиги бўйича излаш) деб юритилади. Бу процедурани n илдиздан иборат графга қўллаш учун $mark$ массивининг ҳамма элементларига $unvisited$ қийматини бериш, сўнгра ҳар бир $unvisited$ билан тамғаланган уч учун излашни бошлаш зарур. У қуйидаги код ёрдамида амалга оширилади:

```
for v:= 1 to n do
mark[v]:= unvisited;
for v:= 1 to n do
if mark[v] = unvisited then
dfs (v)
```

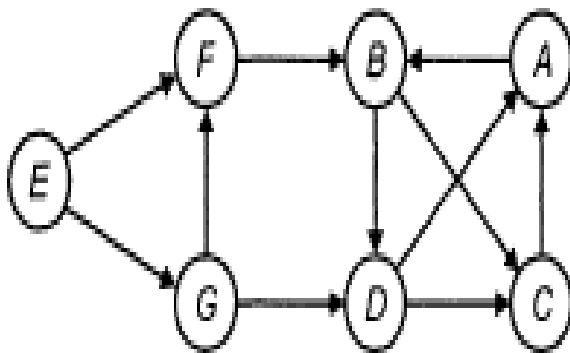
```
procedure dfs ( v: уч );
var w: уч;
```

```

begin
mark[v]:= visited;
  for L[v] рўйхатдан ҳар бир w уч учун do
if mark[w] = unvisited then
  dfs(w)
end; { dfs }

```

Масалан:



Граф берилган бўлсин. dfs процедурасини A учидан бошлаб қўлаймиз. Алгоритм бу учни visited билан тамғалайди ва у билан қўшни В учни танлайди. Маълумки В уч unvisited билан тамғаланган , графни айланиб ўтиш dfs(B) процедурасини чақиради . Энди процедура В учни visited билан тамғалайди.Сўнгра қўшничилик рўйхатидан В уч билан қўшни бўлган такдим этилишига кўра биринчи бўлган учни танлайди . Бу уч С ёки Д бўлиши мумкин.

Айтайлик у А уч бўлсин.Уҳолда dfs(C) процедураси чақирилади. С уч билан қўшни ягона А уч мавжуд ва у бориб келинган тамғага эга.Қўшничилик рўйхатида С уч билан бошқа қўшни уч йўқ демак В учга қайтилади ва ундан dfs(D) процедураси чақирилади.

Қўшничилик рўйхати бўйича D уч билан А ва С учлар қўшни ваҳолангки улар аввал бориб келинган. Шунинг учун излаш А учга қайтади.Шу билан дастлабки излаш якунланади.Лекин бориб келинмаган нукталар ҳали

мавжуд.Излашни давом эттириш учун dfs(E) процедураси чақирилади ва у ўз ишини юқоридагидек давом эттиради.

Иккинчи усули эни бўйича излаш деб юритилади (breadth first search, BFS).Берилган A учдан бу уч билан қўшни бўлган ҳар бир уч қаралади ,Ҳар бир борилган уч янги манбаъи бўлиб хизмат қилади.Бунда аввал бориб келинган учларга қайтиб бормаслик кераклигини ҳисобга олиш керак.

```
procedure bfs ( v ) ,  
var  
Q: QUEUE { учлар учун навбат }  
x, y: уч;  
begin  
markx[v]:= visited;  
ENQUEUE(v, Q);  
while not EMPTY(Q) do begin  
x:= FRONT(Q);  
DEQUEUE(Q);  
for x билан қўшни бўлган ҳар бир уч учун do  
if mark[y] = unvisited then begin  
mark[y]:= visited;  
ENQUEUE(y, Q);  
INSERT(x, y), Г)  
end  
end  
end; { bfs }( breadth-first search
```

```
Program breadth_first_search;  
Const n=9;  
m:array[1..n, 1..n] of boolean =  
(  
  (False, True, True, False, False, False, False, False,  
   False),  
  (True, False, True, False, False, False, True, True,  
   False),
```

```

(True, True, False, True, True, False, False, False,
False),
(False, False, True, False, True, False, False, False,
False),
(False, False, True, True, False, True, False, True,
False),
(False, False, False, False, True, False, True, True, True
),
(False, True, False, False, False, True, False, True, True
),
(False, True, False, False, True, True, True, False,
False),
(False, False, False, False, False, True, True, False, False)
);
Var A, B: integer;
Procedure A_to_B(A, B: integer);
Var
Visited: array[1..n] of boolean;
Prev: array[1..n] of integer;
c: array[1..n] of integer;
head, tail: integer;
f: boolean;
i, v, k: integer;
Begin
head:=1;
tail:=1;
f:=False;
For i:=1 to n do
Begin

```

```

Visited[i]:=False;
Prev[i]:=0
End;
C[tail]:=A;
Visited[A]:=True;
While (head<=tail) and not f do
Begin
v:=C[head];
head:=head+1;
For k:=1 to n do
if m[v, k] and not Visited[k] then
Begin
tail:=tail+1;
C[tail]:=k;
Visited[k]:=True;
Prev[k]:=v;
if k=B then
Begin
f:=true;
break
End
End
End;
if f then
Begin
k:=B;
Write(B);
While Prev[k]<>0 do
Begin

```

```

Write('<-', Prev[k]);
k:=Prev[k]
end
End
else
Write('Пути из ', A, ' в ', B, ' нет')
end;
Begin
Write('A= '); readln(A);
Write('B= '); readln(B);
A_to_B(A, B)
End.
Program depth_first_search;
Const n=9;
m:array[1..n, 1..n] of boolean =
(
(False, True, True, False, False, False, False, False,
False),
(True, False, True, False, False, False, True, True,
False),
(True, True, False, True, True, False, False, False,
False),
(False, False, True, False, True, False, False, False,
False),
(False, False, True, True, False, True, False, True,
False),
(False, False, False, False, True, False, True, True, True
),
(False, True, False, False, False, True, False, True, True

```

```

),
(False, True, False, False, True, True, True, False,
False),
(False, False, False, False, False, True, True, False, False)
);
Var A, B: integer;
Procedure A_to_b(A, B: integer);
Var
Visited: array[1..n] of boolean;
f: boolean;
i: integer;
Procedure Depth(p: integer);
var k: integer;
Begin
Visited[p]:=True;
For k:=1 to n do
If not f then
If m[p, k] and not Visited[k] then
If k=B then
Begin
f:=True;
Write(B);
Break
End
else Depth(k);
If f then write('<=', p);
End;
Begin
For i:=1 to n do Visited[i]:=False;

```

```

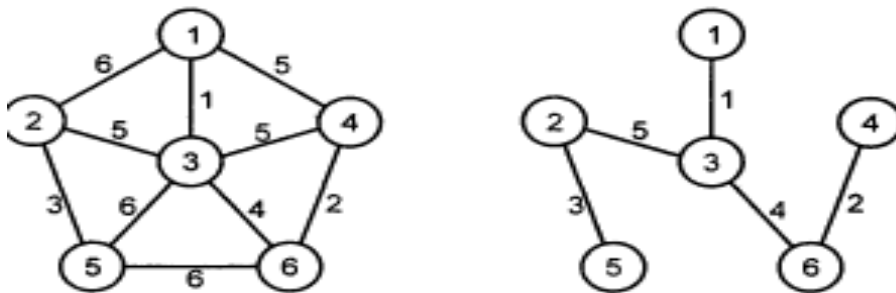
f:=false;
Depth(A);
If not f then write('Пути из ', A, ' в ', B, ' нет')
End;
Begin
write('A= '); readln(A);
write('B= '); readln(B);
A_to_B(A, B)
End.

```

2.3.

Фараз қилайлик $G = (V, E)$ боғланган граф берилган бўлсин ва унинг ҳар бир (v, w) қирралари $c(v, w)$ сони билан тамғаланган бўлсин. Ушбу тамға қирра нархи деб аталади .

G графнинг дарахт склети деб, G графнинг ҳамма V учларидан ташкил топган эркин дарахтга айтилади. Дарахт склетининг нархи, бу дарахтга кирувчи барча қирралар нархлари йиғиндисига тенг. Минимал нархли дарахт склети масаласини кўриб ўтамиз.



5-расм. Граф ва унинг дарахт склети.

Минимал дарахт склетини қуришнинг Прим алгоритми

```

procedure Prim ( G: граф; var T: қирралар тўплами );
var
U: қирралар тўплами;
u, v: уч;
begin

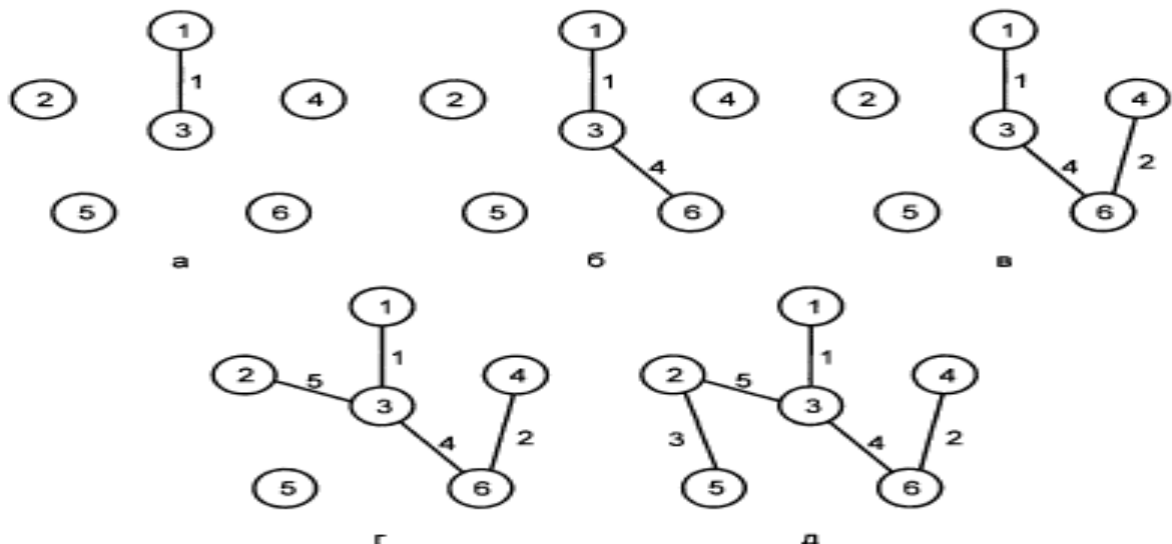
```

```

T:= 0;
U:= {1};
while U ≠ V do begin
  u ∈ U ва v ∈ V\U бўлган (u, v) энг кичик нархли қиррани топиш ;
  T:= T ∪ {(u, v)};
  U:= U ∪ {v}
end
end; { Prim }

```

Юқоридаги дарахт скелетини қуришни Прим алгоритми бўйича бажариш.



```

procedure Prim ( C: array[1..n, 1..n] of real );
var
  LOWCOST: array[1..n] of real;
  CLOSEST: array[1..n] of integer;
  i, j, k, min: integer;
  { i ва j — индекслар. LOWCOST массивини кўришда
    k — топилган уч номери, min = LOWCOST[k] }
begin
  for i:= 2 to n do begin
    { U тўпламда даставвал 1 уч }

```

```

LOWCOST[i]:= C[1, i];
CLOSEST[i]:= 1
end;
for i:= 2 to n do begin
min:= LOWCOST[2];
к:= 2;
for j:= 3 to n do
if LOWCOST[j] < min then begin
min:= LOWCOST[j];
к:= j
end;
writeln{к, CLOSEST[к]}; { киррани чоп қилиш }
LOWCOST[к] := infinity; for j:= 2 to n do
if {C[к, j] < LOWCOST[j]} and
(LOWCOST[j] < infinity) then begin
LOWCOST[j]:= C[к, j];
CLOSEST[j]:= к
end
end
end; { Prim }

```

Крускал алгоритми:

```

procedure Kruskal ( V: SET; E: SET; var T: SET );
var
ncomp: integer;
edges: PRIORITYQUEUE;
components: MFSET;
u, v: уч;
e: кирра;

```

```

nextcomp: integer;
ucomp, vcomp: integer;
begin
MAKENULL(T) ;
MAKENULL(edges) ;
nextcomp:= 0;
ncomp:= V тўпламдаги элементлар сони;
for v V do begin
nextcomp:= nextcomp + 1;
INITIAL(nextcomp, v, components)
end;
for e E do
INSERT(e, edges);
while ncomp > 1 do begin
e:= DELETEMIN(edges) ;
e = (u, v) бўлсин ;
ucomp:= FIND(u, components);
vcomp:= FIND(v, components);
if ucomp <> vcomp then begin
}
MERGE(ucomp, vcomp, components);
ncomp:= ncomp - 1;
INSERT(e, T)
end
end
end; { Kruskal }

```


4-боб. Педагогика қисми

4.1. Дастурлар боғламинан дарс жараёнида фойдаланишнинг илмий-педагогик асослари

Маълумки, ҳар қандай маълумотлар базаси ўзига хос хусусиятга эга. Уни ташкил этиш масаласи эса мутахассис томонидан ҳал этилади. Бунинг учун қуйидаги вазифалар кетма-кет амалга оширилади.

1. Объект танланади.
2. Танлаган объектнинг бўлимлари орасидаги алоқалар ўрганилади ва концептуал модель тузилади.
3. Мантиқий модель тузилади.
4. Физик модель тузилади. Бу модель маълумотлар базаси билан бевосита боғлиқ бўлмай, техника билан яъни компьютер хотира ҳажми, унинг типи, дастурий таъминоти ва компьютернинг типи билан боғлиқ бўлган масалалардан иборат.
5. Яратилган дастурни компьютер хотирасига киритиш, хатоларни тузатиш, тест ҳисобларини ўтказиш ва шулардан сўнг асосий берилганлар киритилиб натижалар олиниши. Натижалар таҳлил қилиниб, зарур бўлса, модел, усул ва алгоритм қайта ишланиб, бу ишларни қайтадан бажариш.

Бу кўрсатилган вазифалар барчаси масалани ечиш босқичлари ёки ҳисоблаш тажрибасининг босқичлари дейилади.

Ҳозирги даврда бундай масалаларни ечиш учун фойдаланувчиларга мўлжалланган, стандартлаштирилган оммавий ҳисоблашларни бажарадиган маълумотлар базасини бошқари тизимлари мавжуд. Ҳар бир маълумотлар базасини бошқариш тизимлари ўзига хос хусиятларга эга. Уларни янги педагогик технологиялар асосида асосида ўқитиш, талабалар онгига етказиш педагоглардан жуда катта маҳоратни талаб этади.

Инсон, унинг ҳар томонлама уйғун камол топиши ва фаровонлиги, шахс манфаатларини рўёбга чиқаришнинг шароитларини ва таъсирчан

механизмларини яратиш, эскича тафаккур ва ижтимоий хулқ-атворнинг андозаларини ўзгартириш, республикада амалга оширилаётган ислохотларнинг асосий мақсади ва ҳаракатлантирувчи кучидир. Халқнинг бой замонавий маданияти, иқтисодиёт, фан, техника ва технология соҳасидаги ютуқлари асосида мутахассислар тайёрлашнинг мукамал тизимини шакллантириш Ўзбекистон тараққиётининг муҳим шартидир. Президентимиз Ислон Каримов таъкидлаганидек: «... бугунги кунда олдимизга қўйган буюк мақсадларимизга, эзгу ниятларимизга эришишимиз, жамиятимизнинг янгиланиши, ҳаётимизнинг тараққиёти ва истиқболи амалга оширилаётган ислохотларимиз, режаларимизнинг самараси тақдири – буларнинг барчаси, авваломбор, замон талабларига жавоб берадиган юқори малакали, онгли мутахассис кадрлар тайёрлаш муаммоси билан чамбарчас боғлиқлигини барчамиз англаб етмоқдамиз»¹.

Ўзбекистон Республикаси давлат мустақиллигига эришиб, иқтисодий ва ижтимоий ривожланишнинг ўзига хос йўлини танлаши мутахассислар тайёрлаш тизими ва унинг мазмунини қайта ташкил этишни зарур қилиб қўйди ва бир қатор чора тадбирлар кўришни, шу жумладан, «Таълим тўғрисида»ги қонунни жорий этишни, замонавий дидактик таъминотни ишлаб чиқишни, ўқув-тарбиявий жараённи, илғор ўқув юртларини аттестациядан ўтказишни ва аккредитациялашни, янги типдаги таълим муассалаларини ташкил этишни ва энг асосийси «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» ни ишлаб чиқиш ва ҳаётга тадбиқ этишни тақозо этди.

Дастур кадрлар тайёрлаш миллий моделини рўёбга чиқаришни, ҳар томонлама камол топган, жамиятда турмушга мослашган, таълим ва касб-хунар дастурларини онгли равишда танлаш ва кейинчалик пухта ўзлаштириш учун ижтимоий-сиёсий, ҳуқуқий, психологик-педагогик ва бошқа тарздаги

¹ Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори - Т.: «Шарқ» матбаа нашриёт концерни, 1997, 5-бет.

шароитларни яратишни, жамият, давлат ва оила олдида ўз жавобгарлигини хис этадиган фуқароларни тарбиялашни назарда тутди.

Президентимиз И.А.Каримов «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» тўла рўёбга чиқса, ижобий равишда «портлаш эффекти» содир бўлишини башорат қилиб «Тафаккур» журналининг бош муҳаррири саволларига берган жавобида ишончим комил, агар бу ислохотни амалга оширсак тез орада ҳаётимизда ижобий маънодаги «портлаш эффекти»га, яъни унинг самарадорлигига эришамиз деб таъкидлайди.

Назарда тутилган вазифалар тўлиқ амалга ошса:

Ижтимоий-сиёсий муҳитга ижобий таъсир қилади ва натижада мамлакатдаги мавжуд муҳит бутунлай ўзгаради.

Инсоннинг ҳаётдан ўз ўрнини топиш жараёни тезлашади.

Жамиятда мустақил фикрловчи эркин шахс шаклланади.

Таълимнинг янги модели жамиятимизнинг потенциал кучларини рўёбга чиқаришда катта аҳамият касб этади.

Олдимизда турган ҳар қандай вазифани бажаришда мақсадларга эришишда жамиятимизнинг ҳар бир аъзоси қўшадиган ҳисса «портлаш эффектига» олиб келади.

«Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»нинг амалдаги иккинчи босқичи узлуксиз таълим тизимини ислоҳ қилишни чуқурлаштириш, ўқувчи-талабаларнинг қобилиятлари ва имкониятларига қараб табақалаштирилган таълимга ўтиш, ўқув-тарбия жараёнини юқори сифатли ўқув адабиётлари ва илғор педагогик технологиялар билан таъминлаш, ахборотлаштириш, олий ўқув юртларида масофавий ўқитишни кенг йўлга қўйиш каби вазифаларни амалга оширишни кўзда тутди. Бу вазифаларни амалга оширишда олий таълим тизимида фаолият кўрсатаётган ўқитувчилар юксак касбий маҳорат ва компьютер саводхонлигига эга бўлишлари талаб этилади.

Бу жараёнда замонавий педагогик технологияларнинг бир қанча муаммолари ўз ечимини топади. Яъни:

- таълим муассасаларининг ресурс, кадрлар ва ахборот базалари янада мустаҳкамланади;
- ўқув-тарбия жараёни янги ўқув-услубий мажбуриятлар, илғор педагогик технологиялар билан тўлиқ таъминланади;
- миллий (элита) олий таълим муассасаларини қарор топтириш ва ривожлантириш амалга оширилади;
- касб-хунар таълими муассасаларининг мустақил фаолият юритиши ва ўз-ўзини бошқариш шакллари мустаҳкамланади;
- таълим жараёнини ахборотлаштириш, узлуксиз таълим тизими жаҳон ахборот тармоғига уландиган компьютер ахборот тармоғи билан тўлиқ қамраб олинади.

Узлуксиз таълим тизимининг олдига қўйилган давлат ва ижтимоий буюртмага мувофиқ, олий ўқув юртлари таълим-тарбия жараёнининг самарадорлигини ошириш, илм-фаннинг сўнгги ютуқларини амалиётга жорий этиш орқали ижодкор, ижтимоий фаол, юксак маънавиятли, касб-хунарли, Она-Ватанга садоқат, миллий ва умуминсоний қадриятлар руҳида тарбияланган, ижодий ва мустақил фикр юрита оладиган, давлат ва жамият олдида ўз бурчи ва жавобгарлигини ҳис этадиган баркамол шахсни камолга етказиш, уларнинг онги ва қалбига миллий истиқлол ғоясини сингдириш каби муҳим вазифаларни амалга ошириш назарда тутилади.

Ушбу вазифаларнинг муваффақиятли ҳал этилиши таълим-тарбия жараёнида замонавий педагогик технологиялардан фойдаланишни тақозо этади.

Ўқув-тарбия ишлари жараёнида ўқувчи-талаба ёшларни ижодий фикрлашга, ўзгарувчан вазиятларга ўргатиш, эркин рақобат асосида фаолиятни ташкил этиш ҳамда уларнинг амалий машғулотларда ахборот технологиялари, электрон дарсликлар, версиялар ва мультимедиалардан фойдалана билиши муҳимдир. Бу эса талабаларда мустақиллик, эркин фикрлашни тарбиялашни, ўқув фаолиятини таҳлил қилишни, истиқболда

касбий маҳорат ва компьютер саводхонлигини орттириш уларнинг ички эҳтиёжига айлантирилишини талаб этади.

Замонавий педагогик ва ахборот технологиялари таълим-тарбия жараёнининг бир тизимга солинган илмий-назарий ва методик асосланган янги шакл, усул ва воситаларининг мажмуидир. Бунда янги мазмун, шакл, усул ва восита уйғунлигида мақсад, вазифа, фаолият ва педагогик натижа яхлитлиги таъминланади ҳамда ўқув мақсадларига эришишни кафолатлайдиган ўқув жараёни лойиҳалаштирилади ва амалга оширилади. Технологик ёндошув, энг аввало, тасвирлаш эмас, балки лойиҳалаштирилган натижаларни амалга ошириш имконини берувчи амалий кўрсатмали тузилмада ўз ифодасини топади.

4.2. Дастурлар боғлампдан фойдаланиб ўтиладиган машғулотларда янги таълим технологияларини қўллаш

Педагогик технологияни таълим жараёнини ташкил этиш тизими деб қарар эканмиз, бу ерда, ҳар қандай педагогик технологияни энг аввал «Педагогика» фанининг «Дидактика» бўлимида кенг ўрганиладиган қуйидагидек элементлар ташкил этишини эслаб қўйишимиз ўринлидир: таълим берувчи, таълим олувчи, таълимнинг мақсади, эришиладиган натижа, таълим мазмуни, таълим методлари, таълим шакллари, таълим воситалари, назорат ва баҳолаш.

Замонавий таълим технологиясининг асосий элементларидан бири ўқитиш методларидир.

Метод – бу (грекча «Metodos» сўздан олинган бўлиб, изланиш ёки билиш йўли, назария, таълимот маъносини англатади) аниқ вазифани ечишга бўйсундирилган, борлиқни амалий ёки назарий ўзлаштириш операциялари ёки йўллари йиғиндиси.

Метод – таълим олувчи ва ўқитувчининг муайян мақсадга қаратилган, биргаликдаги фаолиятини ташкил қилишнинг тартибга солинган усуллари йиғиндиси.

Ноанъанавий таълим методлари турлича бўлиб улар:

Кичик гуруҳларда ишлаш – ўқитувчи томонидан берилган маълум бир топшириқни ҳамкорликда бажариш учун таълим олувчиларни кичик гуруҳларга ажратиб, берилган топшириқнинг ечиш йўлларини ишлаб чиқишни тақо-зо этувчи методдир.

Ушбу метод қўлланилганда таълим олувчи кичик гуруҳларда ишлаб, дарсда фаол иштирок этиш ҳуқуқига, бошловчи ролида бўлишга, бири-биридан ўрганишга ва турли нуқтаи- назарларни қадрлаш имконига эга бўлади.

Кичик гуруҳларда ишлаш методи қўлланилганда ўқитувчи бошқа

ноанъанавий методларга қараганда вақтни тежаш имкониятига эга бўлади. Чунки ўқитувчи бир вақтнинг ўзида барча таълим олувчиларни мавзуга жалб эта олади ва баҳолай олади.

Баҳс-мунозара-таълим олувчиларни икки гуруҳга бўлган ҳолда, бирор мавзу бўйича ўзаро баҳс, фикр алмашинув тарзида ўтказиладиган ўқитиш методидир.

Ҳар қандай мавзу ва муаммолар мавжуд билимлар ва тажрибалар асосида муҳокама қилиниши назарда тутилган ҳолда ушбу метод қўлланилади. Баҳс-мунозарани бошқариб бориш вазифасини таълим олувчиларнинг бирига топшириш мумкин. Баҳс-мунозарани эркин ҳолатда олиб бориш ва ҳар бир таълим олувчини мунозарага жалб этишга ҳаракат қилиш лозим. Ушбу метод олиб борилаётганда таълим олувчилар орасида пайдо бўладиган низоларни дарҳол бартараф этишга ҳаракат қилиш керак.

Давра суҳбати - таълим олувчилар ўртасида ва кичик гуруҳларда айлана стол атрофида ўз фикр-мулоҳазаларини билдириш орқали олиб бориладиган ўқитиш методидир.

«Давра суҳбати» методи қўлланилганда стол-стулларни доира шаклида жойлаштириш керак. Бу ҳар бир таълим олувчининг бир-бири билан «кўз алоқаси»ни ўрнатиб туришига ёрдам беради. Давра суҳбатининг оғзаки ва ёзма шакллари мавжуддир. Оғзаки давра суҳбатида ўқитувчи мавзунини бошлаб беради ва таълим олувчилардан ушбу мавзу бўйича ўз фикр-мулоҳазаларини билдиришларини сўрайди ва айлана бўйлаб ҳар бир таълим олувчи ўз фикр-мулоҳазаларини оғзаки баён этадилар. Сўзлаётган таълим олувчини барча диққат билан тинглайди, агар муҳокама қилиш лозим бўлса, барча фикр-мулоҳазалар тингланиб бўлингандан сўнг муҳокама қилинади. Бу эса таълим олувчиларнинг мустақил фикрлашишига ва нутқ маданиятининг ривожланишига ёрдам беради.

Ишбоп ўйин- берилган топшириқларга кўра ёки ўйин иштирокчилари томонидан тайёрланган ҳар хил вазиятдаги бошқарувчилик қарорларини қабул қилишни имитация қилиш (тақлид, акс эттириш) методи ҳисобланади.

Ўйин фаолияти бирон бир ташкилот вакили сифатида иштирок этаётган иштирокчининг ҳулқ-атвори ва ижтимоий вазифаларини имитация қилиш орқали берилади. Бир томондан ўйин назорат қилинса, иккинчи томондан ора-лиқ натижаларга кўра иштирокчилар ўз фаолиятларини ўзгартириш имкони-ятига ҳам эга бўлади. Шунинг учун вазифани бажариш жараёни индивидуал гуруҳли характерга эга. Ҳар бир иштирокчи аввал ўзининг вазифаси бўйича қарор қабул қилади, сўнгра гуруҳ билан маслаҳатлашади. Ушбу шахсий вазифа бўйича мақсадга эришиш бутун гуруҳ аъзолари эришган натижаларга боғлиқдир. Ўйин якунида ҳар бир иштирокчи ва гуруҳ эришган натижаларига қараб баҳоланади.

Ролли ўйин – таълим олувчилар томонидан ҳаётий вазиятнинг ҳар хил шарт-шароитларини саҳналаштириш орқали кўрсатиб берувчи методдир.

Ролли ўйинларнинг ишбоп ўйинлардан фарқли томони баҳолашнинг олиб борилмаслигидадир.

Ролли ўйинда ҳам ишбоп ўйин каби муаммони ечиш бўйича иштирокчиларнинг биргаликда фаол иш олиб боришлари йўлга қўйилган. Ролли ўйинлар таълим олувчиларда шахслараро муомала малакасини шакллантиради.

Ўйин якунида таълим олувчилардан улар ижро этган ролни яна

Демак тўғри қўлланган ўқитиш методи юқорида келтирилган функцияларни бажариб, дарс самарадорлигини сезиларли ошишига олиб келади. Яна шуни алоҳида таъкидлаш керакки, фақатгина ўқувчиларнинг фаол, мустақил ишлари мавжуд бўлгандагина, биз ташаббускор кишиларни тарбиялай оламиз. Бунга эришиш учун ўқитувчи ўқувчилар билан

ишлашнинг фаол шакл ва усулларидан фойдаланишлари лозим. Хулоса қилиб айтганда, энг мақбул танланган усул ҳамда воситалар дарс машғулотида кутиладиган самарадорликни кафолатлайди.

Йўналтирувчи матн – таълим олувчилар мустақил равишда йўналтирувчи саволлар ёрдамида маълумот йиғиш, режалаштириш, амалга ошириш вазифаларини бажарадиган методдир.

«Йўналтирувчи матн» методи лойиҳалаш методи билан чамбарчас боғлиқ-дир. Ушбу икки методни бир-биридан қуйидаги нуқтаи назар бўйича фарқлаш мумкин: «Йўналтирувчи матн» методи таълим олувчиларнинг мустақил ўрганишига қаратилган;

«Лойиҳалаш» методи эса таълим олувчиларнинг мустақил ўрганишидан ташқари, эътиборни касб ўрганишда керак бўладиган шахсий қобилиятлар ва кўникмаларни такомиллаштиришга қаратилган.

Муаммоли вазият - таълим олувчиларга муаммоли вазиятларни таҳлил қилиш ва уларнинг ечимини топишга асосланган методдир.

«Муаммоли вазият» методи учун танлаган топшириқнинг мураккаблиги таълим олувчиларнинг билим даражаларига мос келиши керак. Улар кўйилган муаммонинг ечимини топишга қодир бўлишлари керак, акс ҳолда ечимни топа олмагач, таълим олувчиларнинг қизиқишлари сўнишига, ўзларига бўлган ишончларининг йўқолишига олиб келади.

Ақлий ҳужум - ғояларни генерация (ишлаб чиқиш) қилиш методидир. «Ақлий ҳужум» методи бирор муаммони ечишда таълим олувчилар томонидан билдирилган эркин фикр ва мулоҳазаларни тўплаб, улар орқали маълум бир ечимга келинадиган энг самарали методдир. Ақлий ҳужум методининг ёзма ва оғзаки шакллари мавжуд. Оғзаки шаклида ўқитувчи томонидан берилган саволга таълим олувчиларнинг ҳар бири ўз фикрини оғзаки билдиради. Таълим олувчилар ўз жавобларини аниқ ва қисқа тарзда баён этадилар. Ёзма шаклида эса берилган саволга таълим олувчилар ўз жавобларини қоғоз карточкаларга қисқа ва барчага кўринарли тарзда

ёзадилар. Жавоблар доскага (магнитлар ёрдамида) ёки «пинборд» доскасига (игналар ёрдамида) маҳкамланади. «Ақлий ҳужум» методининг ёзма шаклида жавобларни маълум белгилар бўйича гуруҳлаб чиқиш имконияти мавжуддир. Ушбу метод тўғри ва ижобий қўлланилганда шахсни эркин, ижодий ва ностандарт фикрлашга ўргатади.

Агар дарс жараёнини ташкил этишда замонавий ахборот технологияларининг барча ташкил этувчилари мужассам бўлса ва дарсни зарур техник коммуникацион жихозлар ёрдамида олиб борилса, талабаларнинг мавзуни тўла ўзлаштиришга бўлган қизиқишлари ортиб, мустақил фикрлаш ва изланишга бўлган интилишлари кучаяди. Бундан ташқари фанни ўқитишда илғор педагогик технологияларни жорий этиш ва интерфаол усуллардан фойдаланиш талабаларда ҳам назарий, ҳам амалий билимлар ҳосил қилишда ўзига хос инновацион ёндашиш бўлиб хизмат қилади.

4.3. Дстурлар боғлами билан ишловчилар ишлаб чиқариш хоналарини шамоллатиш

Шамоллатиш ишлаб чиқариш хоналаридаги ҳавони керагича алмаштиришни таъминлайди ва ишловчилар учун ҳамда технологик жараённинг бориши учун қулай шароит яратади.

Ҳавонинг ҳаракатланиш усулига кўра табиий ва механик шамоллатишлар бўлади.

Табиий шамоллатишда хонага ҳаво табиий кучлар гравитацион (иссиқлик) ва шамол босим таъсирида бўлади.

Гравитацион совуқ ва исиган ҳавонинг солиштирма оғирликлардаги фарқ натижасида юзага келувчи босим. Пилла тортиш корхоналари хоналарини табиий шамоллатишни ҳисоблаб чиқиш учун бизга маълум бўлган турли сатҳларда иккита очиқ туйнуғи (масалан, дераза ва эшик ўринлари) бўлган бионинг иссиқлик босимини ҳисоблаш усулини қўллаш мумкин.

Пастки туйнук кесимининг юзи F_1 билан юқориги туйнукники эса F_2 билан белгиланади. Пастки ва юқорги туйнуклар марказлари ўртасидаги масофа (вертикалига) h га тенг. Бинодан ташқари ҳавонинг ҳарорати t_1 ни, зичлиги эса ρ_1 ни ташкил этади. Бино ичида ҳавонинг ҳарорати t_2 га, зичлиги эса ρ_2 га тенг. Табиийки, бино ташқарисидан юқорироқ бўлади. Бу ҳолда ташқи ҳавонинг зичлиги бино ичидаги ҳавоникидан каттароқ бўлади.

Маълумки, зичлиги кичикроқ бўлган иссиқроқ, ҳаво юқоридаги туйнукдан чиқиб кетади, совуқроқ ҳаво эса хонага пастки туйнукдан киради. Бинобарин, пастки туйнук сатҳида босим бинодан ташқарида бино ичидагидан юқорироқ, юқориги туйнук сатҳида эса босми бинодан ташқарида бино ичидагидан пастроқ бўлади. Бино ташқарисида ва ичида пастки туйнук маркази босимлар фарқи ΔP_1 билан, юқори туйнук маркази сатҳидаги босимлар фарқи эса ΔP_2 билан белгиланади. Пастки туйнук

марказидан бошланувчи босмилар фарқи векторини бино ичига томон, юқориги туйнук марказидан бошланган босмилар фарқи векторини эса бино ташқарисига томон ўлчаб қўямиз. Векторлар учларини тўғри чизик билан ўзаро бирлаштирамиз. Ички ва ташқи ҳаволар босимлари фарқининг катталигини ҳисоб боши сифатида ташқи девор ўқи N-N ни оламиз. Бу ҳолда бинонинг баландлиги бўйича босимлар фарқи эпюрасини ҳосил қиламиз. Бино ичига йўналган босим манфий (-); ташқарига йўналган босим эса мусбат (+) бўлади. Босимлар фарқи 0 га тенг бўлган, яъни бино ичидаги босим ташқаридаги босимга тенг бўлган жойда чегара борлиги кўриниб турибди. Бу тенг босимлар текислигидир. Тенг босимлар текислигидан пастда хонага ҳаво киради, ундан юқорида эса ҳаво ташқарига чиқади. Тенг босимлар текислигининг жойлашган сатҳнинг мусбат ва манфий босимлар фарқини ҳисоблаш боши килиб оламиз. Тенг босимлар текислиги сатҳидаги абсолют атмосфера босим қийматини B билан белгилаймиз.

Пастки ва юқорги туйнук сатҳидаги, бино ичидаги ва ташқарисидаги босимларни абсолют қийматларини топамиз.

Тенг босимлар текислигидан пастки туйнук марказигача бўлган масофана h_1 билан, юқориги туйнук марказигача бўлган масофани эса h_2 билан белгилаймиз. У ҳолда пастки туйнук сатҳида ҳаво босим бино ичида $B+h_1q\rho_2$, бинодан ташқарида эса $-B+h_1q\rho_1$ бўлади.

Айтиб ўтиш керакки, пастки туйнук сатҳида ҳаво босим бинодан ташқарида ичидагидан каттароқ бўлади. Демак, босимлар фарқи қуйидагини ташкил этади:

$$\Delta P_1 = B + h_1 q \rho_1 - B + h_1 q \rho_2 = h_1 q (\rho_1 - \rho_2) \quad (1.1)$$

Юқорги туйнук сатҳида ҳаво босим бино ичида $B-h_2q\rho_2$ га, ташқарида эса $-B-h_2q\rho_1$ га тенг бўлади. Агар шу сатҳда бино ичидаги босим ташқаридагидан юқори бўлади. У ҳолда босимлар фарқи қуйидагича бўлади:

$$\Delta P_2 = B - h_2 q \rho_2 - (-B - h_2 q \rho_1) = h_2 q (\rho_1 - \rho_2) \quad (1.2)$$

ΔP_1 ва ΔP_2 катталиклар пастки ҳамда юқориғи туйнуклардағи гравитацион босимлардир.

(1.1) ва (1.2) формулалардан аниқланадиган гравитацион босимлар статик босимлар ҳисобланади. Очiq туйнукда статик босим динамик босимга ўтади. Ана шу босимлар ўртасидағи боғлиқлик ушбу кўринишда ёзилади:

$$\Delta P = \frac{v^2 \rho}{2} \quad (1.3)$$

бу ерда: v -туйнук ҳавонинг ҳаракат тезлиғи, м/с; ρ -туйнукда ҳавонинг зичлиғи, кг/м³.

Туйнукда ҳавонинг ҳаракат тезлиғи.

$$\Delta P = \sqrt{\frac{v^2 \rho}{2}} \quad (1.4)$$

1.3. формуладан, туйнукдан, туйнукда ҳавонинг сарфланишини эса G секундда тенгликдан аниқлаш мумкин.

$$G = \mu * F * V * \rho, \quad (1.5)$$

бу ерда μ -сарфланиш коэффиценти бўлиб, у туйнукдан ўтаётганда ҳавонинг кинематик энергияси сарфини, яъни ички ҳамда ташқи ишқаланишни ва шу кабиларни ҳисобга олади. Сарфланиш коэффицентини қиймати тешик кирраларининг шаклига, деворнинг қалинлиғи ва бошқа омилларга боғлиқ. У тажриба йўли билан аниқланади ва 0 дан 1 гача ўзгариб туради. Батамом очик дераза ва эшик ўринлари ҳамда ўткир киррали туйнуклар учун $\mu = 0,6-0,65$; F -тоник қисмининг юзи, м².

(1.4) ва (1.5) тенгламаларни эътиборга олиб, бир секунддағи ҳаво сарфини аниқлаш формуласини тузамиз:

$$G = \mu * F \sqrt{2\Delta P p}, \quad (1.6)$$

Пастки туйнук орқали ҳаво сарфи

$$G_1 = \mu_1 F_1 \sqrt{2\Delta P_1 \rho_1} = \mu_1 F_1 \sqrt{2h_1 q(p_1 - p_2)p_1} \quad (1.7)$$

юқорги туйнук орқали ҳаво сарфи эса

$$G_2 = \mu_2 F_2 \sqrt{2\Delta P_2 \rho_2} = \mu_2 F_2 \sqrt{2h_2 q(p_1 - p_2)p_2} \quad (1.8)$$

h_1 ва h_2 ларни аниқлаш учун (1.7) ҳамда (1.8) тенгламалардан фойдаланамиз.

Газ мувозанати (баланси) G_1 G_2 шартидан келиб чиқади, (1.7) ва (1.8) тенгламаларнинг унги қисмларини тенглаштириб ушбуга эга бўламиз:

$$\mu_1 F_1 \sqrt{2h_1 q(p_1 - p_2)p_1} = \mu_2 F_2 \sqrt{2h_2 q(p_1 - p_2)p_2} \quad (1.8)$$

Тенгликнинг иккала қисмини квадратга кутариб ва бир хил қийматларни қисқартириб қуйидагини топамиз:

$$\mu_1^2 F_1^2 h_1 p_1 = \mu_2^2 F_2^2 h_2 p_2 \quad (1.9)$$

кўриниб турибдики

$$h_1 + h_2 = h \quad (1.10)$$

$h_2 = h - h_1$ қийматни (1.9) формулага қўйиб, h_1 катталиқка нисбатан ечсак, у ҳолда қуйидаги ҳосил бўлади:

$$h_1 = h / (\mu_1^2 F_1^2 p_1 / \mu_2^2 F_2^2 p_2 + 1) \quad (1.11)$$

Шу тарзда ушбунни ҳам ҳосил қиламиз:

$$h_2 = h / (\mu_2^2 F_2^2 p_2 / \mu_1^2 F_1^2 p_1 + 1) \quad (1.12)$$

(1.11) ва (1.12) тенгламалар тенг босимлар текислигининг жойлашуви квадратдаги ҳаво кирадиган ва ҳаво чиқадиган туйнуклар нисбатига ҳамда ташқи ва ички ҳаво текисликлари нисбатига боғлиқлигини курсатиб турибди.

$$G = \mu_1 * F_1 * \mu_2 * F_2 \sqrt{2h q(p_1 - p_2) p_1 * p_2 / \mu_1^2 * F_1^2 * p_1 + \mu_2^2 * F_2^2 * p_2}, \quad (1.13)$$

$hq(p_1-p_2)$ кўпайтма тўлиқ иссиқлик босим дейилади. Уни $\Delta P_{ИБ}$ билан белгилаб ушбуга эга бўламиз:

$$\Delta P_{ИБ} = hq(p_1 - p_2) \quad (1.14)$$

$\Delta P_{ИБ}$ ни (1.13) тенгламага қўйиб ушбуни ҳосил қиламиз:

$$G = \mu_1 * F_1 * \mu_2 * F_2 \sqrt{2 \Delta P_{ИБ} p_1 - p_2 / \mu_1^2 * F_1^2 * p_1 + \mu_2^2 * F_2^2 * p_2}, \quad (1.15)$$

(1.13) ва (1.15) формулалар хоналар ичидаги берилган туйнукларда ҳаво алмашинуви (газ алмашинуви)ни фақат иссиқлик босимни ҳисобга олган ҳолда аниқлаш имконини беради.

Шамол босими шамол бинонинг шамолга рўпара томонидан таъсир қилган ҳавонинг юқори босим, шамолга тескари томонидан таъсир қилганда эса ҳавонинг паст босими юзага келади.

Шамол босимининг бино атрофида тақсимланишига мисол келтирилган. Ортиқча босим “+” ишораси билан, паст босим эса “-” ишораси билан, шамолнинг йўналиши стрелка билан, шамолнинг тезлиги $v_{ш}$ - билан кўрсатилган.

Ортиқча босимнинг ёки сийракланишнинг катталиги (Па) ушбу формуладан аниқланади:

$$P = a \sqrt{\frac{v_{ш}^2 * \rho}{2}} \quad (1.16)$$

Бу ерда, a -аэродинамик коэффициент бўлиб, у бинонинг ташқи тусиги ёнидаги ортиқча босим ёки кам босим тўлиқ шамол босимининг анча қисмини ташкил этишини курсатади, а бинонинг шаклига боғлиқ бўлиб, тажриба йўли билан аниқланади ва билдиргич адабиёти келтирилади:

$$\frac{v_{ш}^2 * \rho}{2} \text{шамолнинг тўлиқ динамик босими, Па}$$

Ҳаво катта тезликда ҳаракатланганда босимларнинг тақсимланиши бинонинг катта-кичиклигига боғлиқ бўлмайди. Бу ҳол ҳар қандай шаклдаги бино учун аэродинамик коэффицентлари асл бинога ухшатиб диаметрик усулда ясалган намунада(модулда) аниқлашга имкон беради. Агар биргина хонанинг очиқ тешиклари яқинида ҳар хил босимлар юзага келса, у ҳолда шамол таъсирида хонада ҳаво алмашинуви (газ алмашинуви) юз беради.

Ҳаво алмашинувини аниқлаш учун очиқ туйнуклари яқинидаги аэродинамик коэффицентлар a_1 ва a_2 , тулқинлар кесимининг юзи F_1 ва F_2 , шунингдек шамолнинг тезлиги $v_{ш}$ бошлангич маълумотлар бўлиб хизат қилади. Хона ичидаги ҳавонинг ҳарорати ташқи ҳавонинг ҳароратига тенг, ҳавонинг зичликлари ҳам тенг.

Бинодан ташқарида туйнуклари яқинидаги ҳаво босими (1.16) формуладан аниқланади:

$$P_1 = a_1 \sqrt{\frac{v_{ш}^2 * \rho}{2}} \quad (1.17)$$

$$P_2 = a_2 \sqrt{\frac{v_{ш}^2 * \rho}{2}} \quad (1.18)$$

Ҳаво ичидаги ҳаво босими маълум эмас. Шу сабабли уни P_x билан белгилаймиз. Хона ичидаги ҳавони алмаштириш учун P_x катталиқ P_2 дан катта ва P_1 дан кичик бўлиши кераклиги сабабли бу ҳолда босимлар фарқи биринчи туйнукда.

$$\Delta P_1 - P_1 - P_x \quad (1.19)$$

га, иккинчи туйнук эса

$$\Delta P_1 - P_1 - P_x \quad (1.20)$$

га тенг бўлади.

Биринчи ва иккинчи туйнукларда ҳаво сарфи (1.6) тенгламага мувофиқ куйидагига тенг:

$$G_1 = \mu_1 * F_1 \sqrt{2\Delta P_1 - p_1} \quad (1.21)$$

$$G_2 = \mu_2 * F_2 \sqrt{2\Delta P_2 - p_2} \quad (1.22)$$

бунда

$$\begin{aligned} G_1 &= G_2 \\ \mu_1 * F_1 \sqrt{2\Delta P_1 - p} &= \mu_2 * F_2 \sqrt{2\Delta P_2 - p} \\ \mu_1^2 * F_1^2 * \Delta P_1 - p &= \mu_2^2 * F_2^2 * \Delta P_2 \end{aligned} \quad (1.23)$$

(1.19) ва (1.20) ифодаларга ΔP_1 ва ΔP_2 қийматларини куйсак ҳамда уларни P_x га нисбатан ечсак, ушбуга эга бўламиз:

$$P_x = \frac{\mu_1^2 * F_1^2 p_1 + \mu_2^2 * F_2^2 p_2}{\mu_1^2 * F_1^2 + \mu_2^2 * F_2^2} \quad (1.24)$$

P нинг топилган қийматини (1.19) ва (1.20) ифодаларга қўямиз:

$$\Delta P_1 - P_1 - P_2 / \mu_1^2 * F_1^2 / \mu_2^2 * F_2^2 \quad (1.25)$$

$$\Delta P_2 - P_1 - P_2 / \mu_2^2 * F_2^2 / \mu_1^2 * F_1^2 \quad (1.26)$$

Кейин ΔP_1 нинг қийматини (1.25) ифодадан (1.21) тенгламага куйсак, хонадаги ҳаво алмашинувини аниқлаш формуласини ҳосил қиламиз:

$$G = \mu_1^2 * F_1 \mu_2 F_2 \sqrt{2(P_1 - P_2) p} / \mu_1^2 * F_1^2 + \mu_2^2 * F_2^2 \quad (1.27)$$

ΔP_1 ни (1.26) ифодани (1.22) тенгламага куйганда ҳам юқоридаги формулалар ҳосил бўлади.

$\Delta P_{1ш}$ билан белгиланадиган тўлиқ шамол босими килиб, $P_1 - P_2$ босимлар фарқини олишимиз мумкин:

$$\Delta P_{1ш} - P_1 - P_2 \quad (1.28)$$

У ҳолда (1.27) тенглама куйидаги курунишини олади:

$$G = M_1 F_1 \mu_2 F_2 \sqrt{2\Delta P_{1ш} p} / \mu_1^2 * F_1^2 + \mu_2^2 * F_2^2 \quad (1.29)$$

Ёнгин чикканда бинонинг турли томнларидаги эшик ва деразаларни очиб қўйиб хонани жадал шамоллатиш мумкин:

Хонани деворлардаги туйнуклар (деразалар), юқориги ораёпмалардаги тешиклар (шахталар) ва томдаги туйнуклар ва шедларнинг ойнали қисмидаги фрамугалар орқали ҳам хонани шамоллатиш мумкин.

Ҳавонинг инфилтрланиш деганда, асосан деразалар ва ташқи эшиклардаги тирқишлар орқали ташқаридан ҳаво кириши натижасида тартибсиз равишда табиий ҳаво алмашинуви тушунилади. У ҳар ҳароратларда ҳавонинг зичлиги турилча бўлиши туфайли юз беради. Шамол бўлганда инфилтрланиш кучаяди.

Шамол босимидан ва шахталар орқали бўладиган тортиш кучидан фойдаланиш учун шахталарга дефлекторлар деб аталадиган махсус шакли учликлар ўрнатилади. Улар шамол энергиясидан фойдаланишга асосланган.

ЦАГИ дефлектори энг кўп тарқалган.

Унинг катта-кичиклиги патрубокнинг диаметрига қараб танланади.

Дефлекторлар ипакчилик саноати корхоналарида қўлланилади (масалан, улар Марғилондаги пилла тортиш комбинатининг 3-пилла тортиш цехида шамоллатиш системаси ишининг самарадорлигини ошириш мақсадида қўшимча сурувчи дастгоҳлар сифатида ўрнатилган).

Механик усулда шамоллатиш. Шу усулда ҳаво вентиляторлар ёрдамида киритилади ва чиқарилади.

Шамоллатиш системалари вазифасига кўра янги ҳаво киритиладиган ва эски ҳавони чиқарадиган турларга ажратилади. Улар ҳавони умумий тарзда ёки маҳаллий тарзда алмаштириш мумкин. Киритадиган системалар хонага ташқаридан тоза ҳаво киритади, чиқарадиган системалар эса филосланган ҳавони хонадан чиқариб юборади. Киритиб-чиқарадиган система юқорида айтилган иккала системанинг бирикмасидан иборат бўлиб, эски ҳавони чиқариб, урнига янги ҳаво киритади.

Ҳавони киритиш-чиқариш шамоллатиш системасини ўрнатишга мисол келтирилган. Расмда пилла тортиш корхонасидаги цехлардан биридаги янги ҳаво киритиб, эски ҳавони чиқариб юборадиган системанинг умумий тузилиш схемаси кўрсатилган. Цех боносининг техник чороғида барча коммуникациялар, шу жумладан, тоза ҳаво келадиган ҳавони мўътадиллаш (КВ) системасидаги ҳаво ўтказгичлар жойлаштирилган.

Цехга ҳаво БДШ туридаги ҳаво тақсимлагич (плафонлар) орқали тарқалади. БДШ ҳавотақсимлагичларидан келадиган ҳаво оқимлари бурчак остида турли томонларга ва пастга тарқалади. Шу сабабли улар икки оқимли ҳаво тақсимлагичлар деб аталади. Уларнинг техник кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

ВДШ туридаги олти диффузорли, икки оқимли ҳаво тақсимлагичларнинг техник кўрсаткичлари.

№	Тур улчами	Улчамлари, мм			F0,m ²
		d0	d	h	
1	ВДШ-2	250	500	136	0.05
2	ВДШ-3	315	630	158	0.08
3	ВДШ-4	400	800	169	0.13
4	ВДШ-5	500	1000	222	0.2
5	ВДШ-6	630	1260	256	0.31
6	ВДШ-8	800	1600	299	0.5

Иш минтақасида ҳавонинг ҳаракат тезлиги 0.3 м/сек дан ошмаслиги учун хона полининг 1 м² юзига ВДШ плафонлари орқали 60 м³/соатдан ортиқ ҳаво берилмаслиги зарур. 12x18 м ли битта устунлар панжарасига тўғри келадиган полининг юзи 216м² ни ташкил этади ва ҳавони алмаштириш қарралигига қараб шу майдонга 4-5 та плафон тўғри келади. (К-10-20 1/соат). Битта панжара ҳажмига 26000 м² / соат, майдонга эса 3250м² /соатгача ҳаво

тўғри келади. Бунда ВДШ-5 нинг бугзида ҳаво тезлиги ушбуни ташкил этади:

$$V_0 = 3250 / 3600 * 0.2 - 4.5 \text{ м}^2 / \text{с}.$$

Ҳаво алмашинувининг бошқа шарт-шароитлари учун плафонлар танлашда ана шу тезликни кўзда тутиш керак.

Батурин яратган икки томонлама ҳаво тақсимлагичлар орқали ҳавонинг бир ерга узатилишига мисол килиб пилла тортиш цехининг тоза ҳаво киритадиган шамоллатиш системасини курсатиш мумкин. Бу цехда тоза ҳаво икки томонлама ҳаво тақсимлагичлар орқали бир ерга-пилла тортиш автоматлар ўртасидаги иш йўлакларига берилади. Бериладиган ҳаво хажмига қараб ҳар бир йўлакда 2-3 тадан ана шундай тақсимлагичлар ўрнатилади. Иш йўлакнинг ўқи бўйича 2.5-3 м баландликда жойлаштирилган ҳаво тақсимлагичлар ҳавони йўлак бўйлаб йўналтиради. Иқлим шароитига қараб ҳавони алмаштириш қарралилиги 15-25 1/соатни ташкил этади.

Тоза ҳаво киритадиган системалар иш унуми 80000-160000 м³/соат бўлган намунавий ҳавони мўътадиллаш (КТЦ-3 кондиционерлари) билан ускуналанади. Битта цехга турттагача кондиционер ўрнатилади. Ҳавога адиабатик цикл бўйича ишлов берилади. Йилнинг совуқ вақтида ҳаво иситиш калориферлари битта иситилади, хуллаш камераларида эса одатда фойдаланилмайди.

Агар ишлатилган ҳавода захарли ва бактериал ифлосликлар бўлса, унинг ҳаммасини тоза ташқи ҳаво билан алмаштириш зарур. Бундай шамоллатиш системаси тўғри оқимли шамоллатиш системасининг тўғри оқимли система деб аталади. Тўғри оқимли шамоллатиш системасининг қўлланилишига мисол килиб, ишлатилган ҳавоси захарли ва бактериал зарарли моддалар билан ифлосланадиган пилла тортиш цехини курсатиш мумкин. Бундай ифлосликлар булмаганда ҳаво чангдан тозалангандан сўнг (иш минтақаси учун рухсат этилган чанг микдорининг 30 % ига кадар) йилнинг совуқ даврида иссиқликни тежаш мақсадида бу ҳаводан қайта

фойдаланиш мумкин. Бундай шамоллатиш системаси ҳаводан қайта фойдаланадиган (рециркуляция) системаси деб юритилади. Мазкур шамоллатиш системаси ипак йиғириш корхоналарида қўлланилади. Ушбу корхоналарда цехдан олинган ҳавони чангдан тозалангандан сўнг ундан цехда қайта фойдаланиш мумкин.

Пилла тортиш цехидаги ишлатилган ҳаво иккита система: РК силқитиш машиналаридан маҳаллий сўриш системаси ёрдамида, юқори минтақадан эса умумий сўриш системаси ёрдамида чиқариб юборилади.

Маҳаллий сўриш системаси қатор қурилмалардан ташкил топган. Бу қурилмалардан ҳар бир 6-8 тадан РК машинасига хизмат курсатади. Улар машиналардан ифлосланган ҳавони якка тартибда сўриб оладиган дастгоҳга, сурувчи ҳаво алмаштиргичларга ва марказдан кўчма вентиляторларга эга. Ушбу вентилятор ишлатилган ҳавони бино тоmidан чиқарилган сўриш қувури орқали чиқариб ташлайди. Битта силқитиш машинасидан сўриб олинadиган ҳаво ҳажми 3600 м³/соатни ташкил этади. Ишлатилган ҳавонинг қолган қисмини умумий сўриш системаси чиқариб ташлайди.

Айрим фабрикаларда умумий сўриш қурилмаси цехининг шипи остида ёки чордоқдан утказилувчи сурувчи ҳаво ўтказгичлар қурилишида ишланади. Бундай қурилмаларни ҳар бири V сериядаги ўқсимон вентилятор ёки марказдан кўчма вентилятор билан таъминланади. Кейинги вақтда бино томига ўрнатиладиган ўқсимон ёки марказдан кўчма вентиляторлар қўлланилмокда. Мазкур вентиляторлар бевосита хонадаги ҳавони чиқариб ташлайди. Томга ўрнатиладиган катта босим ҳосил қилувчи марказдан кўчма вентиляторлар горизонтал сурувчи ҳаво ўтказгичлар мавжуд бўлганда қўлланилади. Томга ўрнатиладиган вентиляторлар ёрдамида шамоллатиш системаси умумий сўриш системаси ҳисобланади.

Маҳаллий сўриш системалари қаторига саралаш цехининг сўриш қурилмаларини киритиш мумкин. Улар пиллаларни саралашда ҳавога кутариладиган чангни сўриб олади.

Хулоса ва таклифлар

Ушбу магистрлик диссертация ишини бажариш давомида дастурлар боғлами билан билан ишлаш, маълумотлар турлари, уларни ташкил қилиш усуллари ва қайта ишлашни ҳал этиш алгоритмларини назарий жихатдан асосланди.

Бунда керак бўлган билим ва кўникмаларни олишда бу соҳа бўйича мавжуд ўзбек ва чет эл илмий адабиётлари билан танишиб чиқилди.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, дастурлар боғлами билан боғлиқ турли амалий дастурлар пакетлари ҳамда интеллектуал компьютер тизимлари ҳозирги пайтда кундан – кунга ривожланиб келмоқда. Бундай дастурлардан фойдаланувчилар сони ҳам ортиб бормоқда. Шу сабабли ҳам бу йўналишда лицензияли миллий дастурларни ўзимизнинг Республикамизда ишлаб чиқиш ва оммалаштириш муҳим вазифадир.

Ўйлайманки, ушбу диссертация ишим бўйича қилинган ишлардан дастурлар боғламини қабул қилиш, қайта ишлаш ва узатиш билан боғлиқ илмий-амалий масалаларни ҳал этишда қисман бўлсада, фойдаланиш мумкин. Ва албатта, яқин келажакда бу соҳада янада чуқурроқ илмий фаолият олиб боришга ва янги натижаларга эришишга астойдил ҳаракат қиламан. Зеро, Президентимиз таъкидлаганларидек, “Ўзбекистон келажаги ёшлар қўлида” ва биз ёшлар бу ишончни албатта оқлаймиз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. И.А Каримов, Юксак -маънавият енгилмас куч. Т., 2008й.
2. И.А Каримов. Бизнинг бош максадимиз жамиятни демократлаштириш ва янгилаш мамлакатни модернизация ва ислоҳ этишдир. Т Ўзбекистон 2005-96 б.
3. Баркамол авлод. Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. (2.1 “Баркамол авлод Ўзбекистон тарққиётининг пойдевори” Ўзбекистон Республикаси президенти Ислам Абду’аниевич Каримовнинг олий мажлисининг 1997-йил 29 августдаги IX сессиясидаги сўзлаган нутқи.
4. Ўзбекистон Республикаси таълим тўғрисидаги Қонуни.
5. “Ўзбекистон Республикаси кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисидаги” Қонуни. Тошкент. Ўзбекистон “шарқ-1997”.
6. Азизхўжаева Н.Н “Педагогик технология ва педагогик маҳорат” Тошкент-2005 174б
7. Голиш А.В “Замонавий таълим технологиялари ” Халқ таълими-2000й.
8. Голиш А.В Замонавий таълим технологиялари: мазмун лойихалаштириш ва амалга ошириш. Экспрес-қўлланма Тошкент-2001й 11б. 27б.
9. Ишматов Қ. “Педагогик технология” ўқув қўлланма. Наманган НамМПИ-2004й 95б
10. Ишматов Қ. “Ўқитишнинг интерфаол усуллари ”Наманган НамМПИ-2007й 24б
11. Олий таълим. Меъёрий хужжатлар типлами. С.С.Ғуломов таҳрири остида: Б.Х.Рахимов. Ш.Д .Жонбоев ва бошқалар. Тошкент. Шарқ 2003-752б.
12. Б.Мирзаахмедов ”Фанлараро боғланишда интерфаол усуллардан фойдаланиш” Таълим технологияси №6-2006. 36 б.

-
13. Ўзбекистон Давлат таълим стандарти: Ўрта махсус, касб-хунар таълими умумтаълим фанлари. — «Маърифат», №86, 2000 й. 4 ноябрь.
 14. О.Қудратов. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги(лотин ёзувида). —Т.: Меҳнат, 2004
 15. У.Йўлдошев ва бошқалар. Меҳнатни муҳофаза қилиш. -Т.: Меҳнат, 2001 .
 16. Г.Ёрматов. Саноат санитарияси. Ўқув қўлланма. —Т.: 1999. Х.Рахимова ва бошқалар. Меҳнатни муҳофаза қилиш. —Т.: Ўзбекистон, 2003.
 17. НамМПИ 2010 й.

1. Дискретная математика для программистов / Ф.А.Новиков. – СПб.: Питер, 2002. – 304 с.
2. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Элементы дискретной математики: Учебник. – М.: ИНФРА-М, Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 280 с. – (Серия «Высшее образование»)
3. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. Элементы теории граф (http://referats/mat_graph);
4. Элементы теории граф (<http://book.itep.ru/10/graph1021.htm>).