

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМЛИ САМАРҚАНД
ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА– ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

ИНФОРМАТИКА КАФЕДРАСИ

ПАСКАЛЬ АЛГОРИТМИК ТИЛИДА ДАСТУРЛАШ

**(Талабаларнинг «Информатика» фанидан лаборатория
ишларини бажаришлари ва мустақил ишлашлари
учун услубий кўрсатма)**

САМАРҚАНД – 2006 йил

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМЛИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
АРХИТЕКТУРА– ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

**«Тасдиқлайман»
СамДАҚИнинг ўқув ишлари
бўйича проректори
т.ф.д., профессор
_____ Соатов Ў. А.
«_____» _____ 2006 йил**

**СамДАҚИ ўқув-услубий
адабиётларни чоп қилиш
кенгашида кўриб чиқилган
ва тасдиқланган.
Баённома № _____
«_____» _____ 2006 йил**

«ИНФОРМАТИКА» КАФЕДРАСИ

Паскаль алгоритмик тилида дастурлаш

**(Талабаларнинг «Информатика» фанидан лаборатория
ишларини бажаришлари ва мустақил ишлашлари
учун услубий кўрсатма)**

САМАРҚАНД – 2006 йил

Услубий кўрсатма талабаларга «Информатика» фанидан лаборатория ишларини бажаришлари ва мустақил ишлари учун мўлжалланган.

Услубий кўрсатмада алгоритм тушунчаси, унинг турлари ва Паскал тилида дастурлаш ҳақида назарий маълумотлар келтирилган. Унда турли таркибли алгоритмларга(чизиқли, тармоқланувчи ва такрорланувчи) доир дастур тузиш намуналари ва лаборатория ишини бажариш учун вариант топшириқлари берилган. Топшириқларни танлаш гуруҳ журналидаги талабаларнинг тартиб рақами бўйича олинади. Шунингдек, талабалар ўзларининг олган билимини мустақил равишда текшириб кўриш мақсадида тест саволлари келтирилган.

Услубий кўрсатма кафедранинг 2006 йил 18 апрелда бўлиб ўтган мажлисида муҳокама қилинган ва чоп этиш учун тавсия қилинган(Баённома № 10).

Тузувчилар: ф.-м.ф.н. доцент Назаров У. А.
катта ўқитувчи Ҳайдаров Р. Н.

Такризчилар: Самарқанд иқтисод ва сервис институти
«Ахборот технологиялари» кафедраси доценти
Зайнолов Н.Р.
Самарқанд Давлат Архитектура-Қурилиш
институти «Информатика» кафедраси
доценти Ражабов Н.А.

Нашр белгилари: СамДАҚИ, қоғоз бичими А4, буюртма 431, нусхаси 50,
ҳажми 3 босма табоқ.

Лаборатория иши мавзуси:

ТУРЛИ ТАРКИБЛИ АЛГОРИТМЛАРГА(ЧИЗИҚЛИ, ТАРМОҚЛАНУВЧИ ВА ТАКРОРЛАНУВЧИ) ДОИР ДАСТУР ТУЗИШ

Ишнинг мақсади: Талабаларга турли таркибли алгоритмлаш усуллари ва амалий масалаларни ечиш учун дастурлаш тилларидан фойдаланиб, дастур тузишни ўргатиш.

Бу мавзу бўйича лаборатория ишини бажариш учун замонавий компьютер ва унинг қўшимча қурилмаларидан фойдаланилади.

Қуйида алгоритм тушунчаси, унинг хоссалари, ифодаланиш усуллари, типлари ҳамда Паскал алгоритмик тилининг асосий тушунчалари ва операторлари тўғрисида қисқача назарий маълумотлар берилган.

АЛГОРИТМ ТУШУНЧАСИ

Алгоритм сўзи *algoritmi* сўзидан олинган бўлиб, IX асрнинг буюк математиги Ал-Хоразмий номининг ло-тинча шаклидир.

Алгоритм-бу бирор масалани ечиш учун бажарилиши зарур бўлган буйруқларнинг тартибларган кетма-кетлигидир. Ҳар бир алгоритм аниқ ва тугалланган қадамларга бўлинган бўлиши керак.

Бундан ташқари алгоритмга қуйиладиган қўшимча талаблар мавжуд бўлиб, бу талабалар алгоритмнинг хоссалари деб юритилади. Улар қуйидагилардан иборат: узлуксизлик, аниқлилик, тушунар-лилик, натижавийлик ва оммавийлик хоссалари.

Ҳар бир алгоритм маълум соҳа бўйича тушунарли, аниқ ва тугалланган қадамларга бўлинган бўлиши, ҳар бир буйруғи бажарилгандан кейин қайси буйруқ бажарилиши аниқ кўрсатилиши лозим. Алгоритмнинг чекли сондаги буйруқларини ижро этгач, натижага эришиши ҳамда тузилган битта алгоритм воситасида фақат битта эмас, балки бир хил турдаги барча масалаларни ҳал қила билиш мумкин бўлиши керак.

Алгоритм қайси ижрочиға мўлжаллаб тузилаётганлигига қараб қуйидаги шакллардан бирида ифодаланиши мумкин:

1. Матн шакли;
2. Блок-схема шакли;
3. Дастур шакли.

Математика масалаларини ҳисоблашда алгоритмни блок-схема кўринишда тасвирлаш уни тушуниш учун қулайлик туғдиради. Блок-схема стрелкалар билан боғланувчи ҳар хил блоklar кетма-кетлигидан ташкил топади. Алгоритмнинг бажарилиш тартиби стрелка билан кўрсатилади.

Блок-схемаларда алгоритмнинг алоҳида этапларини белгилаш учун қуйидаги белгилардан фойдаланилади:



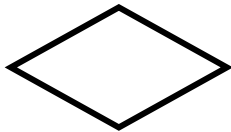
– алгоритмнинг бошланишини билдирувчи блок;



– керакли маълумотларни киритиш ва чиқариш блоки;



– ҳисоблаш ва таъминлаш блоки;



– шартни текширувчи блок;

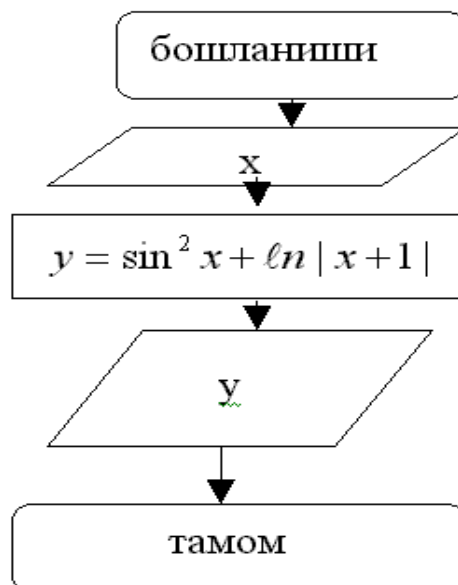


– алгоритм тугаганлигини билдирувчи блок.

Алгоритмлар типига қараб учга бўлинади: чизиқли, тармоқланувчи ва циклик (такрорланувчи).

Чизиқли таркибли алгоритмларда алгоритмларнинг ҳар бир пункти кетма-кет табиий равишда бир мартадан бажарилади.

Масалан: $y = \sin^2 x + \ln |x+1|$ функциянинг қийматини ҳисоблаш алгоритми(блок-схема шаклида) тузилсин, бу ерда $x = 3,9$.

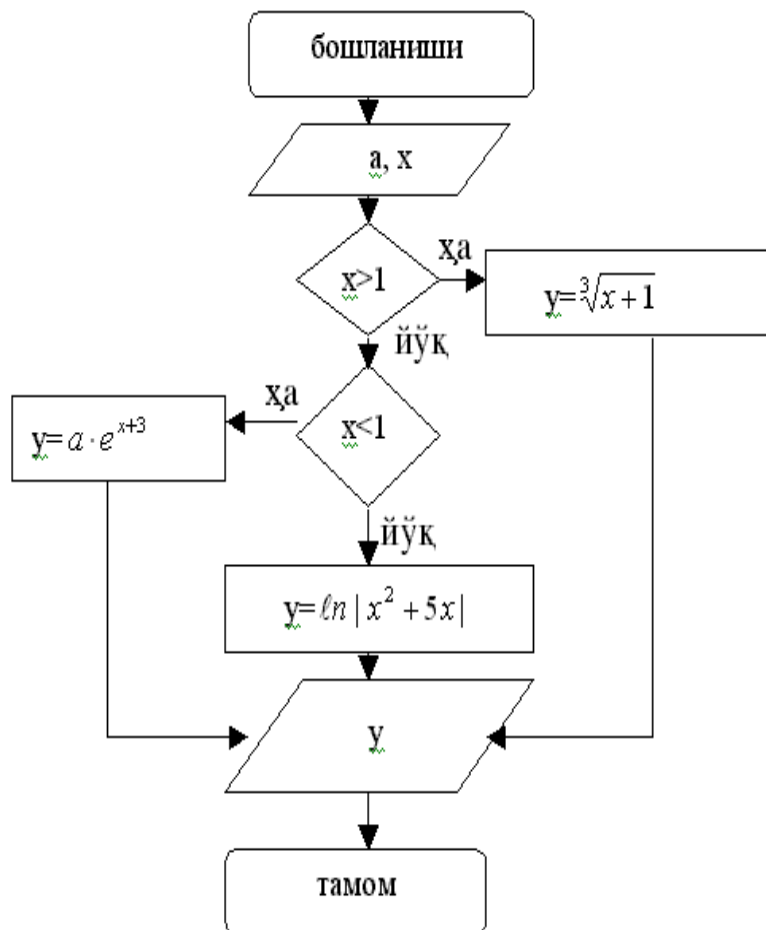


Тармоқланувчи таркибли алгоритмларда ҳам ҳар бир пункт бир мартадан бажарилади. Лекин шартнинг бажарилиши ёки бажарилмаслигига қараб қайси пунктлар кетма-кет бажарилиши аниқланади.

Масалан: аргумент x нинг ихтиёрий қийматида қуйидаги функциянинг қийматини ҳисоблаш алгоритми(блок-схема шаклида) тузилсин:

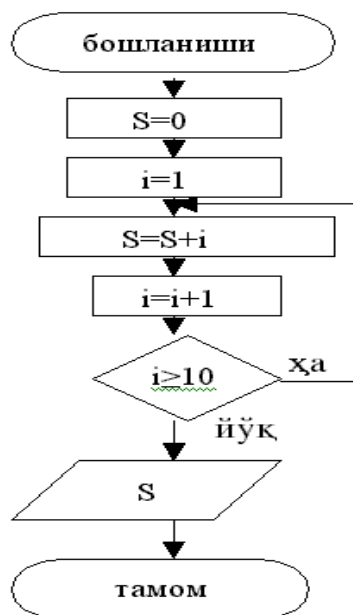
$$y = \begin{cases} \sqrt[3]{x+1}, & \text{агар } x > 1 \\ a \cdot e^{x+3}, & \text{агар } x = 1 \\ \ln |x^2 + 5x|, & \text{агар } x < 1 \end{cases}$$

бу ерда $a=4,5$.



Такрорланувчи (циклик) таркибли алгоритмларда уларнинг бирор-бир бўлак пунктлари параметрларнинг қабул қилиш қийматига қараб кетма-кет такроран бир неча марта бажарилади.

Масалан: 10 та мусбат соннинг йиғиндисини топиш алгоритми(блок-схема шаклида) тузилсин: $S = \sum_{i=1}^{10} i$



ПАСКАЛ ТИЛИ ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Паскал тили илмий техник, муҳандислик масалаларини ечишда кенг қўламда фойдаланадиган алгоритмик тилдир. Мазкур алгоритмик тил Швейцариялик профессор Вирт Никлаус томонидан 1971 йилда яратилган. Паскал алгоритмик тили жамловчи машинани яратган Француз физиги Блез Паскаль хотирасига қуйилган.

Паскал тилининг алфавитига қуйидагилар киради:

1. А дан Z гача бўлган 26 та латин алифбоси ҳарфлари.
2. Араб рақамлари: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0.
3. Арифметик амаллар. Паскал тилида қуйидаги арифметик амаллар мавжуд: кўпайтириш(*), масалан: A*B; бўлиш(/), масалан: A/B; қўшиш(+), масалан: A+B; айириш(-), масалан: A-B; Паскал тилида даражага кўтариш амали ишлатилмайди. Шунинг учун ҳам сонларни бутун даражага кўтаришда (даража кўрсаткичи катта сон бўлмаса) уларни бир неча мартаба кўпайтириш йўли билан амалга ошириш мумкин. Ҳақиқий даражага кўтариш(агар асос мусбат сон бўлса) логарифмлаш йўли билан амалга оширилади:

$$x^n = e^{n \cdot \ln x} \quad \text{ёки} \quad x^n = 10^{n \cdot \lg x}$$

4. Муносабат амал белгилари: < (кичик), <=(кичик ёки тенг), >(катта), >= (катта ёки тенг), = (тенг), <> (тенг эмас);
5. Махсус белгилар: . (нуқта) , (вергул) ; (нуқтали вергул) : (икки нуқта), оддий, квадрат ва фигурали кавслар: (), [], { } ва хоказо.

Ном. Ном ёки идентификаторлар ўзгарувчиларни, ўзгармасларни, турларни, процедураларни ва функцияларни номлаш учун ишлатилади. Ном

харф ва рақамлардан иборат бўлиб, доимо харфдан бошланиши керак. Масалан: X2, AB2, Y2, Z3, ALFA, BETTA.

Сон. Сонлар бутун ва ҳақиқий бўлиши мумкин. Бутун сонлар ўнли рақамлар ёрдамида ишорали ёки ишорасиз кўринишда ёзилади:

Масалан: 5; -55; 73; - 72867; 5205300.

Ҳақиқий сонлар қўзғалмас ва қўзғалувчан нуқтали кўринишларда ёзилади:

Масалан: 0.65; -5E-02; 150.8; 1.7E2; -86.79.

Сатрлар. Паскал тилида сатрлар апостроф ичига олинган белгилар кетма-кетлигидан иборат бўлади. Масалан: 'аграу', 'информатика', 'математика' кабилар.

Ўзгармаслар. Паскал алгоритмик тилида ўзгармаслар: бутун(integer), ҳақиқий(real), мантикий(boolean), белгили(char), текстли(text) кўринишларида бўлиши мумкин.

Бутун ёки ҳақиқий турдаги ўзгармаслар, олдига + ёки – ишораси қўйилган рақамлардан ҳосил бўлади.

Мантикий типдаги ўзгармаслар фақатгина 2 та мантикий қиймат true (рост) ва false (ёлғон) қийматларни қабул қилиши мумкин.

Белгили типга мансуб бўлган ўзгармаслар қўштирноқ белгиси ичига олинган белгилар кўринишида ёзилади. Масалан: "Касса", "Информатика".

Текстли константалар (қаторлар) белгилар кетма-кетлигини қўштирноқ белгиси ичига олиб ёзилади. Масалан: "Y=", "Ildiz=", "Йиғинди=" ва ҳоказо.

Ўзгарувчилар. Мазкур алгоритмик тилда дастурда қатнашаётган ўзгарувчи миқдорларни белгилаб ёзиш учун ўзгарувчилардан фойдаланилади. Паскал тилида оддий ва индексли ўзгарувчилардан фойдаланилади. Оддий ўзгарувчилар бутун, ҳақиқий, мантикий ва белгили типларнинг бирига тегишли бўлиши мумкин.

Масалан: SR, XMAX, DELTA, IFA, REZ, SUMAR.

Индексли ўзгарувчилар массивларнинг элементини ташкил қилади. Умумий исмга эга бўлган ўзгарувчилар тўпламини массивлар деб аташ мумкин. Битта индекс билан белгиланган массивлар бир ўлчовли массив деб, иккита индекс билан белгиланган массивлар эса икки ўлчовли массив деб аталади. Массивларнинг элементлари квадрат(ўрта) [] қавсга олиниб ёзилади.

Масалан: A[4], A[I] – бир ўлчовли массивлар, B[2,5], B(I,J) – икки ўлчовли массивлар.

Стандарт функциялар. Дастурда тез-тез учраб турадиган функцияларнинг қийматларини ҳисоблашни енгиллаштириш мақсадида стандарт функциялардан фойдаланилади. Стандарт функцияларни ёзишда дастлаб уларнинг номлари ундан кейин эса кичик қавсга олиниб аргументларини ёзиш керак.

Функция номи	Математикада ёзилиши	Паскал тилида ёзилиши
Абсолют қиймат	$ x $	ABS(X)
Квадрат илдиз	$\sqrt{x}$	SQRT(X)

Синус	$\sin x$	SIN(X)
Косинус	$\cos x$	COS(X)
Тангенс	$\tan x$	TAN(X)
Экспонента	e^x	EXP(X)
Натурал логарифм	$\ln x$	LN(X)
Арктангенс	$\arctan x$	ARCTAN(X)
Квадратга кўтариш	x^2	SQR(X)
Х нинг бутун қисми		TRUNC(X)
Яхлитлаш		ROUND(X)
Олдинги қиймат		PRED(X)
Навбатдаги қиймат		SUCC(X)
Жуфтликни текшириш		ODD(X)

Қолган тескари тригонометрик функциялар математикадаги мавжуд қуйидаги формулалар орқали арктангенс функция ёрдамида ифодаланади.

$$\arcsin x = \arctan \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\arccos x = \frac{\pi}{2} - \arctan \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\operatorname{arcctg} x = \pi + \arctan x$$

Дастур структураси. Паскал алгоритмик тилида дастур унинг сарлавҳаси ва блок деб аталувчи танасидан иборат. Дастур сарлавҳаси, дастурнинг ҳар доим биринчи қаторига ёзилади ва **Program** хизматчи сўзи билан бошланади. Program сўзидан кейин дастур номи ва оддий қавс ичида дастурнинг ишлаши учун боғлиқ параметрлар input(киритиш) ва output(чиқариш) файллари ёзилади. Масалан: **Program summa(input, output);**

Дастур сарлавҳаси; (нуқта вергул) билан тугалланади. Дастурнинг танаси иккита асосий қисмдан иборат: тасвирлаш ва операторлар бўлими.

Тасвирлаш бўлими қуйидаги қисмлардан иборат:

- а). нишонлар (меткалар)ни аниқлаш;
- б). константаларни аниқлаш;
- в). ўзгарувчиларни аниқлаш;
- г). турларни аниқлаш.

Ҳар бир тасвирлаш ва аниқлаш нуқта вергул билан тугайди.

Меткаларни аниқлаш қисми **Label** хизматчи сўзи билан бошланади ва **Label** дан кейин дастурда ишлатилган меткалар вергул билан ажратилган ҳолда ёзилади. Масалан: **Label 5, 65, 100; .**

Меткалар сифатида мусбат бутун (натурал) сонлар ишлатилади. Метка оператордан икки нукта (:) билан ажратилади. Агар дастурда метка ишлатилмаса, у ҳолда меткани аниқлаш қисми ёзилмайди.

Ўзгармасларни аниқлаш қисми **Const** хизматчи сўзи билан бошланади ва бундан кейин дастурда ишлатилаётган ўзгармаслар ва уларнинг сонли қийматлари ёзилади. Ўзгармаслар номи ва қиймати = символи билан ажратилади. Ҳар бир ўзгармасни аниқлаш ; (нуктали вергул) символи билан тугайди.

Масалан:

**Const A=5,5; B=3,5; P1=3.141593;
K=7; L=13;**

Ўзгармасларни тасвирлаш дастурни тушунишда ва ўзгартириш киритишда қулайлик туғдиради.

Ўзгарувчиларни тасвирлаш бўлими **Var** хизмати сўзи билан бошланади ва ундан кейин дастурда қатнашувчи ўзгарувчилар ва типлари ёзилади. Умумий ҳолда ўзгарувчиларни тасвирлаш қисми қуйидаги кўринишда бўлади:

Var $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$:T;

бу ерда $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$ –ўзгарувчилар; T-ўзгарувчилар типи(real, integer, char, boolean).

Масалан:

**Var a,b,c: real;
p,k: integer;
q,s: char;
t,r: boolean;**

ПАСКАЛ ТИЛИНИНГ АСОСИЙ ОПЕРАТОРЛАРИ

Паскаль тилида операторлар бўлими **Begin** сўзи билан бошланиб, **End** сўзи билан тамом бўлади. Ҳар бир оператор ; (нуктали вергул) билан тугалланади, охириги **End** дан кейин эса нукта қўйилади.

Таъминлаш оператори. Ўзгарувчиларни тегишли қийматларни дастурни ўзида бериш ҳамда ифоданинг қийматини ҳисоблаш учун таъминлаш оператори ишлатилади.

Операторнинг умумий кўриниши қуйидагича:

V:=A;

бу ерда V-ўзгарувчи номи; A-ифода; := - таъминлаш белгиси.

Бу операторнинг бажарилиши қуйидагича: := белгидан ўнг томондаги ифоданинг қиймати ҳисобланади ва уни чап томондаги ўзгарувчига таъминлайди. Бу оператор бажарилиши учун := - белгининг ўнг томонидаги ифодада қатнашган барча ўзгарувчиларнинг қиймати аниқланган бўлиши шарт. Таъминлаш оператори арифметик, мантикий, сатрли ва ҳарфли бўлиши мумкин.

Масалан:

X:=5; Z:=x*y+x/y; P:=sqrt(x+y)-ln(2*x);

S:="Samarqand";

Таъминлаш операторида ўзгарувчи ва ифода бир хил типли бўлиши керак.

Киритиш оператори. Дастурда катнашаётган ўзгарувчиларга бошланғич маълумотларни бериш учун киритиш оператори ишлатилади.

Киритиш операторининг умумий кўриниши қуйидагича:

Read(a,b,c, ...);

ёки

Readln(a,b,c,...);

бу ерда a, b, c, ...лар қийматлари киритилиши керак бўлган ўзгарувчилар рўйхати.

Биринчи ҳолда ўзгарувчиларнинг қиймати сатр бўйлаб киритилади, иккинчи ҳолда эса ҳар бир ўзгарувчининг қиймати янги қатордан киритилади.

Чиқариш оператори. Бу оператор дастурда ҳосил бўлган натижаларни чиқариш учун ишлатилади. Бу операторнинг умумий кўриниши қуйидагича:

Write(x,y,z,...);

ёки

Writeln(x,y,z,...);

Writeln;

бу ерда x, y, z, ... лар қиймати чиқарилиши керак бўлган ўзгарувчиларнинг рўйхати.

Масалан:

Write(a1,a3);

Writeln(x1,x3,x3,);

Чиқарилаётган маълумотлар учун ажратилган жойни кўрсатиш ҳам мумкин.

write(a:m); writeln(a:m); бу ерда a-ўзгарувчи номи; m-чиқарилаётган қиймат учун ажратилган жойни билдиради.

Масалан: write(a:4, b:3); writeln(a:4, b:3);

Ҳақиқий турли қийматларни чиқаришда, чиқарилаётган қийматининг ҳаммаси ва сонининг каср қисми учун ажратилган жой кўрсатилади:

write(a:m:n); writeln(a:m:n); бу ерда a-ўзгарувчи номи; m-чиқарилаётган қиймат учун ажратилган умумий жой, n-ўзгарувчининг каср қисми учун ажратилган жой бўлиб, бунда $n < m$ ва иккаласи ҳам бутун сонлардир.

Масалан: write(a:6:3); writeln(a:6:3);

Шартсиз ўтиш оператори. Бизга маълумки тармоқланувчи ҳисоблаш жараёнларида операторларнинг табиий кетма-кет бажарилиши тартиби бузилади ва қўйилган шартнинг бажарилишига қараб бир нечта тармоққа бўлинади, ҳисоблаш жараёнида ана шу тармоқлардан фақат биттаси бажарилади.

Бундай жараёнлар учун Паскаль тилида дастур тузишда шартли ва шартли ўтиш операторларидан фойдаланилади.

Шартсиз ўтиш операторнинг умумий кўриниши қуйидагича:

Goto n;

бу ерда n шартсиз ўтиш оператори бажарилгандан кейин бошқарилиш узатилиши керак бўлган оператор меткаси. Паскаль тилида `goto` сўзи қўшилиб ёзилади.

Масалан: `goto 25;`

.....

25: `Y:=5*sin(x);`

Шартли оператор. Паскаль тилида тузилган дастурда қуйилган шартнинг бажарилиши ёки бажарилмаслигига кўра, бошқарувни берилган операторлардан биттасини бажариш учун ўтказди. Паскаль тилида шартли операторнинг иккита кўриниши мавжуд, яъни тўлиқ ва қисқартирилган кўринишлари. Тўлиқ шартли ўтиш операторнинг умумий кўриниши қуйидагича:

`if B then S1 else S2;`

бу ерда `if(агар)`, `then(у ҳолда)`, `else(акс ҳолда)` хизматчи сўзлардир. В-мантикий ифода, $S1$ ва $S2$ лар операторлар.

Шартли оператор қуйидагича бажарилади: Агар шарт бажарилса(яъни мантикий ифода чин қиймат қабул қилса), u ҳолда $S1$ оператор бажарилади, акс ҳолда, яъни шарт бажарилмаса(яъни мантикий ифода ёлғон қиймат қабул қилса), $S2$ оператори бажарилади.

Масалан: `if x<0 then i:=i+1 else k:=k+1;`

Қисқартирилган шартли оператор қуйидагича ёзилади:

`if B then S;`

Бу оператор қуйидагича бажарилади: агар шарт бажарилса яъни мантикий ифода чин қиймат қабул қилса, S оператор бажарилади, акс ҳолда, яъни B мантикий ифода ёлғон қиймат қабул қилса, бу оператордан кейинги оператор бажарилади.

`if x<y then y:=y+1;`

`if x<y then begin x:=y; z:=x+5; end; write ('y=',y);`

Бу ерда шарт бажарилса, `begin . . . end` сўзлари орасидаги операторлар бажарилиб, кейин `write` оператори бажарилади, агар $x<y$ шарт бажарилмаса, `begin...end` сўзлари орасидаги операторлар бажарилмасдан, `write` оператори бажарилади.

Шартли оператор ичма-ич жойлашган ҳам бўлиши мумкин:

`if B1 then S1 else if B2 then S2 else S3;`

бу ерда $B1$, $B2$ -мантикий ифодалар, $S1, S2, S3$ -операторлардир. Бу операторнинг бажарилиш тартиби қуйидагича: $B1$ мантикий ифода чин қиймат қабул қилса, $S1$ оператор, акс ҳолда ички шартли оператор бажарилади. Унда $B2$ мантикий ифода чин қиймат қабул қилса, яъни шарт бажарилса, $S2$ оператор, акс ҳолда $S3$ оператор бажарилади.

Цикл оператори. Цикл операторининг умумий қурилиши қуйидагича:

`for v:=n1 to n2 do S;`

Бу ерда `for(учун)`, `to(гача)`, `do(бажар)`-хизматчи сўзлар, v -цикл параметри, n_1 ва n_2 -мос равишда цикл параметрининг бошланғич ва охириги қийматлари, S -цикл танаси деб аталувчи операторлар кетма-кетлигидир.

Параметрли цикл операторида цикл параметри v бошланғич қиймат n_1 дан охирги қиймат n_2 гача бўлган қийматларни 1 қадам ўзгаришида қабул қилади. Унинг ҳар бир қийматида S оператори бажарилади:

Масалан:

```
for i:=1 to 10 do x:=sqrt(i+1);  
for n:=1 to a+b do S:=S+Sqrt(Sqr(n)+1);
```

Паскал тилида параметрли цикл операторини камайиб боровчи шаклда ҳам ифодалаш мумкин.

Унинг кўриниши қуйидагича бўлади:

```
for v:=n1 downto n2 do S;
```

бу ерда `downto`(гача камаядиган) хизматчи сўз. Бу операторда параметр v охирги қиймат n_2 дан n_1 гача бўлган қийматларни -1 қадам билан қабул қилади.

Масалан:

```
for i:=10 downto 1 do x:=sqrt(i+1);  
for n:=a+b downto 1 do s:=s+sqrt(sqr(n)+1);
```

Шарти олдин қўйилган цикл оператори. Бу оператор циклик жараёнинг такрорланиш сони қўйилган шартга боғлиқ бўлган ҳолда қўлланилади.

Шарти олдин қўйилган цикл операторнинг умумий кўриниши қуйидагича: **While B do S;**

бу ерда `while`(ҳозирча), `do`(бажармоқ) хизматчи сўзлар. B -мантикий ифода, S -оператор. S -оператор нол марта ёки бир мартадан ортиқ бажарилиши мумкин, чунки S операторнинг ҳар бир бажарилишидан олдин B ифоданинг қиймати текширилади. Агар ифода чин(`true`) қиймат қабул қилса, S оператор бажарилади, акс ҳолда яъни B ёлғон(`false`) қиймат қабул қилса, цикл операторнинг бажарилиши тугайди.

Масалан:

```
1) y:=1; k:=0;  
   while y<=m do begin y:=y+3; k:=k+1; end;  
2) x:=3.34; y:=1; v:=1 eps:=0.000001;  
   while abs(v)>eps do begin v:=(x/y-y); y:=y+v; end;
```

Шарти кейин қўйилган цикл оператори. Бу оператор такрорланувчи ҳисоблаш жараёнларида такрорланиш сони номаълум бўлган ҳолатларда ишлатилади. Операторнинг умумий кўриниши қуйидагича:

Repeat $S_1, S_2, \dots, S_n$ until B;

бу ерда `repeat`(такрорламоқ) ва `until`(гача)- хизматчи сўзлар; $S_1, S_2, \dots, S_n$ операторлар кетма-кетлиги, B мантикий ифода.

Операторнинг бажарилишида `repeat` ва `until` орасида жойлашган операторлар кетма-кетлиги бир марта ва ундан ортиқ бажарилиши мумкин. Бу жараён қўйилган мантикий ифода B ёлғон қиймат қабул қилгунча давом этади.

`Repeat` операторнинг `While` операторидан фарқи шундаки, бунда энг аввал операторнинг қиймати ҳисобланиб, сўнгра қўйилган шарт текширилади. Бу

эса бунда берилган операторнинг ҳеч бўлмаганда бир марта бажарилишига имкон яратади.

Масалан: $y:=1$; $x:=2$; $\text{eps}:=0.01$;

Repeat $v:=(x/y-y)/2$; $y=y+v$; until $\text{abs}(v)<\text{eps}$;

Ичма-ич жойлашган цикллар. Ҳисоблаш жараёнларида бир-бирининг ичига жойлашган цикллардан ҳам фойдаланишга тўғри келади. Агар цикл танаси ҳам яна циклдан иборат бўлса, у ҳолда бундай цикллар ичма-ич жойлашган цикллар деб аталади. Ичида бошқа цикл жойлашган цикл ташқи цикл дейилади. Худди шундай бошқа цикл ичида жойлашган цикл ички цикл дейилади.

Паскаль тилида ички ва ташқи цикллар сифатида параметрли, шартли олдин ва кейин қўйилган цикл операторларидан ихтиёрий биттаси қўлланилиши мумкин. Ташқи ва ички цикллардан ташкил топган цикллар оддий циклларга ўхшаб кетади. Фақат ичма-ич циклларни тузишда қуйидаги шартга риоя қилиш керак, яъни ички циклнинг ҳамма операторлари тўлиқ ташқи цикл ичида жойлашган бўлиши лозим.

Мураккаб цикллар шартли равишда ичма-ичлик даражасига бўлинади, яъни энг ташқи цикл 1-даражали, кейинги ички цикл 2-даражали ва ҳоказо. Худди шундай, ҳар хил даражали циклларнинг параметрлари ҳам бир вақтда ўзгармайди.

Мураккаб циклда аввал ҳамма параметрлар ўзларининг бошланғич қийматига эга бўлади. Сўнгра, энг ички цикл тўлиқ бажарилади. Шундан кейин бунга нисбатан ташқи цикл яна тўлиқ бажарилади. Шу жараён ҳамма даражадаги цикллар талаб этилган барча қийматларни қабул қилиб бўлгунча давом этади.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ НАМУНАЛАРИ

Лаборатория ишларини бажариш учун вариантлар талабаларнинг гуруҳ журналидаги тартиб номери бўйича танлаб олинади.

Лаборатория ишларини бажариш тартиби қуйидагича:

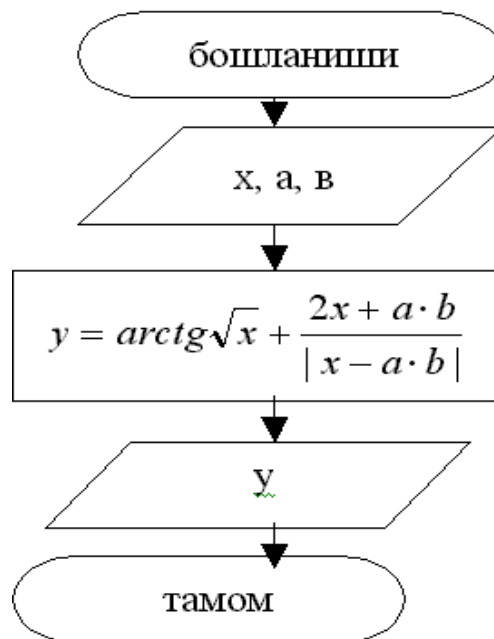
- а). Масаланинг қўйилиши;
- б). Ҳисоблаш алгоритми(блок-схема кўринишида)ни тузиш;
- в). Паскаль тилида дастур тузиш;
- г). Компьютерда натижа олиш ва ҳисобот ёзиш.

1– Л А Б О Р А Т О Р И Я И Ш И

МАВЗУ: ПАСКАЛ ТИЛИДА ЧИЗИҚЛИ ТАРКИБЛИ АЛГОРИТМЛАРГА ДОИР ДАСТУР ТУЗИШ

1-мисол. $y = \arctg \sqrt{x} + \frac{2x + a \cdot b}{|x - a \cdot b|}$ функциянинг $x=0,5$; $a=5$; $b=2,5$ даги қийматини ҳисоблаш дастурини тузинг.

1. Блок–схемасини тузамиз:



2. Паскал тилида дастурини тузамиз:

```
program lab1(input, output);  
var x, y, a, b: real;  
begin  
  read(x,a,b);  
  y:=arctan(sqrt(x))+(2*x+a*b)/abs(x-a*b);  
  write('y=', y);  
end.
```

1–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ УЧУН ВАРИАНТ ТОПШИРИҚЛАРИ

1–вариант

$$y = \operatorname{tg}^2 3x + \sqrt{x + 0,5} |x| + a \cdot \ln x^3$$

бу ерда $x = 0,75$; $a = 5$.

2–вариант

$$y = \operatorname{arctg} \frac{2x}{z} + \operatorname{ctg} 3x^2$$
$$z = 5x$$

бу ерда $x = 0,89$.

3–вариант

$$q = \frac{|x+y|}{x - \frac{2}{y}} - \arcsin \sqrt{x}$$
$$p = 5 \cdot \sin x - 8 \cos y$$

бу ерда $x = 0,6$; $y = -2,6$.

4–вариант

$$z = 2^x + \sin(x+y) - \frac{\sqrt[3]{x+y}}{\ln x}$$
$$y = 5 |x|$$

бу ерда $x = 0,95$.

5–вариант

$$w = \sin^2 \frac{x^3}{|b-a^2|} - a^{2x-\sqrt{b}}$$

бу ерда $x = 1,6$; $b = 4$; $a = 3$.

6–вариант

$$y = \ln |x - 0,6z^2| + \frac{\sqrt{x+y}}{0,5} - \operatorname{tg}^2 x^3$$

бу ерда $x = 1,7$; $y = 3,65$.

7–вариант

$$y = e^{\sin x} + 0,656 \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{z} + 3\sqrt{a+1}$$
$$z = x + a$$

бу ерда $x = 1,2$; $a = 0,69$.

8–вариант

$$z = \arcsin x + \arccos x + \frac{2^{|x-5|}}{|x+y|}$$

$$\text{бы ерда } x = 0,35; \quad y = -0,36.$$

9–вариант

$$c = \ln \operatorname{tg}^2 \sqrt{x} + \frac{|0,6x - y|}{e^{x+y}} - \operatorname{ctg} \sqrt{x}$$

$$\text{бы ерда } x = 1,68; \quad y = -3,7.$$

10–вариант

$$w = a^{2x-\sqrt{b}} + 6,13 \cdot a \cdot b^2 - \frac{\operatorname{arctg} x}{2,38 \cdot a \cdot b}$$

$$\text{бы ерда } x = 0,15; \quad a = 3; \quad b = 9.$$

11–вариант

$$z = 2,6^{\ell n x} + \ell^{\ell n^2 x} - \sin x \cdot \cos x$$

$$x = \sqrt{a}$$

$$\text{бы ерда } a = 1,5.$$

12–вариант

$$y = \sin \frac{x}{2,6} + \frac{|x+z|}{\sqrt{0,5x}} - 6 \sin x$$

$$x = \sqrt[3]{z+5}$$

$$\text{бы ерда } z = 4,5.$$

13–вариант

$$k = c \operatorname{tg} \frac{x-4}{0,6y} + \ln e^{0,5xy} - \sqrt[3]{x-0,15}$$

$$\text{бы ерда } x = 1,8; \quad y = 1,35.$$

14–вариант

$$w = \sin^2 \frac{x^3}{2,65} + \ell n \operatorname{arctg}^2 x^2 - 3,5 \sqrt{x}$$

$$\text{бы ерда } x = 0,168.$$

15–вариант

$$y = \arcsin x + 0,69 \cdot a \cdot \operatorname{tg}^3 x - 2 \sqrt{x+0,4}$$

бы ерда $x = 0,6$; $a = 5$.

16–вариант

$$h = 4,5^a - \cos 2x^2 - \frac{8,46 \cdot c}{5^{a-c}} + \operatorname{ctg} \ln^2 x$$

бы ерда $x = 0,6$; $a = 2,5$; $c = 1,96$.

17–вариант

$$p = \ln e^x - \frac{\sqrt[3]{x+4}}{e^{x-5}} + \cos \frac{2x}{y}$$

$$y = \sin x$$

бы ерда $x = 0,159$.

18–вариант

$$y = e^{\sqrt{2x+5}} + \frac{\ln e^{x-5}}{|x-5|} - 3 \sin x$$

бы ерда $x = 0,695$.

19–вариант

$$y = e^{\sqrt{x+\sin x}} + \ln x^3 + \operatorname{arctg} x^2$$

$$x = 5z$$

бы ерда $z = 3,5$.

20–вариант

$$z = \operatorname{ctg} \sin x^2 + \frac{0,55xy}{e^x} + \sqrt{x+y^2}$$

$$y = e^{x+5}$$

бы ерда $x = 0,5$.

21–вариант

$$y = e^{\arctg x} + \ln \operatorname{ctg}^2 x - \frac{0,65x}{|x \cdot z|}$$

бу ерда $x = 0,67$; $z = -5$.

22–вариант

$$a = 3^x + \frac{b+c}{c+d} + \ln(x+b) + e^{c+a}$$

$$x = b \cdot c \cdot d$$

бу ерда $b = 3$; $c = 4$; $d = 5$.

23–вариант

$$y = e^{\arcsin x} - 2^{a+b} - \sqrt[3]{x+5ab}$$

$$a = x + b$$

бу ерда $x = 0,5$; $b = 3,9$.

24–вариант

$$w = e^{\ln^2 x} - \sin 2,5x + \frac{|x-5|}{\sqrt{x}}$$

$$x = \operatorname{ctgz}$$

бу ерда $z = 0,36$.

25–вариант

$$y = \sin \frac{x-5}{0,6x} + \ln \arctg x + \frac{\sqrt{|x-5 \cdot a|}}{0,7x}$$

бу ерда $x = 0,75$; $a = -0,1$.

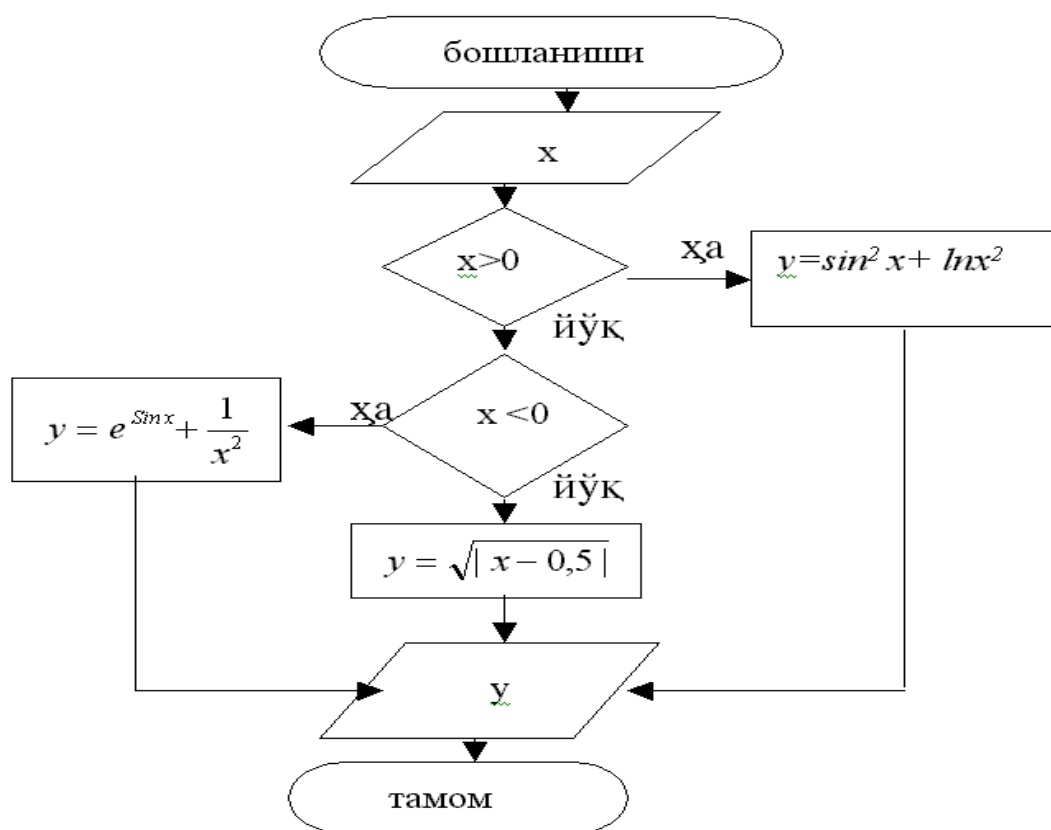
2 – Л А Б О Р А Т О Р И Я И Ш И

МАВЗУ: ПАСКАЛ ТИЛИДА ТАРМОҚЛАНУВЧИ ТАРКИБЛИ АЛГОРИТМЛАРГА ДОИР ДАСТУР ТУЗИШ

1-мисол. Аргумент x нинг ихтирöрий қийматида қуйидаги функциянинг қийматини ҳисоблаш дастурини тузинг.

$$y = \begin{cases} \sin^2 x + \ln x^2, & \text{агар } x > 0 \\ e^{\sin x} + \frac{1}{x^2}, & \text{агар } x < 0 \\ \sqrt{|x - 0,5|}, & \text{агар } x = 0 \end{cases}$$

1. Блок-схемасини тузамиз:



2. Паскал тилида дастурини тузамиз:

```

program lab2(input, output);
var x, y: real;
begin
  read(x);
  if x>0 then y:=sin(x)*sin(x)+ln(x*x) else if x=0 then
y:=sqrt(abs(x-0.5));
  write('y=',y);
end.
  
```

2–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ УЧУН ВАРИАНТ ТОПШИРИҚЛАРИ

1–вариант

$$y = \begin{cases} e^{\ln^2 x}, & \text{агар } x > 1 \\ \operatorname{arctg} \frac{2x}{z}, & \text{агар } x = 1 \\ \sqrt{|x - 0,5z|}, & \text{агар } x < 1 \end{cases} \quad \text{бу ерда } z = 5.$$

2–вариант

$$z = \begin{cases} \sqrt{2x^3 + 3\ln 5x}, & \text{агар } x > 0 \\ 2^{x-5} - \sin^2 x, & \text{агар } x = 0 \\ \arcsin x^2, & \text{агар } x < 0 \end{cases}$$

3–вариант

$$y = \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 x + \sqrt[3]{x+1}, & \text{агар } x > 0 \\ |x^3 - e^{\operatorname{ctg} x}|, & \text{агар } x = 0 \\ \ln|x+0,5|, & \text{агар } x < 0 \end{cases}$$

4–вариант

$$z = \begin{cases} \ln 2,6x + 4,5 \operatorname{ctg}^2 x, & \text{агар } x > 0,5 \\ \sin^2 x + \sqrt{x+0,6}, & \text{агар } x = 0,5 \\ \sin(x + 0,5x^2 + a \cdot b \cdot c), & \text{агар } x < 0,5 \end{cases}$$

бу ерда $a = 5$; $b = -0,6$; $c = -7$.

5–вариант

$$y = \begin{cases} 4,3^{0,2x} \cdot \sin \sqrt{x}, & \text{агар } x > 1 \\ 4,17 \cdot \operatorname{arctg} |x-5|, & \text{агар } x = 1 \\ \operatorname{ctg}(x+0,16), & \text{агар } x < 1 \end{cases}$$

6–вариант

$$y = \begin{cases} \ln^2 x^2 + \frac{0,6x}{\sqrt{x+0,5}} & , \text{ агар } x > 1 \\ (x+2)^2 + ctg|x-3| & , \text{ агар } x = 1 \\ \sqrt[3]{|x+\sin x|} & , \text{ агар } x < 1 \end{cases}$$

7–вариант

$$z = \begin{cases} \ln|\arctg x + 0,7| & , \text{ агар } x > 0 \\ \arcsin x & , \text{ агар } x = 0 \\ e^{\arctg x} & , \text{ агар } x < 0 \end{cases}$$

8–вариант

$$z = \begin{cases} x^\alpha + e^{x-5} + ctg 3x & , \text{ агар } x > 0,6 \\ 4,14 \cdot ctg^2 x^3 & , \text{ агар } x = 0,6 \\ \frac{x+1}{\sqrt{|x|}} & , \text{ агар } x < 0,6 \end{cases}$$

бу ерда $\alpha = 5$.

9–вариант

$$y = \begin{cases} 2,6^{\ln x} - \sin \sqrt{x} & , \text{ агар } x > 0,8 \\ a^{2x-\sqrt{b}} - \arccos x & , \text{ агар } x = 0,8 \\ \cos 2x + |x - a \cdot b| & , \text{ агар } x < 0,8 \end{cases}$$

бу ерда $a = 5$; $b = 4$.

10–вариант

$$y = \begin{cases} 2^{x+7} - 0,5 \ln(x+1) & , \text{ агар } x > 1 \\ e^{\arctg x} - 5x^2 & , \text{ агар } x = 1 \\ \frac{x-5}{2} + tg|x-3| & , \text{ агар } x < 1 \end{cases}$$

11–вариант

$$y = \begin{cases} \sin(\ln|x|) + \sqrt[3]{x+5} & , \text{ агар } x > 1 \\ 0,6 \cos 2x + 4,8^a & , \text{ агар } x = 1 \\ a^2 - e^x + |x| + \ln^2 x & , \text{ агар } x < 1 \end{cases}$$

бу ерда $a = 5,6$.

12–вариант

$$y = \begin{cases} 4,3^2 \cdot \operatorname{ctg} \sqrt{x} + e^{5x} & , \text{ агар } x > 1 \\ \sqrt[3]{x^2 + 5} & , \text{ агар } x = 1 \\ 2x + \operatorname{arctg} x^2 & , \text{ агар } x < 0 \end{cases}$$

13–вариант

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x - \pi \cdot x & , \text{ агар } x < 0 \\ (x^2 + 4)^2 - \sqrt{x^2 + 0,36} & , \text{ агар } 0 \leq x \leq 1 \\ x \cdot (x^2 + 3) + \ln^2(\pi + x) & , \text{ агар } x > 1 \end{cases}$$

14–вариант

$$y = \begin{cases} e^{x+0,6} - |x-5| & , \text{ агар } x \geq 5 \\ \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right) & , \text{ агар } 0 < x < 5 \\ \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x & , \text{ агар } x \leq 0 \end{cases}$$

15–вариант

$$y = \begin{cases} e^{\ln^2 x} - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{0,5} & , \text{ агар } x = 1,2 \\ \sqrt{3x^2 + 9,36x + 5} & , \text{ агар } x > 1,2 \\ \ln |4x - 8,16| & , \text{ агар } x < 1,2 \end{cases}$$

16–вариант

$$w = \begin{cases} e^{\operatorname{arctg} x^2} + \sqrt{x^2 + 1} & , \text{ агар } x \geq 0,68 \\ \sqrt{x^2 + \ln x} & , \text{ агар } 0 < x < 0,68 \\ \operatorname{ctg} 6x + 5 \ln |x| & , \text{ агар } x \leq 0 \end{cases}$$

17–вариант

$$y = \begin{cases} \cos^3 x & , \text{ агар } |x| < \frac{\pi}{2} \\ 1 - e^{\cos x} & , \text{ агар } |x| > \frac{\pi}{2} \\ \sin^2 x & , \text{ агар } |x| = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

18–вариант

$$y = \begin{cases} a^{2x-1} - \arccos x & , \text{ агар } x < 1 \\ \sin \cdot \ln(x^2 + 1) & , \text{ агар } x = 1 \\ \sqrt[4]{|x+5|} & , \text{ агар } x > 1 \end{cases}$$

бы ерда $a = 5$.

19–вариант

$$y = \begin{cases} \sqrt{2x+5,46} + e^{\sin x} & , \text{ агар } x > 1 \\ \ln \sin(x^3 + 1) & , \text{ агар } x = 1 \\ e^{x+t} + |x+t| & , \text{ агар } x < 1 \end{cases}$$

бы ерда $t = -0,5$.

20–вариант

$$y = \begin{cases} \sin^2 x + |x-1| + 2 \cdot \sqrt{x \bullet s} & , \text{ агар } x > 1,5 \\ \sqrt{3a - 2bx + x^2} & , \text{ агар } x = 1,5 \\ e^{\operatorname{arctg} x} & , \text{ агар } x < 1,5 \end{cases}$$

бы ерда $a = 10$; $b = 1,5$.

21–вариант

$$y = \begin{cases} ctg \frac{3x}{5} + e^{\sqrt{tg x}}, & \text{агар } x > 2,5 \\ \ln 2x^3 + \sqrt{x+1}, & \text{агар } x = 2,5 \\ |x^3 - ctg x|, & \text{агар } x < 2,5 \end{cases}$$

22–вариант

$$z = \begin{cases} arctg x^2 + e^{tg x}, & \text{агар } x > 0 \\ \sin x + \ln |x+5|, & \text{агар } x < 0 \\ \cos(x+4,5a), & \text{агар } x = 0 \end{cases}$$

бы ерда $a = -0,5$.

23–вариант

$$q = \begin{cases} 2tg x^2 + e^{\sin x}, & \text{агар } 0 \leq x \leq 1 \\ 4ctg 2x + \ln 2,6x, & \text{агар } x > 1 \\ arcctg x, & \text{агар } x < 0 \end{cases}$$

24–вариант

$$p = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 3\ln 5x}, & \text{агар } x > 6,139 \\ |x^2 + 5x - 5|, & \text{агар } x < -1,5 \\ \frac{|x - 8,16|}{x+4} - 5x, & \text{агар } -1,5 \leq x \leq 6,139 \end{cases}$$

25–вариант

$$y = \begin{cases} \sqrt{x} + \cos x + 0,5 \cdot x^2, & \text{агар } x > 1,5 \\ b \cdot e^{x+9} - \cos x, & \text{агар } 0 \leq x \leq 1,5 \\ tg x^2 + x^{a+b} - x^2, & \text{агар } x < 1,5 \end{cases}$$

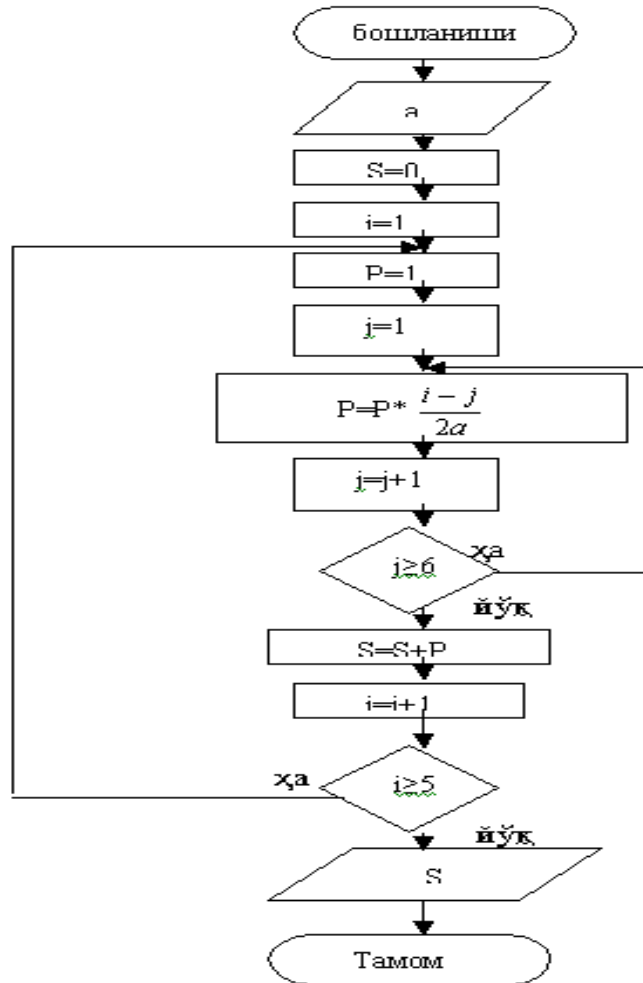
бы ерда $a = 3$; $b = -5$.

3 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: ПАСКАЛ ТИЛИДА ТАКРОРЛАНУВЧИ (ЦИКЛИК) ТАРКИБЛИ АЛГОРИТМЛАРГА ДОИР ДАСТУР ТУЗИШ

1-мисол. $S = \sum_{i=1}^5 \prod_{j=1}^6 \frac{i+j}{2a}$ йиғиндини ҳисоблаш дастурини тузинг, бу ерда $a = 5$.

1. Блок–схемасини тузамиз:



2. Паскал тилида дастурини тузамиз:

```
Program lab3(input, output);
var i, j:integer;
    a,S,P:real;
begin
  read(a);
  S:=0;
  for i:=1 to 5 do
  begin
```

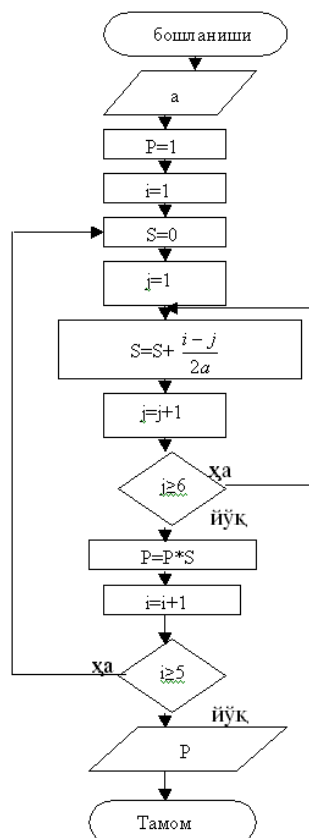
```

P:=1;
for j:=1 to 6 do
P:=P*(i+j)/(2*a);
S:=S+P;
end;
write('S=',S);
end.

```

2-мисол. $P = \prod_{i=1}^5 \sum_{j=1}^6 \frac{i+j}{2a}$ кўпайтмани ҳисоблаш дастурини тузинг, бу ерда $a = 5$.

1. Блок-схемасини тузамиз:



2. Паскал тилида дастурини тузамиз:

```

Program lab3(input, output);
var i, j:integer;
    a,S,P:real;
begin
read(a);
    P:=1;
for i:=1 to 5 do

```

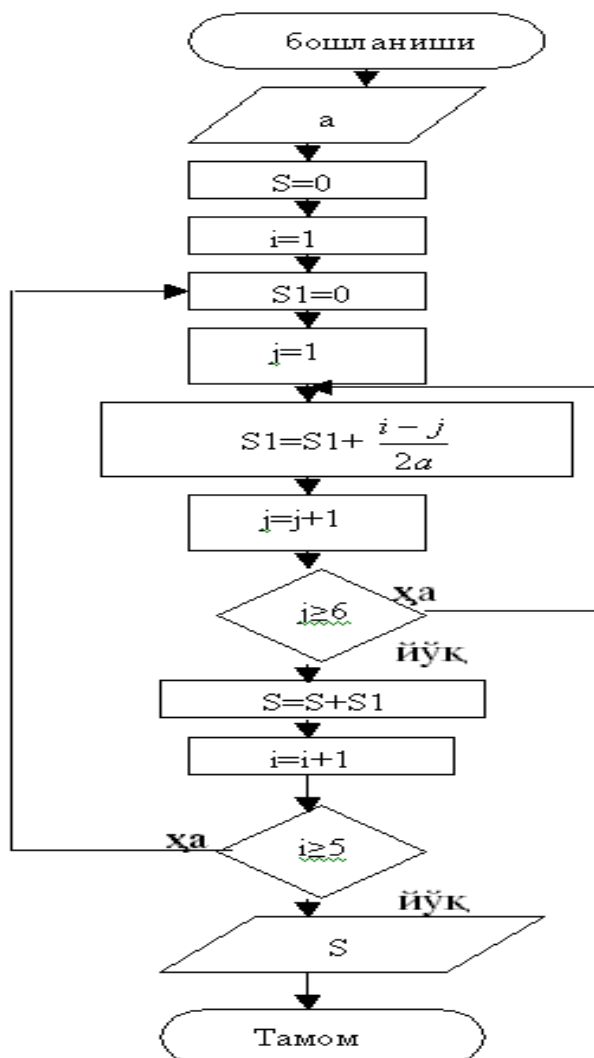
```

begin
S:=0;
for j:=1 to 6 do
S:=S+(i+j)/(2*a);
P:=P*S;
end;
write('P=',P);
end.

```

3-мисол. $S = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^6 \frac{i+j}{2a}$ йиғиндини ҳисоблаш дастурини тузинг,
бу ерда $a = 5$.

1. Блок–схемасини тузамиз:

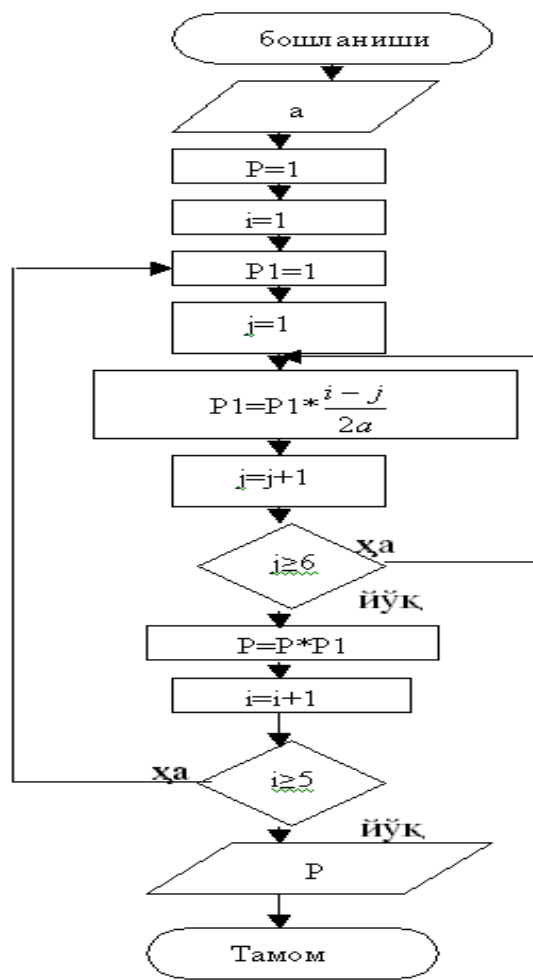


2. Паскал тилида дастурини тузамиз:

```
Program lab3(input, output);
var i, j:integer;
    a,S,S1:real;
begin
read(a);
    S:=0;
for i:=1 to 5 do
begin
    S1:=0;
for j:=1 to 6 do
    S1:=S1+(i+j)/(2*a);
S:=S+S1;
end;
write('S=', S);
end.
```

4-мисол. $P = \prod_{i=1}^5 \prod_{j=1}^6 \frac{i+j}{2a}$ кўпайтмани ҳисоблаш дастурини тузинг. бу ерда $a = 5$.

1. Блок–схемасини тузамиз:



2. Паскал тилида дастурини тузамиз:

```

Program lab3(input, output);
var i, j:integer;
    a,P,P1:real;
begin
  read(a);
  P:=1;
  for i:=1 to 5 do
  begin
    P1:=1;
    for j:=1 to 6 do
      P1:=P1*(i+j)/(2*a);
    P:=P*P1;
  end;
  write('P=',P);
end.

```

3–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ УЧУН ВАРИАНТ ТОПШИРИҚЛАРИ

1–вариант

$$S = \frac{a+b}{2} \sum_{i=1}^4 \prod_{j=1}^5 \frac{\ell n(i^2+1)}{2 \cdot i \cdot j}, \text{ бу ерда } a=5; \quad b=6.$$

2–вариант

$$S = \frac{b-a}{2a} \sum_{k=1}^5 \sum_{\ell=1}^3 \frac{e^{k-\ell}}{\sqrt{k+\ell}}, \text{ бу ерда } a=-3,5; \quad b=3.$$

3–вариант

$$P = \prod_{n=1}^3 \sum_{m=1}^5 \frac{\sin(n+m^2)}{\sqrt{n+\frac{m}{2}}}$$

4–вариант

$$S = a \cdot \sum_{k=1}^3 \prod_{\ell=1}^2 \frac{2,5^{k+\ell}}{\sqrt[3]{k+\ell}}, \text{ бу ерда } a=5,9.$$

5–вариант

$$P = \frac{6,3}{2^x} \prod_{i=1}^4 \prod_{j=1}^5 \frac{2,5^{i+j}}{i+j}, \text{ бу ерда } x=3.$$

6–вариант

$$S = \sum_{k=1}^{10} \prod_{\ell=1}^5 \frac{\ell n(k^2+\ell)}{4,5^{k+\ell}}$$

7–вариант

$$S = a^{\sqrt{x}} \cdot \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^6 \frac{\operatorname{ctg} ij}{5i j}, \text{ бу ерда } a=3; \quad x=3.$$

8–вариант

$$P = \prod_{i=1}^4 \ell n i + \prod_{j=1}^5 \sin j$$

9–вариант

$$S = \ell n a \cdot \sum_{i=1}^5 \frac{e^{i-1}}{5i} + \sum_{j=1}^3 \ell n j \quad , \quad \text{бы ерда} \quad a = 3,65.$$

10–вариант

$$P = e^{\sqrt[3]{x-3}} \prod_{t=1}^6 \prod_{q=1}^7 \frac{t+5}{\ell n q} \quad , \quad \text{бы ерда} \quad x = 6,59.$$

11–вариант

$$P = \prod_{k=1}^5 \prod_{l=1}^8 \frac{\arccos(k+l)}{\sqrt{k^4 + l^4}}$$

12–вариант

$$S = \sum_{k=1}^9 \sum_{\ell=1}^3 \frac{2,5^{k+\ell}}{\sqrt[3]{k^\ell}} \quad ,$$

13–вариант

$$S = \sum_{n=1}^5 \sum_{m=1}^6 \frac{\sin(n+m^{\sqrt{x}})}{\sqrt{m+\frac{x}{n}}} \quad , \quad \text{бы ерда} \quad x = 18,61.$$

14–вариант

$$Q = \ell n^2 a \sum_{k=1}^7 \prod_{\ell=1}^5 \frac{e^k - e^{-\ell}}{\sqrt{k + \ell^2}} \quad , \quad \text{бы ерда} \quad a = 10,89.$$

15–вариант

$$W = (b^2 - 4,15) \sum_{k=1}^6 \prod_{\ell=1}^3 \frac{t g^2(k+\ell)}{k^3 + \ell}, \quad \text{бы ерда} \quad b = 3,09.$$

16–вариант

$$Z = \sum_{i=1}^9 \prod_{j=1}^{10} \frac{\sin(i^2 + j)}{2^{i+j}}$$

17–вариант

$$P = 2a \sum_{i=1}^5 \operatorname{ctg} i + 5b \prod_{j=1}^5 \operatorname{tg} j, \quad \text{бы ерда } a = 1,5; \quad b = 5.$$

18–вариант

$$A = \sum_{k=1}^4 \prod_{\ell=1}^5 \frac{\ell n^3(k + \ell)}{5a}, \quad \text{бы ерда } a = 3,5.$$

19–вариант

$$Q = e^{2x+1} \prod_{i=1}^9 \frac{i+1}{5} + e^{\ell n x} \sum_{j=1}^5 \frac{j-1}{5}, \quad \text{бы ерда } x = 4,5.$$

20–вариант

$$S = \sum_{k=1}^7 \prod_{t=1}^3 \frac{\ell n^3 a^t}{2,61^{k+t}}, \quad \text{бы ерда } a = 10,719.$$

21–вариант

$$Y = \frac{a+b}{5} \prod_{j=1}^6 \frac{j+1}{2} + \sum_{i=1}^3 \ell n i, \quad \text{бы ерда } a = -5; \quad b = 3,5.$$

22–вариант

$$P = \prod_{k=1}^3 \prod_{j=1}^4 \frac{\operatorname{arctg}(k + \pi \cdot j)}{k^2 + 5}$$

23–вариант

$$S = \sum_{n=1}^6 \prod_{m=1}^4 \frac{\ell n(n^2 + m)}{4^{\sqrt{n+m+0,6}}}$$

24–вариант

$$Z = t g \frac{2a}{3} \sum_{n=1}^3 \prod_{m=1}^5 \frac{\sqrt[3]{n+m^2}}{\sqrt{|n-m|}} , \text{ бу ерда } a = 0,3.$$

25–вариант

$$W = z^2 \sum_{n=1}^5 \prod_{\ell=1}^4 \frac{t g^2(k+\ell)}{2,5^{n+\ell}} , \text{ бу ерда } z = 5.$$

Назорат учун саволлар

1. Алгоритм нима?
2. Алгоритмнинг хоссаларини айтинг?
3. Алгоритмлар қандай шаклда ифодаланади?
4. Оператор нима?
5. Таъминлаш оператори умумий кўриниши ва унинг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
6. Шартли ўтиш оператори умумий кўриниши ва унинг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
7. Шартсиз ўтиш оператори умумий кўриниши ва унинг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
8. Киритиш оператори умумий кўриниши ва унинг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
9. Чиқариш оператори умумий кўриниши ва унинг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
10. Цикл оператори умумий кўриниши ва унинг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
11. Ичма-ич жойлашган цикл деганда нима тушунилади?

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Паскал тилида операторлар қайси сўзлар орасига ёзилади?

- a). begin ва begin
- b). begin ва stop
- c). begin ва end
- d). input ва output

2. Паскаль алгоритмик тилининг цикл операторини кўрсатинг?

- a). goto n;
- b). if b then m else n;
- c). read(x,y,z);
- d). for i:=m to n do s;

3. goto n оператори бажарилгандан кейин нима содир бўлади?

- a). бошқарилиш n- меткали операторга узатилади.
- b). бошқарилиш агар шарт бажарилса n меткали операторга узатилади.
- c). бошқарилиш агар шарт бажарилмаса n меткали операторга узатилади.
- d). дастурнинг бажарилиши тугалланади.

4. Қуйидагилардан тўғри ёзилган шартли ўтиш операторини кўрсатинг?

- a). if b then s1 else s2;
- b). if then s1 else s2;
- c). while b do s;
- d). writeln(i,j,k,l);

5. Қуйидагилардан тўғри ёзилган чиқариш операторларини аниқланг?

- 1) write(a,b,c);
- 2) writeln(k,l,m,n);
- 3) write a,b,c;
- 4) write(x,y,z);
- 5) writeln(i,j,k,l);

- a). 3
- b). 1,4,5
- c). 1,3,4
- d). 1,2,4,5

6. Алгоритмнинг ифодаланиш шакллари тўлиқ кўрсатилган жавобни аниқланг?

- a). матн ва блок-схема шакллари
- b). матн, блок-схема ва дастур шакллари
- c). матн ва дастур шакллари
- d). блок-схема ва дастур шакллари

7. Иккита ихтиёрий a ва b сонлар берилган. Шу сонларнинг кичигини топиш дастури лавҳасини тузинг?

- a) read(a,b);
 if $a > b$ then min:=a else min:=b;
- b) read(a,b);
 if $a < b$ then min:=a;
- c). read(a,b);
 if $a < b$ then min:=b;
- d). read(a,b);
 if $a < b$ then min:=a else min:=b;

8. Қуйидаги операторлар бажарилгандан кейин a ва b ўзгарувчининг қиймати нимага тенг бўлади?

$b:=5; \quad a:=5*b+4*b;$

- a). $a=5; b=45$
- b). $a=145; b=5$
- c). $a=45; b=5$
- d). $a=0; b=0$

9. for $i:=4$ to 15 do $y[i]:=2*x[i]$ оператори ишлашида такрорлашлар сони нечага тенг?

- a). 12
- b). 15
- c). 13
- d). 14

10. Таркибий оператор нима?

- a). дастурдаги энг сўнгги оператор
- b). бўш оператор
- c). ихтиёрий оператор
- d). begin ва end сўзларининг ичига олиб ёзилган операторлар кетма

11. Таъминлаш операторини кўрсатинг?

- a). while b do s;
- b). goto n;
- c). v:=a;
- d). for i:=m1 downto m2 do s;

12. Паскалда дастур бажарилиши учун қайси тугмача босилади?

- a). [Ctrl]→[F9]
- b). [Alt]→[F5]
- c). [Alt]→[F9]
- d). [Ctrl]→[F8]

13. Стандарт функциялар тўғри ёзилган қаторни аниқланг?

- a). sin(x), sqr(x), log(x)
- b). cos(x), sqrt(x), ln(x), arctan(x)
- c). tan(x), sqr(x), abs(x), log(x)
- d). tan(x), sqr(x), sin(x), ln(x), arctan(x)

14. if a>b then y:=2*sin(x) else y:=2*cos(x) оператори бажарилиш тартибини тушунтиринг?

- a). агар a>b шарт бажарилса, у ҳолда y:=2*sin(x) оператори бажарилади, акс ҳолда y:=2*cos(x) оператори бажарилади.
- b). агар a>b шарт бажарилса, у ҳолда бу оператордан кейинги оператор бажарилади
- c). агар a>b бажарилса, у ҳолда y:=2*sin(x) оператори бажарилади, акс ҳолда дастур бажарилиши тугалланади.
- d). агар a>b шарт бажарилса, у ҳолда y:=2*cos(x) оператори бажарилади, акс ҳолда y:=2*sin(x) оператори бажарилади.

15. n, m, k бутун ўзгарувчилари тасвирлаш бўлимида қандай тасвирланади?

- a). var n, m, k: real;
- b). var n, m, k: char;
- c). var n, m, k: integer;
- d). const n, m, k;

16. Паскал тилида натижани кўриш учун қайси тугмача босилади?

- a). [Ctrl]→[F9]
- b). [Alt]→[F5]
- c). [Alt]→[F9]
- d). [Ctrl]→[F8]

17. Паскал тилида тўлиқ тузилган дастур сарлавҳасини аниқланг?

- a). program(input, output);
- b). program(begin, end);
- c). program lab1(input, output);
- d). program lab1(input);

18. Қуйидаги дастур парчалардан қайси бири 1 дан 10 гача бўлган натурал сонларнинг кўпайтмасини ҳисоблайди?

- a) p:=0;
 for i:=1 to 10 do p:=p*i;
- b) p:=1;
 for i:=1 to 10 do p:=p*i;
- c) p=1;
 for i=1 to 10 do p=p*i;
- d) p:=1;
 for i:=1 downto 10 do p:=p*i;

19. Қуйидаги операторлар бажарилгандан кейин m ўзгарувчининг қийматини аниқланг?

```
m:=1;  
for i:=1 to 5 do m:=m+1;
```

- a). 15
- b). 17
- c). 14
- d). 16

20. Иккита ихтиёрий a ва b сонлар берилган. Шу сонларнинг каттасини топиш дастур лавҳасини тузинг?

- a). read(a,b);
 if a>b then max:=a else max:=b;
- b). read(a,b);
 if a<b then max:=a else max:=b;
- c). read(a,b);

if a>b then max:=a;

- d). read(a,b);
if a>b then max:=b;

21. Қуйидагилардан тўғри ёзилган қийматлаш операторини кўрсатинг?

- a). a+b:=c1;
b). 2b:=a+2*x;
c). b:=sin(2*x)+sqrt(x);
d). 5*sin(x):=2*x+5;

22. Қуйидагилардан тўғри ёзилган киритиш операторини аниқланг?

- 1). read(a,b,c);
2). readln(a,b,c);
3). read(x,y,z);
4). read(x);
5). readln(x);

- a). 1, 3, 4
b). 2, 5
c). 1,2,3,4,5
d). 1,2,3

23. Алгоритмнинг хоссалари тўлиқ кўрсатилган қаторни аниқланг?

- a). Аниқлилик, тушунарлилик
b). Тушунарлилик, натижавийлик
c). Натижавийлик, оммавийлик, аниқлилик, тушунарлик
d). Узлуксизлик, аниқлилик, тушунарлилик, натижавийлик, оммавийлик

24. Паскал тилининг шарти олдин қўйилган цикл операторини кўрсатинг?

- a). while b do s;
b). repeat s₁, s₂,...s_n until b;
c). v:=a;
d). for i=m1 downto m2 do s;

25. Паскал тилининг шарти кейин қўйилган цикл операторини кўрсатинг?

- a). while b do s;
- b). goto n;
- c). repeat $s_1, s_2, \dots s_n$ until b;
- d). for 1:=m1 downto m2 do s;

26. x_i ва a_{ij} индексли ўзгарувчилар қандай ёзилади?

- a). $x(i); a(i,j)$
- b). $x[i]; a[i,j]$
- c). $x_i; a_{ij}$
- d). $x[i]; a[ij]$

27. Стандарт функциялар тўғри ёзилган қаторни аниқланг?

- a). abs(x), arctan(x), sqrt(x), sqr(x)
- b). sqr(x), abc(x), arctan(x), sin(x)
- c). sinx, cosx, tgx, ctgx
- d). exp(x), ln(x), log(x), arctg(x)

28. Паскал дастуридан чиқиш учун қайси буйруқ ишлатилади?

- a). quit
- b). save
- c). edit
- d). new

29. Қуйидагилардан қайси бири ўзгарувчи номи(идентификатор) бўла олади?

1). S1 2). 5max 3). 10 4). A 5). Alfa

- a). 1, 2, 3
- b). 1, 2, 3, 4, 5
- c). 1, 4, 5
- d). 2, 3

30. Агар $x=4$ бўлса, $y=\text{sqr}(\text{sqrt}(x))$ функциянинг қийматини ҳисобланг?

- a). 4
- b). 2
- c). 8
- d). 0

АДАБИЁТЛАР

1. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. Ўқув қўлланма. М. Наука, 1988 г.
2. Алексеев В.Б. ва бошқалар. Вычислительная техника ва программирования. Практикум по программированию. Москва «Высшая школа» 1990.
3. Арипов М.М. ва бошқалар. Информатика. Ахборот технологиялари. Т., 2002 й.
4. Петров А.В., Алексеев В.Е. и др. Вычислительная техника и программирование. Учебник для технических вузов. Москва. «Высшая школа». 1990 г. 480 бет.
5. Файсман А. Профессиональное программирование на языке Турбо Паскале. Ташкент. Info&F-Infomex-Koinko, 1992 г.
6. Холматов Т.Х. Эштемиров С., Аминов И.Б., Усмонов В.И. Алгоритмлаш асослари, Уқув қўлланма. СамДД. 1997 йил.
7. Холматов Т.Х., Аминов И.Б., Сайидов О.Ж. Паскал тилида дастурлаш. Услубий қўлланма СамДД. 1997 й.
8. Холматов Т.Х., Тайлаков Н.И., Назаров У.А. Информатика. Т., «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти. Тошкент. 2003 й.

МУНДАРИЖА

бетлар

1. Алгоритм ҳақида тушунча.....	4
2. Паскал тили ҳақида тушунча.....	8
3. Паскал тилининг асосий операторлари.....	11
1. Чизикли таркибли алгоритмларга доир дастур тузиш.....	16
2. Тармоқланувчи таркибли алгоритмларга доир дастур тузиш.....	22
3. Такрорланувчи таркибли алгоритмларга доир дастур тузиш.....	29
4. Назорат учун саволлар.....	39
5. Тест саволлари.....	40
6. Адабиётлар.....	46