

«Тұран-Астана» университеті

Таукенова Л.Ж., Абдибекова Л.М., Жумабаев Е.Н.

«С++ тіліндегі есептер жиынтығы»

Оқу құралы

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 004.42
ББК 32.973.26-0.18.2 я73
ISBN 978-601-7616-80-9

Пікір беруші:

Жукабаева Т.К. PhD; қауымдастырылған Профессор Л.Н.Гумилев атындағы
Еуразиялық Ұлттық Университеті.

Толегенова А.С. т.ғ.к. С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық
Университеті.

Нуспеков Е.Л. т.ғ.к. профессор “Тұран-Астана” университеті.

Таукенова Л.Ж., Абдибекова Л.М., Жумабаев Е.Н.

С++ тіліндегі есептер жиынтығы: Оқу құралы/ Таукенова Л.Ж.,
Абдибекова Л.М., Жумабаев Е.Н.

Нұр-Сұлтан: «Тұран-Астана» университеті, 2022-122 бет

Оқу құралы барлық мамандықтар бойынша бакалаврларды оқыту бағдарламасының оқу жоспарында қарастырылған жұмыс бағдарламасына сәйкес әзірленген.

Оқу құралының құрылымы оқу басылымдарына қойылатын талаптарға сәйкес келетін нақты, логикалық, дәйекті және құрылымдалған мазмұндамамен ерекшеленеді.

Оқулықта бағдарламалау тілінің басты операторларына тоқталып, әрқайсысына мысалдар келтіре отырып, оператордың қолданылуына түсінік берілген. Нақты шығарылған есептердің беретін нәтижесі әдістемелік оқу құралды қолданушыға С++ бағдарламасында оператордың нақты қолданылуын түсінуге мүмкіндік береді.

Оқу құралы ақпараттық технологиялар саласында мамандарды дайындауда өзектілікке ие, себебі бітірушінің құзыреттілік моделін қалыптастырудағы жаңашылдық тәсілдері қуантады

УДК 004.42
ББК 32.973.26-0.18.2 я73
ISBN 978-601-7616-80-9

Таукенова Л.Ж., Абдибекова Л.М., Жумабаев Е.Н. 2022 ж.

Мазмұны

1	Кіріспе. С++ программалау тілінің тарихы.....	4
2	С++ тіліндегі программаның құрылымы мен жұмыс кезеңдері.....	5
3	BEGIN.....	9
4	INTEGER.....	12
5	«Негізгі бөлім» Тест.....	16
6	Таңдау операторы	17
7	Case операторына есептер.....	18
8	Case. Тест сұрақтары.....	34
9	Шартты оператор.....	36
10	Case шартты оператор.....	44
11	Case. Тест сұрақтары.....	53
12	ЦИКЛ ОПЕРАТОРЛАРЫ.....	55
13	ЦИКЛ Тест сұрақтары.....	67
14	Соңғы шартты цикл (do .. while).....	69
15	Шартты цикл. Тест сұрақтары.....	81
16	For циклінің орындалу алгоритмі.....	83
17	For операторы. Тест.....	94
18	Бір өлшемді массив.....	97
19	«Массив» Тест.....	110
20	Екі өлшемді массив.....	112
21	«Екі өлшемді массив» тест.....	120
22	Пайдаланылған әдебиеттер.....	122

Кіріспе

C++ программалау тілінің тарихы.

Си–қарапайым, көрнекі программалау тілі. 1972 жылы АҚШ-тағы Bell Laboratories фирмасының қызметкері Денис Ритчи (қызметтес серігі Кен Томпсонмен бірге Unix ОЖ–мен жұмыс жасау барысында) құрастырған. Автордың мақсаты ыңғайлы да, пайдалы тіл құрастыру болатын. Си тілі маңызды да, көпшілік қолданысына ие болған программалау тілдерінің біріне айналды. Ол өзінде мынадай артықшылықтарды қамтиды:

- заманауи тіл. Теориялық және практикалық программалаудың мүмкіндіктерін ұсынатын басқарушы конструкцияларды қамтиды. Онда программалаушы сызықтық жобалауды, құрылымдық программалауды және модульдерді қадаммен әзірлеуді қолдана алады.

- тиімді тіл. Оның құрылымы заманауи ЭЕМ мүмкіндіктерін пайдалануға мүмкіндік береді. Программа жинақы және орындалуы тез.

- жан-жақты қолдануға мүмкіндік беретін немесе мобильді тіл. Бір есептеу жүйесі үшін Си тілінде жазылған программа көп өзгеріссіз (мүлдем өзгеріссіз) басқа жүйеде қолдануға жарамды. Егер модификациялау қажеттілігі туындайтын болса, онда көп жағдайда «тақырыпшалық» файлдағы бірнеше элементтерді қарапайым өзгерту жолымен өзгеріс жасауға болады.

Тілдің компиляторы есептеу жүйесінің 40-қа жуық түрлерінде қолданылып көрілген (8-разрядты микропроцессор-дан бастап, Си қарқынды қолданыста болған кезде танымал болған CRAY-1 – ең қуатты суперкомпьютерлеріне дейін)

- қуатты да, икемді тіл. Мысалы, UNIX ОЖ–нің көп бөлігі Си тілінде жазылған.

- басқарудың бірқатар тамаша конструкцияларын қамтиды (әдетте ассемблермен ассоциацияланатын). Си–ге таңдау жасағандар өз программаларын максимальды тиімділікте жүзеге асыра алады.

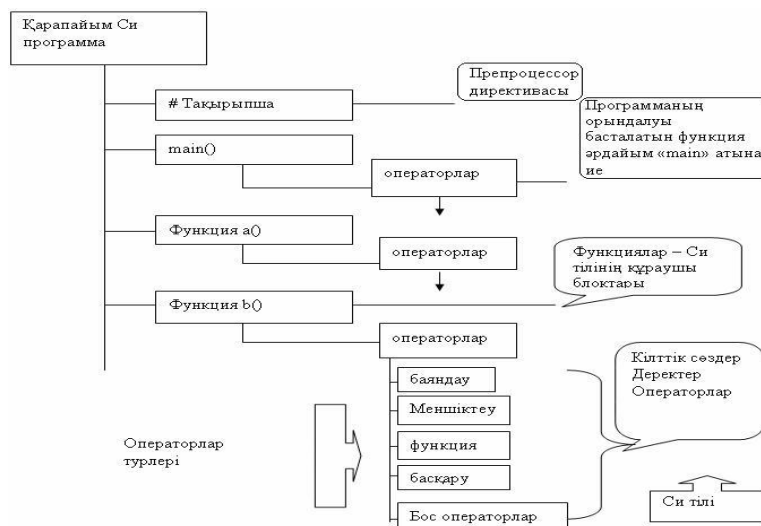
- ыңғайлы тіл. Жеткілікті құрылымдалған, бұл программалаудың жақсы стилін ұстануға мүмкіндік береді.

Си тілі бір жағынан жоғары деңгейлі программалау тілі болатын болса, екінші жағынан, құрылымдық программалау әдісін ұсынады.

Си стандартын 1983 жылы Америка Ұлттық стандарттар институты (ANSI) бекітті, ол ANSI C атауын иемденді. 1980 жылдардың басында сол фирмадағы (Bell Laboratories) қызметкер Бьерн Строуструп объектілі-бағытталған программалауға арналған кеңейтілген Си тілін әзірлеп, шығарды. Ол алдымен «Класты Си» деп аталды, ал 1983 жылы C++ деп аталды. C++ программалаудың процедуралық, сондай-ақ объектілі-бағытталған парадигмаларын қолдайды. Дегенмен бұл тіл өзінде Си–ді қамтиды және әлі күнге жүйелік программалауға арналған тіл қасиеттерінен ажыраған жоқ.

1. C++ тіліндегі программаның құрылымы мен жұмыс кезеңдері

C++ программасының құрылымын мынадай иерархиямен көрсету көрнекілеу болып табылады. Құрылымнан программаның қандай бөлімдерден тұратынын көруге және функциялардың міндетті түрде аргументтермен бірге берілетінін байқауға болады.



Сурет 1. C++ тілінде жазылған программаның құрылымы

Операторлар түрлері: баяндау, меншіктеу, басқару, сонымен қатар бос операторларды қамтуы мүмкін. Функциялар C++ тілінің құраушы блоктары болып табылады. Қолданылатын командалар, функциялар қандай файлда орналасқан болса, препроцессор директиваларында сол файлдардың аттары көрсетілетін болады. Программаның орындалуы басталатын функция әрдайым «main» атына ие болмақ. Оны программаға міндетті түрде енгізу керек.

C++ тілдері алфавитіне мыналар кіреді:

- ағылшын алфавитінің бас және кіші әріптері мен астын сызу символы кіреді;

- 0-ден 9-ға дейінгі араб цифрлары;

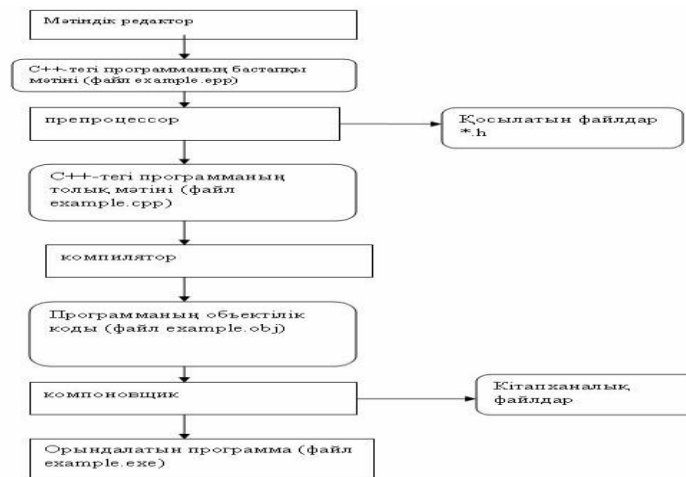
- арнайы таңбалар:

& { }, | [] () + - / % * . \ ' : ? < = > ! # ~ ; ^

- тіл элементтерін бір-бірінен бөліп тұратын көрінбейтін айыру символдары: босорын, табуляция символы, жаңа жолға көшу символы.

- қазақ (орыс) алфавитінің бас және кіші әріптері сөз тіркестері мен түсініктеме мәтін жазуда ғана пайдаланылады. Көбінесе оларды сәйкес латын әріптерімен көрсету немесе ағылшын тіліндегі аудармаларын пайдалану қалыптасқан, өйткені көптеген трансляторлар қазақ әріптерін бейнелемейді.

C++ программасының жұмыс кезеңдері.



Сурет 2. Си++ тіліндегі программаның жұмыс кезеңдері.

Ескерту: тіктөртбұрышта жүйелік программалар көрсетілген, ал овальды формамен осы программаның кірісіндегі және шығысындағы файлдар белгіленеді.

Осы программаға қысқаша түсінік беріп кетелік.

1. «Мәтіндік редактор» көмегімен программа мәтінді қалыптастырып, файлда *err* кеңейтілуімен сақталады. Мысалы, *example.cpp*.

2. Препроцессорлық өңдеу кезеңі жүзеге асырылады, құрамы программа (функция) тақырыбының алдында орналасқан препроцессор директиваларымен анықталады.

include директивасы бойынша препроцессор программа мәтініне стандартты кітапханалардың бас файлдарын (*.h) қосады.

3. C++ тіліндегі программа мәтіні компиляцияланады. Компиляция кезінде синтаксистік қателер шығуы мүмкін (әрине, оны программист жөндеуі тиіс). Сәтті орындалған компиляцияның нәтижесінде *obj* кеңейтілуіне ие файл, программаның объектілік коды алынады. Мысалы, *example.obj*.

4. Компоновщик (Linker) жүйелік программасының көмегімен компоновка жасау кезеңі орындалады. Бұл кезең сонымен қатар, байланыстарды редакциялау кезеңі деп те аталады. Компоновка нәтижесінде *.exe* кеңейтілуге ие, орындамалық программа құрылады. Мысалы, *example.exe*.

C++ программасы құрамы

Программада түсініктемелер беру үшін /* және */ таңбалары қолданылады, олардың ішіне қазақша, орысша, ағылшынша сөздер жазуға болады. Ал жол соңындағы түсініктемелер қос қиғаш сызықтан (//) кейін жазылады, бұл тәсіл C++ тілінің құрылымынан алынған. Препроцессор директивалары #*include* сөзінен кейін жазылады, *stdio.h* тіркесі енгізу/шығару операциялары орындалатынын білдіреді. Ал *math.h* сөз тіркесі программада стандартты математикалық функциялар пайдаланылатынын көрсетеді. Басты функция *main()* аргументсіз жазылған, сол себепті

жақша ішін де ешнәрсе көрсетілмеген. Ал функция тұлғасы, яғни ішкі құрамы опера торлардан (немесе басқа функциялардан) тұруы тиіс. Int түйінді сөзі a,b,c ай нымалы ла рының бүтін мән қабылдайтынын, float түйінді сөзі p, s айныма лы ла рының нақты мән қабылдайтынын сипаттап тұр. Келесі жол үшбұрыш қабырғаларын енгізуді талап ететін сөз тіркес терін экранға шығарады, мұндағы \n таңбалары сөз тіркесі ал дында және одан кейін курсор бір жол төмен түсетінін көрсетеді. Scanf сөзінен басталатын жол a,b,c мәндерін бос орын таңбасымен бөле отырып енгізу арқылы перне лерден қабылдайды, сонан кейін жарты периметр есептеледі, 2 санын 2.0 түрінде жазу бөлу нәтижесінің нақты сан болатындығын білдіреді, әйтпесе бөлінді бүтін сан түрінде болады. Одан кейін аудан мәні анықталады да, соңғы нәтиже экранға шығарылады.

Cin – енгізу операторы. Cout – шығару операторы

cin – ағылшынша "C" және "input" сөздерінен, ал cout – "C"және "output" сөздерінен құралған.

cout << "Бүтін сан енгізіңіз:\n"; жолы экранғақос тырнақшадағы сөз тіркесін шығарып, курсорды келесі жолға көшіреді.

cin >> i; жолы пернелерден енгізілген бүтін санды i айны-малысына меншіктейді.

cout << "Сіз " << i << "санын енгіздіңіз, рахмет!";

жолы қос тырнақшадағы тіркестерді өзгеріссіз, ал i айнымалысы орнына оның енгізілген сандық мәнін экранға шығарып береді.

C++ тілінің негізгі операциялары

Операция	Қысқаша сипатталуы
Унарлық операциялар	
++	1-ге арттыру
--	1-ге кеміту
sizeof	мәліметтің компьютер жадындағы енін (көлемін)
	Анықтау
~	разрядтар бойынша кері жазу
!	логикалық терістеу
-	арифметикалық терістеу (унарлық минус)
+	унарлық плюс
&	адресі алу
*	адрессіздендіру (нұсқауыш типі)
new	компьютер жадын бөлу (беру)
delete	компьютер жадын босату
(type)	типті түрлендіру, жақша ішінде тип аты жазылады

Бинарлық және тернарлық операциялар

*	Көбейту
---	---------

/	Бөлу
%	Бөлгендегі қалдықты табу
+	Қосу
-	Азайту
<<	солға ығыстыру
>>	оңға ығыстыру
<	Кіші
<=	кіші немесе тең (артық емес)
>	Үлкен
>=	үлкен немесе тең (кем емес)
==	тең
!=	тең емес
&	разрядтар бойынша конъюнкция (ЖӘНЕ)
^	разрядтар бойынша арифметикалық (аласталған) НЕМЕСЕ
	разрядтары бойынша дизъюнкция (НЕМЕСЕ)
&&	логикалық ЖӘНЕ
	логикалық НЕМЕСЕ
?:	шартты операция (тернарлық)
=	меншіктеу
*=	көбейтіп алып меншіктеу
/=	бөліп алып меншіктеу
%=	қалдықты тауып алып меншіктеу
+=	қосып барып меншіктеу
-=	азайтып барып меншіктеу
<<=	солға ығыстырып алып меншіктеу
>>=	оңға ығыстырып алып меншіктеу
&=	разрядтар бойынша ЖӘНЕ амалын орындап алып меншіктеу
=	разрядтар бойынша НЕМЕСЕ амалын орындап алып меншіктеу
^=	разрядтар бойынша арифметикалық НЕМЕСЕ амалын орындап а

2. BEGIN

№1

Қабырғасы a -ға тең шаршы берілген. Периметрін табу керек.

```
#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
double a;
cin>> a;
cout<< "P -> " << 4*a << endl;
return 0;
}
```

№2

Қабырғасы a -ға тең шаршы берілген. Ауданын табу керек.

```
#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
double a;
cin>> a;
cout<< "P -> " << a*a << endl;
return 0;
}
```

№3

Қабырғалары a және b болатын тіктөртбұрыш берілген. Оның ауданын ($S = a*b$) және периметрін ($P = 2*(a+b)$) табу керек.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cout<<"kabyrga=";<<cin>>a>>b;
cout<<"audan="<<a*b<<endl;
cout<<"perimetri="<<2*(a+b);
return 0;
}
```

№4

Диаметрі d –ға тең шеңбер берілген. Шеңбер ұзындығын табу керек.

$$L = \pi * d$$

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
const float p=3.14;
int d;
cout<<"diametr=";<<cin>>d;
cout<<"uzyndygy="<<p*d<<endl;
return 0;}
```

№5

Қыры a -ға тең куб берілген. Оның көлемін ($V = a^3$) және толық бетінің ауданын ($S=6*a^2$) табу керек.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a;
cout<<"kabyrga=";<<cin>>a;
cout<<"kolemi="<<pow(a,3)<<endl;
cout<<"audany="<<6*pow(a,2)<<endl;
return 0;
}
```

№6

Қабырғаларының ұзындығы a, b, c болатын тікбұрышты параллелоипед берілген. көлемі мен бетінің ауданын табу керек.

$$V = abc \text{ және } S = 2(ab+bc+ac)$$

```
#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
setlocale(LC_ALL, "Russian");
double V,S,a,b,c;
cout<<"a=";
cin>>a;
cout<<"b=";
cin>>b;
cout<<"c=";
cin>>c;
```

```

S=2*(a*b+b*c+a*c);
V=a*b*c;
cout<<"S= "<<S<<endl;
cout<<"V= "<<V<<endl;
return 0;
}

```

№7

радиусы R дөңгелектің ауданын және шеңбер ұзындығын тап $L = 2*\pi*R$, $S = \pi*R^2$.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
const float p=3.14;
int main(int argc, char** argv) {
int r;
cout<<"radius=";<<cin>>r;
cout<<"uzyndygy="<< 2*p*r<<endl;
cout<<"audany="<<p*pow(r,2)<<endl;
return 0;
}

```

№8

Нақты a және b сандары берілген. Олардың арифметикалық ортасын табу керек. $(a+b)/2$.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cout<<"eki san=";<<cin>>a>>b;
cout<<"arifmetikalik ortasha man="<<(a+b)/2.00<<endl;
return 0;
}

```

№9

a және b теріс емес сандары берілген. Квадрат түбірдің туындылары мен геометриялық ортасын табу: $\sqrt{a*b}$

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cout<<"eki san=";<<cin>>a>>b;

```

```

cout<<"geometrialik ortasha man="<<sqrt(a*b)<<endl;
return 0;
}

```

№10

Нөлге тең емес екі сан берілген. Олардың квадраттарының айырмасын, көбейтіндісін, бөліндісін табу керек.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cout<<"0-den artyk san engiziniz ="; cin>>a;
cout<<"0-den artyk san engiziniz =";cin>>b;
cout<<"kosyndysy="<<a+b<<endl;
cout<<"Aiyrymy="<<a-b<<endl;
cout<<"kobeitindisi="<<a*b<<endl;
cout<<"airmasinin modyli="<<abs(a-b)<<endl;
return 0;
}

```

3. INTEGER

№1

L қашықтығы сантиметрмен берілген, бүтінге қалдықсыз бөлу амалын қолданып, оны құрайтын толық метр санын анықта (1 метр = 100 см).

```

#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
setlocale(LC_ALL, "Russian");
int sm,m;
cout<<"sm=";
cin>>sm;
m=sm/100;
cout<<"m= "<<m<<endl;
return 0;
}

```

№2

M салмағы килограммен берілген, бүтінге қалдықсыз бөлу амалын қолданып оның құрамындағы толық тоннаны есепте (1 тонна = 1000 кг).

```

#include <iostream>

```

```

#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int kg,tonna; //double kg, tonna;
cout<<"kg ="; cin>>kg;
cout<<"tonna="<<kg / 1000 <<endl;
return 0;
}

```

№3

Файлдың өлшемі байтпен берілген. Бүгінге қалдықсыз бөлу амалымен файлды құрайтын толық килобайт санын анықтау керек. (1 килобайт = 1024 байт).

```

#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
setlocale(LC_ALL, "Russian");
double b,kb;
cout<<"b=";
cin>>b;
kb=b/1024;
cout<<"kb= "<<kb<<endl;
return 0;
}

```

№4

A және B оң бүтін сандар берілген ($A > B$). Бүгінге қалдықсыз бөлу амалын қолданып A кесіндісінде орналасқан B кесінділердің санын тап.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cout<<"A ="; cin>>a;
cout<<"B ="; cin>>b;
cout<<"kesindiler sany="<<a / b <<endl;
return 0;
}

```

№5

А және В оң бүтін сандар берілген ($A > B$). Бүтінге қалдықсыз бөлу амалын қолданып А кесіндісінде максималды В кесінділерін орналастырғаннан бос қалған бөлігінің ұзындығын тап.

```
#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int a,b;
    cout<<"a>b a=";
    cin>>a;
    cout<<"b<a b=";
    cin>>b;
    cout<<abs(((a/b)*b)-a)<<endl;
    return 0;
}
```

№6

Екі таңбалы сан берілген. Сол жақтағы санды ондықпен, оң жақтағы санды бірлікпен алмастыр. Ондықты табу үшін бүтінге қалдықсыз бөлу амалын, бірлікті табу бөлгендегі қалдықты алуамалын қолдан.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a;
    cout<<"eki tanbaly san ="; cin>>a;
    cout<<"ondygy ="<<a/10<<endl;
    cout<<"birligi="<<a % 10 <<endl;
    return 0;
}
```

№7

Екі таңбалы сан берілген. Цифрларының қосындысын және көбейтіндісін тап.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a;
    cout<<"eki tanbaly san ="; cin>>a;
```

```

cout<<"ondygy ="<<a/10<<endl;
cout<<"birligi="<<a % 10 <<endl;
cout<<"Cifrlardin kosindisi="<<(a / 10)+(a%10) <<endl;
cout<<"Cifrlardin kobeitindisi="<<(a / 10)*(a%10) <<endl;
return 0;
}

```

№8

Екі орынды сан берілген. Берілген санның цифрларының орынын ауыстырғанда пайда болатын санды шығару.

```

#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
setlocale(LC_ALL, "Russian");
int a,b,c;
cout<<"10-99 dein a=";
cin>>a;
b=a/10;
c=a%10;
cout<<c*10+b<<endl;
return 0;
}

```

№9

Үш таңбалы сан берілген. Бүтінге қалдықсыз бөлу амалын бір рет қолданып берілген санның бірінші цифрын (жүздікті) шығар.

```

#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
setlocale(LC_ALL, "Russian");
int a;
cout<<"100-999 dein a=";
cin>>a;
cout<<a/100<<endl;
return 0;
}

```

№10

Үш таңбалы сан берілген. Алдымен оның бірлігін, екінші орынға ондығын орналастырып цифрларының орны ауысқан санды шығару керек.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a;
cout<<"ush tanbaly san ="; cin>>a;
cout<<a%10<<(a % 100)/10<<endl;
return 0;
}
```

4. Тест. «Негізгі бөлім»

1. Си++ тілінде енгізу операторын көрсет

- A. cout
- B. include
- C. Cin

2. Cin қандай оператор

- A. енгізу
- B. шығару
- C. меншіктеу

3. # include директивасының қызметі

- A. енгізу, шығару директивасы
- B. математикалық функциялар директивасы
- C. программа мәтініне стандартты кітапханалардың бас файлдарын (*.h) қосады.

4. math.h сөз тіркесі нені білдіреді?

- A. программада стандартты математикалық функциялар пайдаланылатынын көрсетеді.
- B. енгізу/шығару операциялары орындалатынын білдіреді
- C. нақты айнымалыларды сипаттайды

5. Логикалық және таңбасы

- A. &
- B. &&
- C. &&&&

6. C/C++ тілдері алфавитіне мыналар кіреді:

А. ағылшын алфавитінің бас және кіші әріптері мен астын сызу символы кіреді;

В. 0-ден 9-ға дейінгі араб цифрлары;

С. жауаптардың барлығы дұрыс

7. return (өрнек) операциясының қызметі:

А. функцияны шақырған операторға өрнектің мәнін қайтарады

В. С тілінде ондай оператор қолданылмайды

С. функция мән қайтармаған кезде қолданылады

8. Программаның орындалуы басталатын функция

А. return

В. main

С. cout

9. Бөлгендегі қалдық табу операциясы қалай беріледі?

А. %

В. /

С. *

10. Логик алық НЕМЕСЕ таңбасының белгіленуі

А. ||

В. ==

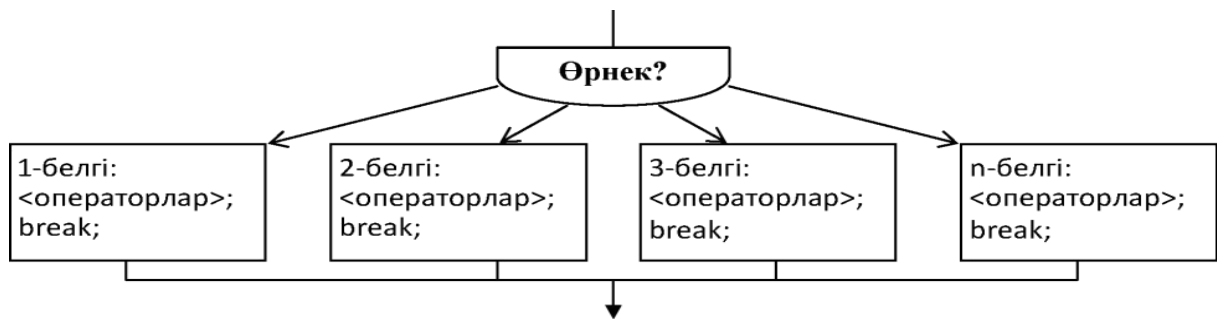
С. !=

5. Таңдау операторы.

Программада кездесетін бірнеше нұсқаның бірін тандап алу керек болған жағдайда, *switch* ауыстырғыш операторы қолданылады. Оператордың орындалу схемасы төмендегі

```
switch <бүтін типті өрнек>; {  
  case белгі1: операторлар; break;  
  case белгі2: операторлар; break;  
  .....  
  [default: операторлар];  
}
```

Мұнда *switch* сөзінен кейінгі өрнек мәні есептеледі, ол бүтін санды (*char* типіде) типте болуы тиіс. Сол мән **case** сөздерінен кейін жазылған константалар мәндерімен салыстырылады. Егер олардың біріне тең болса, сол жол орындалады, жол соңында көшу операторы болмаса, келесі жолдар толық орындалады. Ал бір жолды орындап болған соң, *switch* операторынан шығу үшін **break** операторы қолданылады. Егер **switch** сөзінен кейінгі өрнек мәні ешбір константа мен сәйкес келмесе, онда **default** сөзінен кейінгі операторлар атқарылады. Кейде **default** сөзі болмауыда мүмкін.



Сурет 3. Switch операторының орындалу схемасы

Default сөзі болмаса, онда *switch* операторынан кейінгі келесі операторлар орындала береді. *Switch* операторындағы өрнек түрінде нақты типтегі мәліметтерді, сөзтіркестерін (жол-дарды) пайдалануға болмайды. Кейде бүтін мәндермен үйлестірілген мәліметтердің құрылымдық (структуралық) элементтері қолданылуы мүмкін.

6. Case операторына есептер.

№1

1-7 аралығында бүтін сан берілген. Эcranға берілген сандарға сәйкес (1-«Дүйсенбі», 2-«Сейсенбі», т.с.с.) аптаның ішіндегі күннің атауын басып шығаратын программаны құру.

```
#include <iostream>
#include <cmath>>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,x;
cin>>a;
switch(a)
{
case 1:
cout<<"Dyisenbi"<<endl; break;
case 2:
cout<<"Seisenbi"<<endl; break;
case 3:
cout<<"Sarsenbi"<<endl; break;
case 4:
cout<<"Beisenbi"<<endl; break;
case 5:
cout<<"Zhuma"<<endl; break;
case 6:
cout<<"Senbi"<<endl; break;
case 7:
cout<<"zheksenbi"<<endl; break;
```

```

        default:
            cout<<"durys emes"<<endl;}
    return 0;
}

```

№2

К бүтін сан берілген. Эcranға берілген К санына сәйкес (1-«өте төмен», 2-«төмен», 3-«қанағаттанарлық», 4-«жақсы», 5-«өте жақсы») бағалардың атауын, егер К саны 1-5 аралығында жатпаса «Қате» деген жолды басып шығаратын программаны құру.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a,b,x;
    cin>>a;
    switch(a)
    {
    case 1:
        cout<<"ote tomen"<<endl; break;
    case 2:
        cout<<"tomen " <<endl; break;
    case 3:
        cout<<"kanagattanarlyk"<<endl; break;
    case 4:
        cout<<"zhaksi"<<endl; break;
    case 5:
        cout<<"ote zhaksi"<<endl; break;
    default:
        cout<<"error"<<endl;}
    return 0;
}

```

№3

Айлардың атауына байланысты – 1-12 аралығында бүтін санды тізбек берілген. Берілген ай аттарына байланысты жыл мезгілдерін («қыс», «көктем», «жаз», «күз») экранға шығаратын программасын құру.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a,b,x;
    cin>>a;

```

```

switch(a)
{
case 12: case 1: case 2:
    cout<<"kis"<<endl; break;
case 3: case 4: case 5:
    cout<<"koktem"<<endl; break;
case 6: case 7: case 8:
    cout<<"zhaz"<<endl; break;
case 9: case 10: case 11:
    cout<<"kyz"<<endl; break;
default:
    cout<<"error"<<endl;}
return 0;
}

```

№4

Айдың номері берілген – 1-12 аралығындағы бүтін сан (1-қаңтар, 2-ақпан, т.с.с.). Берілген ай аттарына байланысты, сол ай аттарында неше күн бар екендігін шығару программасын құру.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,x;
cin>>a;
switch(a)
{
case 12: case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case 10:
    cout<<"31"<<endl; break;
case 6: case 4: case 9: case 11:
    cout<<"30"<<endl; break;
case 2:
    cout<<"28"<<endl; break;
default:
    cout<<"error"<<endl;}
return 0;
}

```

№5

Арифметикалық амалдар төмендегі нөмірленген тізбекпен көрсетілген: «+»-қосу, «-»-алу, «*»-көбейту, «/»-бөлу. А, В нақты сандары берілген (В Error! Reference source not found. 0). Сандармен берілген амалдарды қолданып, жауабын экранға шығару.

```

#include<iostream>

```

```

#include <cmath>>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
char count;
double a, b;
cout<<"a sandindi engiz "<<endl;
cin>>a;
    cout<<"b sandindi engiz "<<endl;
cin>>b;
    cout<<"amaldardin birin engiz "<<endl;
    cin>>count;
    switch(count)
    {
    { case '+':
cout<<a<<"+"<<b<<"="<<a+b<<endl;
break;}
        { case '-':
cout<<a<<"-"<<b<<"="<<a-b<<endl;
break;
}
        { case '*':
cout<<a<<"*"<<b<<"="<<a*b<<endl;
break;
}
        { case '/':
cout<<a<<"/"<<b<<"="<<a/b<<endl;
break;
}
    default:
cout<<"engizilui dyrys emes"<<endl;
}
    return 0;
}

```

№6

Ұзындықтың өлшем бірлігі төмендегідей нөмірленген: 1-дециметр, 2-километр, 3 метр, 4-миллиметр, 5-сантиметр. Ұзындығы бірліктен тұратын нөмер берілген (1-5 аралықтағы бүтін сан) және көрсетілген бірліктегі қиманың ұзындығы (нақты сан). Қиманың метрге аударғандағы ұзындығын табу.

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <windows.h>
#include <cmath>

```

```

using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int b;
float s,k;
cout<<"Olhem berlikterdi engiz 1-5 araligi"<<endl;
cin>>b;
    cout<<"uzindikti engiz"<<endl;
    cin>>k;
switch(b)
{
    case 1:
        s=k/10; break;

    case 2:
        s=k*1000; break;
    case 3:
        s=k*1; break;
    case 4:
        s=k/1000; break;
    case 5 :
        s=k/100;    break;
default:
cout<<"dyrys emes;";
}
cout<<s;
return 0;
}

```

№7

Салмақтың өлшем бірлігі төмендегідей нөмірленген: 1-килограмм, 2- миллиграмм, 3-грамм, 4-тонна, 5-центнер. Жоғарыда көрсетілген өлшем бірліктен тұратын салмақтың нөмері берілген (1-5 аралықтағы бүтін сан) және көрсетілген бірлікте дененің массасы берілген (нақты сан). Дененің салмағын килограммен табу.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int birlik;
float massa;
cout<<"massinin birligin beriniz:"<<endl;
cout<<"1-kilogram,2-miligramm, 3-gramm, 4- tonna, 5-centner"<<endl;
cin>>birlik;
switch(birlik){
case 1: cout<<"massini engiz:";

```

```

cin>>massa;
cout<<massa<<"kilogramm = "<<massa<<"kilogramm";break;
case 2: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"milligramm="<<massa/1000000<<"kilogramm";break;
case 3: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"gramm="<<massa/1000<<"kilogramm";break;
case 4: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"tonna="<<massa*1000<<"kilogramm";break;
case 5: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"centner = "<<massa*100<<" kilogramm";break;
default: cout<<"manin engiz ot 1 do 5!";
}
return 0;
}

```

№8

Екі бүтін сан берілген: D (күн) және M (ай), невысокосный (кібісе емес) жылдағы күннің дұрыс жадысын анықтайтын. Жоғарыда көрсетілген D және M мағынасындағы келесі күннің жадысын шығару.

```

#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <cmath>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
{
SetConsoleCP(1251);
SetConsoleOutputCP(1251);
int D, M;
cout << "butin san engiz D (день): ";
cin >> D;
cout << " butin san engiz M (месяц): ";
cin >> M;
switch (++D) {
case 29: if (M == 2) {D = 1; ++M;} break;
case 31: if (M == 4 || M == 6 || M == 9 || M == 11) {D = 1; ++M;} break;
case 32: if (++M > 12) M = 1;
D = 1; break;
}
}
cout << "kelesi data: ";

```

```

    cout << setw (2) << setfill ('0') << D << "." << setw (2) << setfill ('0') << M
<< endl;
    system ("pause");
    return 0;
}

```

№9

Роботтың төрт бағытқа жүру мүмкіндігі бар («С»-солтүстік, «Б»-батыс, «О»-оңтүстік, «Ш»-шығыс) және үш сандық команда қабылдайды: 0-жүруді жалғастыру; 1-солға бұрылу; -1-оңға бұрылу; Бастапқыдағы роботтың бағыты анықтайтын – С символы берілген және N-бүтін саннан тұратын команда берліген. Берілген команданың орындалғаннан кейінгі роботтың бағытын анықтау.

```

#include<iostream>
#include<conio.h>
#include <windows.h>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
int k;
char b;
cin>>b>>k;
switch(b){
    case 'c':
        if (k==1) cout<<"z";
        if (k==-1) cout<<"V";
        if (k==0) cout<<"C";
    break;
    case 'v':
        if (k==1) cout<<"c";
        if (k==-1) cout<<"u";
        if (k==0) cout<<"v";
    break;
    case 'u':
        if (k==1) cout<<"V";
        if (k==-1) cout<<"Z";
        if (k==0) cout<<"u";
    break;
    case 'z':
        if (k==1) cout<<"u";
        if (k==-1) cout<<"c";
        if (k==0) cout<<"z";
    break;
}
}

```



```
return 0;
}
```

№10

Шеңбердің элементтері былайша нөмірленген: 1 – радиус R ; 2 – диаметр $D=2R$; 3 – ұзындығы $L=2\pi R$; 4 – шеңбердің ауданы $S=\pi R^2$. Элементтің номері және оның мәні берілген. Берілген тәртіп бойынша шеңбердің қалған элементтерінің мәндерін шығару. π -дің мәні 3,14.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
{
int n;
float x,r,d,l,s;
cout<<" elementtin nomeri:";
cin>>"%i", &n;
cout<<"uzindik:";
cin >>"%f", &x;
switch (n) {
case 1:
r=x;
d=2*r;
l=2*3.14*r;
s=3.14*r*r;
cout<<"%f %f %f\n" <<d,l,s;
break;
case 2:
r=x/2;
d=x;
l=2*3.14*r;
s=3.14*r*r;
cout<<"%f %f %f\n" <<r,l,s;
break;
case 3:
r=x/2*3.14;
d=2*r;
l=x;
s=3.14*r*r;
cout<<"%f %f %f\n" <<r,d,s;
break;
case 4:
r=sqrt(x/3.14);
d=2*r;
```

```

        l=2*3.14*r;
        s=x;
        cout<<"%f %f %f\n"<<r,d,l;
        break;
    }
    return 0;
}

```

№11

Тік бұрышты теңбүйірлі үшбұрыштың элементтері былайша нөмірленген: 1 – катет a ; 2 – гипотенуза $c=2\cdot a$; 3 – гипотенузага түсірілген биіктігі $h=c/2$; 4 – ауданы $S=c\cdot h/2$. Элементтің номері және оның мәні берілген. Берілген тәртіп бойынша үшбұрыштың қалған элементтерінің мәндерін шығару.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
{
    int n;
    float x,a,c,h,s;
    cout<<"nomer elemeta";
    cin >>"%i", &n;
    cout<<"dlina:";
    cin >>"%f", &x;
    switch (n) {
case 1:
        a=x;
        c=a*sqrt(2);
        h=c/2;
        s=c*h/2;
        printf("%f %f %f\n",c,h,s);
        break;
case 2:
        c=x;
        a=c/sqrt(2);
        h=c/2;
        s=c*h/2;
        printf("%f %f %f\n",a,h,s);
        break;
case 3:
        h=x;
        c=2*h;
        a=c/sqrt(2);
        s=c*h/2;

```

```

    printf("%f %f %f\n",a,c,s);
    break;
case 4:
    s=x;
    h=sqrt(s);
    c=2*h;
    a=c/sqrt(2);
    printf("%f %f %f\n",a,c,h);
    break;
}
return 0;
}

```

№12

Ойын түр-түсі карталарына реттік нөмер берілген: 1 – пики; 2 – трефы; 3 – бубны; 4 – червы. Ондықтан жоғары карталары нөмерленген: 11-валет; 12-дама; 13-король; 14-туз. Екі бүтін сан берілген: N – картаның түрі ($6 \leq N \leq 14$) M – картаның түр-түсі ($1 \leq M \leq 4$). Берілген картаны түріне және түр-түсіне қарай шығару, мысалы: «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф», т.с.с.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
int n,m;
cout<<"abroi:";
cin>>"%i", &n;
cout<<"mast:";
cin>>"%i", &m;
switch (n) {
case 6:
    cout<<"altilik ";
    break;
case 7:
    cout<<"zhetilik ";
    break;
case 8:
    cout<<"segizdik ";
    break;
case 9:
    cout<<"togizdik";
    break;
case 10:
    cout<<"ondik";
    break;

```

```

case 11:
    cout<<"valet ";
    break;
case 12:
    cout<<"dama";
    break;
case 13:
    cout<<"korol";
    break;
case 14:
    cout<<"tuz";
    break;
}
switch (m) {
case 1:
    cout<<"pik\n";
    break;
case 2:
    cout<<"tref\n";
    break;
case 3:
    cout<<"buben\n";
    break;
case 4:
    cout<<"chervei\n";
    break;
}
return 0;
}

```

№13

Жыл бойынша жасын анықтайтын, 20-69 аралықта бүтін сан берілген. Берілген жастың жылымен қоса жазылу жолын шығару, мысалы: 20 – « жиырма жыл», 32 – «отыз екі жыл», 41 – «қырық бір жыл».

```

#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
int y;
cout<<"voзраст";
cin>>"%i", &y;
switch (y/10) {
case 2:
    cout<<"zhirma ";

```

```

        break;
case 3:
    cout<<"otiz ";
    break;
case 4:
    cout<<"kyryk ";
    break;
case 5:
    cout<<"elu ";
    break;
case 6:
    cout<<"alpys";
    break;
}
switch (y%10) {
case 1:
    cout<<"bir ";
    break;
case 2:
    cout<<"eki ";
    break;
case 3:
    cout<<"ush ";
    break;
case 4:
    cout<<"tort ";
    break;
case 5:
    cout<<"bes";
    break;
case 6:
    cout<<"alti";
    break;
case 7:
    cout<<"zheti";
    break;
case 8:
    cout<<"segiz ";
    break;
case 9:
    cout<<"togyz ";
    break;
}
switch (y%10) {

```

```

case 0:
case 5:
case 6:
case 7:
case 8:
case 9:
    cout<<"let.\n ";
    break;
case 1:
    cout<<"god.\n ";
    break;
case 2:
case 3:
case 4:
    cout<<"goda.\n ";
    break;
}
return 0;
}

```

№14

100-999 аралығында бір бүтін сан берілген. Санның дұрыс жазылу жолын шығару, мысалы: 256 – «двести пятьдесят шесть», 814 — «восемьсот сорок четыре».

```

#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <cmath>
#include <iomanip>
#include <fstream>
#include <string.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int K;
    cout << " 100–999 diapozondagi butin san engiz: ";
    cin >> K;
    cout << K << " - ";
    switch (K/100) {
    case 1: cout << "zhyz "; break;
    case 2: cout << "eki zhyz "; break;
    case 3: cout << "ush zhyz "; break;
    case 4: cout << "tort zhyz "; break;

```

```

case 5: cout << "bes zhyz"; break;
case 6: cout << "alti zhyz "; break;
case 7: cout << " zheti zhyz "; break;
case 8: cout << " segiz zhyz "; break;
case 9: cout << "togiz zhyz "; break;
}
switch ((K%100)/10) {
    case 0: break;
    case 2: cout << "zhirma "; break;
    case 3: cout << "otyz "; break;
    case 4: cout << "kyryk "; break;
    case 5: cout << "elu "; break;
    case 6: cout << "alpis "; break;
    case 7: cout << "zhetpis "; break;
    case 8: cout << "seksen "; break;
    case 9: cout << "toksan "; break;
    case 1: switch (K%100) {
        case 11: cout << "on bir"; break;
        case 12: cout << "on eki "; break;
        case 13: cout << "on ush "; break;
        case 14: cout << "on tort "; break;
        case 15: cout << "on bes"; break;
        case 16: cout << "on alti"; break;
        case 17: cout << "on zheti "; break;
        case 18: cout << "on segiz "; break;
        case 19: cout << "on togiz"; break;
        case 10: cout << "zhirma "; break;
    }
}
if ((K%100/10)!=1) {
switch (K%10) {
    case 0: break;
    case 1: cout << "bir"; break;
    case 2: cout << "eki"; break;
    case 3: cout << "ush "; break;
    case 4: cout << "tort "; break;
    case 5: cout << "bes "; break;
    case 6: cout << "alti "; break;
    case 7: cout << "zheti "; break;
    case 8: cout << "segiz "; break;
    case 9: cout << "togiz"; break;
}
}
cout << endl;

```

```
system ("pause");
return 0;
}
```

№15

Шығыста 60-жылдық циклдан және әр-қайсысы 12-жылдық подциклдан тұратын шығыс күнтізбесі қабылданған, Подциклдар түстерге жіктеледі: жасыл, қызыл, ақ және қара. Подциклдағы әр жылдың атаулары жануарлармен анықталған: тышқан, сиыр, жолбарыс, қоян, айдаһар, жылан, жылқы, қой, маймыл, тауық, ит және шошқа. Егер 1984 жыл – бастапқы цикл болса: «жасыл тышқан жылы», осылайша нөмермен жылдың атауын анықтау.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
system("chcp 1251");
int n;
cout<<"zhyl:";
cin>>"%i", &n;
cout<<" zhyl ";
switch ((n)%10) {
case 0:
case 1:
cout<<"ak";
break;
case 2:
case 3:
cout<<"kara";
break;
case 4:
case 5:
cout<<"zhasyl";
break;
case 6:
case 7:
cout<<"kyzyl";
break;
case 8:
case 9:
cout<<"sari";
break;
}
switch ((n+1)%5) {
case 0:
```



```
case 1:
case 2:
case 3:
case 4:
case 5:
case 9:
case 10:
case 11:
    cout<<"oi ";
    break;
case 6:
case 7:
case 8:
    cout<<"ogo ";
    break;
}
switch ((n+8)%12) {
case 0:
    cout<<"tishkan\n";
    break;
case 1:
    cout<<"siyr\n";
    break;
case 2:
    cout<<"tigr\n";
    break;
case 3:
    cout<<"koyan\n";
    break;
case 4:
    cout<<"aidaxar\n";
    break;
case 5:
    cout<<"zhylan\n";
    break;
case 6:
    cout<<"zhylki\n";
    break;
case 7:
    cout<<"koi\n";
    break;
case 8:
    cout<<"maimyl\n";
    break;
```

```

case 9:
    cout<<"tauk\n";
    break;
case 10:
    cout<<"it\n";
    break;
case 11:
    cout<<"shoshka\n";
    break;
}
return 0;

```

7. Case. Тест сұрақтары.

1. Case операторынан кейін қандай белгі қойылады?

- A. ;
- B. :
- C. –

2. Экранға қандай нәтиже шығады?

```

1     int main()
2     {
3         for (int i = 0; i < 4; ++i)
4         {
5             switch (i)
6             {
7                 case 0 : std::cout << "0";
8                 case 1 : std::cout << "1"; continue;
9                 case 2 : std::cout << "2"; break;
10                default : std::cout << "D"; break;
11            }
12            std::cout << ".";
13        }
14        return 0;
15    }

```

- A. 011.2.D
- B. 0112.D.
- C. Ошибка компиляции в строке 10
- D. 0.1.2.
- E. 01.2.D.

3. Кез келген сақталған сөз қосқыш есепте айнымалы немесе білдіру мәні тұрақты білдіру кез келген сәйкес келмейді, егер бағдарлама аударымдар бақылау

- A. other
- B. all
- C. default

4. Қандай арнайы таңбалар кодын блоктың басында және аяғында көрсету үшін пайдаланылады?

- A. <>
- B. { }
- C. begin end

5. Switch - бірнеше таңдау операторының жалпы форматы

A.

```
1      switch(switch_expression)
2      {
3          caseconstant1: statement1; [break;]
4          caseconstant2: statement2; [break;]
5          caseconstantN: statementN; [break;]
6          [else: statement N+1;]
7      }
```

B.

```
1      switch(switch_expression)
2      {
3          caseconstant1: statement1; [break;]
4          caseconstant2: statement2; [break;]
5          caseconstantN: statementN; [break;]
6          [default: statement N+1;]
7      }
```

C.

```
1      switch(switch_expression)
2      {
3          caseconstant1, caseconstant2: statement1; [break;]
4          caseconstantN: statementN; [break;]
5          [default: statement N+1;]
6      }
```

6. Код нәтижесі қандай?

```
1      int x = 0;
2
3      switch(x)
4      {
5
```

```

6      case 1: cout << "Бір";
7
8      case 0: cout << "Ноль";
9
10     case 2: cout << "Салемалем";
11
12     }

```

- A. Салем алем
- B. НольСалем алем
- C. Ноль
- D. Бір

7. CASE мәлімдеме жасау үшін пайдаланылады:

- A. СЫЗЫҚТЫҚ
- B. тармақталған
- C. таңдау

8. Шартты оператор.

Тармақталу құрылымын ұйымдастыруға байланысты операциялар мен операторлар мынадай:

?: – шарт операциясы;

If – шартты оператор;

switch – таңдау операторы.

Шартты оператор форматы:

if (өрнек) оператор1; else оператор 2;

Бұл толық тармақталу құрылымын программалайтын оператордың толық формасы.

Өрнек – салыстыру операциясын және логикалық операцияны қамтитын шарт.

Өрнек мәні бүтін, 0-жалған, 0-ге тең емес болса ақиқат. Егер өрнек ақиқат болса, онда оператор1, егер жалған болса, онда оператор2 орындалады.

Шартты оператор синтаксисінің кейбір ерекшеліктеріне мән беру керек:

– өрнек дөңгелек жақшада жазылады;

– оператор 1-ден кейін міндетті түрде нүктелі үтір қойылады;

Толық емес шартты оператор формасы:

if (өрнек) оператор;

Мысалы, a және b айнымалыларынан үлкенін табу керек.

Толықформа: if (a>b) max=a; else max=b;

Толықемесформа: max=a; if (b >a) max=b;

Мысалы, sign (n)= **Error! Reference source not found.**

Ifоператорының форматтары:

If (өрнек) оператор-1; [elseоператор-2;]

If-операторының орындалуы өрнектің есептелуінен басталады. Әрі қарай орындалу схемасы бойынша жүреді:

- Егер өрнек ақиқат («яғни нөлден айрықша») болса, онда оператор-1 орындалады;

-- егер өрнек жалған (яғни нөлге тең) болса, онда оператор-2 орындалады;

-- егер өрнек жалған және оператор-2 жоқ болса (квадраттық жақшаға міндетті емес конструкция алынған), онда if-тен кейінгі орындалады.

№1

Бүтін сан берілген. Егер сан оң болса, онда оған 1-ді қосу, теріс болса нәтижесін өзгертпей экранға шығарыңыз.

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a;
cin>>a;
if (a>0) cout<<a+1 ;
elsecout<<a ;
return 0;
}
```

№2

Бүтін сан берілген. Егер ол оң болса, онда оған 1-ді қосу, теріс болса 2 санын азайтатын нәтижені экранға шығарыңыз.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a;
cin>>a;
if (a>0) cout<<a+1 ;
else cout<<a-2 ;
return 0;
}
```

№3

Бүтін сан берілген. Ол оң болса, онда оған 1-ді қосу, теріс болса, онда 2-ге азайту, нөл болса, онда 10 санын экранға шығарыңыз.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
```

```

using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a;
cin>>a;
if (a>0) cout<<a+1 ;
else if (a<0) cout<<a-2;
else cout<<a+10<<endl;
return 0;
}

```

№4

Үш бүтін сан берілген. Бастапқы жиынтығы оң және теріс сандар санын табыңыз.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,c,k,x;
cin>>a>>b>>c;
k=0; x=0;
if (a>0) k=k+1;
else x=x+1;
    if (b>0) k=k+1;
        else x=x+1;
            if (c>0) k=k+1;
                else x=x+1;
                    cout<<k<<endl;
                    cout<<x<<endl;
return 0;
}

```

№5

Екі сан берілген. Үлкен санды табыңыз.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cin>>a>>b;
if (a>b ) cout<<a<<endl;
else cout<<b<<endl;
return 0;
}

```

№6

Екі сан берілген. Бірінші үлкен санды, кейін кіші санды экранға шығарыңыз.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b;
cin>>a>>b;
if (a>b ) cout<<a<<" "<<b<<endl;
else cout<<b<<" "<<a<<endl;
return 0;
}
```

№7

А және В нақты айнымалы берілген. А айнымалысы аз, В айнымалысы көп болатын жаңа А және В айнымалысын шығарыңыз.

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,x;
cin>>a>>b; x=0;
if (a>b ) {
x=a;
a=b ;
b=x; }
cout<<a<<" "<<b<<endl;
return 0;
}
```

№8

А және В нақты айнымалы берілген. Егер екеуі тең болмаса, онда әр айнымалыға олардың қосындысына теңестіру, ал егер тең болса, нөл мәніне теңестіру.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,x;
cin>>a>>b;
if (a!=b ) {
a=a+b; b=a;}
else {
```

```
a=0; b=0;}
cout<<a<<" "<<b<<endl;
return 0;
}
```

№9

Үш сан берілген. Осы сандардан кіші санды табыңыз.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{ int a,b,c;
  cout << "Enter a ";
  cin >> a;
  cout << "Enter b ";
  cin >> b;
  cout << "Enter c ";
  cin >> c;
  if(a>b)
  {
    if(b>c)
      cout << c;
    else
      cout << b;
  }
  else
  {
    if(a < b && a < c)
      cout << a;
  }
  return 0;
}
```

№10

Үш сан берілген. Бірінші үлкен санды кейін кіші санды шығарыңыз.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
  int a,b,c;
  int min, max;
  cout << "Enter a ";
```



```

cin >> a;
cout << "Enter b ";
cin >> b;
cout << "Enter c ";
cin >> c;
min=0; max=0;
if(a<b && a<c) min=a;
    if(b<a && b<c) min=b;
    if(c<a && c<b) min=c;
if(a>b && a>c) max=a;
    if(b>a && b>c) max=b;
    if(c>a && c>b) max=c;
    cout << min << " " << max;
return 0;
}

```

№11

Үш сан берілген. Екі үлкен санның қосындысын табыңыз.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int a,b,c;
    int max1, max2;
    cout << "Enter a ";
    cin >> a;
    cout << "Enter b ";
    cin >> b;
    cout << "Enter c ";
    cin >> c;
    max1=0; max2=0;
    if(a>b && a>c && b>c) {max1=a; max2=b;} else max2=c;
    if(b>a && b>c && a>c) {max1=b; max2=a;} else max2=c;
    if(c>a && c>b && a>b) {max1=c; max2=a;} else max2=b;
    cout<<max1+max2;
    return 0;
}

```

№12

x ескере отырып, f мәндерін қабылдайтын мынадай функциясы табыңыз.

$$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot \sin(x), & \text{егер } x > 0, \\ 6 - x, & \text{егер } x \leq 0. \end{cases}$$

```

#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <cmath>
using namespace std;
int main ()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    double x;
    double f;
    cout<< "man beriniz x: ";
    cin>>x;
    if (x>0) f = 2*sin(x);
    else f = 6-x;
    cout << "f(x) = " << f << endl;
    system ("pause");
    return 0;
}

```

№13

Үш бүтін сандар берілген. Бастапқы жиынтығы оң және теріс сандар санын табыңыз.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a,b,c,k,x;
    cin>>a>>b>>c;
    k=0; x=0;
    if (a>0) k=k+1;
    else x=x+1;
        if (b>0) k=k+1;
        else x=x+1;
        if (c>0) cout<<k+1<<endl;
        else x=x+1;
        cout<<x<<endl;
    return 0;
}

```

№14

Жыл берілген. (оң бүтін сан екенін ескеріледі) сол берілген жылдағы күндер санын есептеңіз, әдеттегі жылда 365 күн, жылда 366 күн. Високосный жыл 4 санына бөлінетін, 100 санына бөлінетін 400-ге бөлінбейтін (мысалы 300,1300 және 1900 жылдар високосный жыл

болып саналмайды. Ал 1200 және 2000 саналады) високосный жыл болып саналады.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{ int year, days;
  cout << "jul beriniz (on san boly kajet): ";
  cin >> year;
  if (year%4 == 0) {days=366;}
  else days=365;
  cout << "bir juldagu kinder sani" << days << endl;
  return 0;
}
```

№15

1-999 аралығындағы бүтін сан берілген. «екі таңбалы жұп сан», «үш таңбалы тақ сан» және т.б.жолды алып тастайтын шығарыңыз.

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
  int a;
  cout << "'a' aralugunda: 1-999" << endl;
  cout << "a = "; cin >> a;
  if (a % 2 == 0);
  else cout << "ne";
  cout << "jyp ";
  if (a / 100 > 0 && a / 100 < 10) cout << "yw tanbalu san ";
  else if (a / 10 > 0 && a / 10 < 10) cout << "eki tanbalu san ";
  else if (a / 10 == 0) cout << "birmandik ";
  cout << "san!!!";
  cout << endl << endl;
  return 0;
}
```

9. Case шартты оператор.

Программада кездесетін бірнеше нұсқаның бірін тандап алу керек болған жағдайда, *switch* ауыстырғыш операторы қолданылады. Оператордың орындалу схемасы төмендегі

```
switch <бүтін типті өрнек>; {
case белгі1: операторлар; break;
```

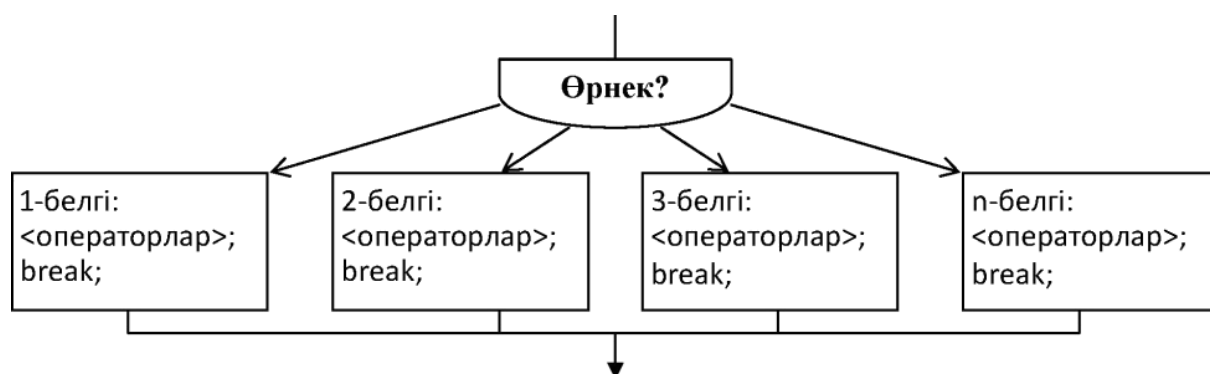
case белгі 2: операторлар; break;

.....

[default: операторлар;]

}

Мұнда *switch* сөзінен кейінгі өрнек мәні есептеледі, ол бүтін санды (*char* типіде) типте болуы тиіс. Сол мән **case** сөздерінен кейін жазылған константалар мәндерімен салыстырылады. Егер олардың біріне тең болса, сол жол орындалады, жол соңында көшу операторы болмаса, келесі жолдар толық орындалады. Ал бір жолды орындап болған соң, *switch* операторынан шығу үшін **break** операторы қолданылады. Егер **switch** сөзінен кейінгі өрнек мәні ешбір константа мен сәйкес келмесе, онда **default** сөзінен кейінгі операторлар атқарылады. Кейде **default** сөзі болмауыда мүмкін.



Сурет 4. Switch операторының орындалу схемасы

Default сөзі болмаса, онда *switch* операторынан кейінгі келесі операторлар орындала береді. *Switch* операторындағы өрнек түрінде нақты типтегі мәліметтерді, сөзтіркестерін (жол-дарды) пайдалануға болмайды. Кейде бүтін мәндермен үйлестірілген мәліметтердің құрылымдық (структуралық) элементтері қолданылуы мүмкін.

Шығарылуы.

№1

1-7 аралығында бүтін сан берілген. Экранға берілген сандарға сәйкес (1-«Дүйсенбі», 2-«Сейсенбі», т.с.с.) аптаның ішіндегі күннің атауын басып шығаратын программаны құру

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,x;
cin>>a;
switch(a)
{
```

```

case 1:
    cout<<"Dyisenbi"<<endl; break;
case 2:
    cout<<"Seisenbi"<<endl; break;
case 3:
    cout<<"Sarsenbi"<<endl; break;
case 4:
    cout<<"Beisenbi"<<endl; break;
case 5:
    cout<<"Zhuma"<<endl; break;
case 6:
    cout<<"Senbi"<<endl; break;
case 7:
    cout<<"zheksenbi"<<endl; break;
default:
    cout<<"durys emes"<<endl;}
return 0;
}

```

№2

К бүгін сан берілген. Экранға берілген К санына сәйкес (1-«өте төмен», 2-«төмен», 3-«қанағаттанарлық», 4-«жақсы», 5-«өте жақсы») бағалардың атауын, егер К саны 1-5 аралығында жатпаса «Қате» деген жолды басып шығаратын программаны құру.

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a,b,x;
cin>>a;
switch(a)
{
case 1:
    cout<<"ote tomen"<<endl; break;
case 2:
    cout<<"tomen "<<endl; break;
case 3:
    cout<<"kanagattanarlyk"<<endl; break;
case 4:
    cout<<"zhaksi"<<endl; break;
case 5:
    cout<<"ote zhaksi"<<endl; break;
default:
    cout<<"error"<<endl;}
}

```

```
    return 0;
}
```

№3

Айлардың атауына байланысты – 1-12 аралығында бүтін санды тізбек берілген. Берілген ай аттарына байланысты жыл мезгілдерін («қыс», «көктем», «жаз», «күз») экранға шығаратын программасын құру.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a,b,x;
    cin>>a;
    switch(a)
    {
    case 12: case 1: case 2:
        cout<<"kis"<<endl; break;
    case 3: case 4: case 5:
        cout<<"koktem"<<endl; break;
    case 6: case 7: case 8:
        cout<<"zhaz"<<endl; break;
    case 9: case 10: case 11:
        cout<<"kyz"<<endl; break;
    default:
        cout<<"error"<<endl;}
    return 0;
}
```

№4

Айдың номері берілген – 1-12 аралығындағы бүтін сан (1-қаңтар, 2-ақпан, т.с.с.). Берілген ай аттарына байланысты, сол ай аттарында неше күн бар екендігін шығару программасын құру.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a,b,x;
    cin>>a;
    switch(a)
    {
    case 12: case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case 10:
        cout<<"31"<<endl; break;
    case 6: case 4: case 9: case 11:
```

```

        cout<<"30"<<endl; break;
    case 2:
        cout<<"28"<<endl; break;
    default:
        cout<<"error"<<endl;}
    return 0;
}

```

№5

Арифметикалық амалдар төмендегі нөмірленген тізбекпен көрсетілген: «+»-қосу, «-»-алу, «*»-көбейту, «/»-бөлу. А, В нақты сандары берілген (В Error! Reference source not found. 0). Сандармен берілген амалдарды қолданып, жауабын экранға шығару.

```

#include<iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    char count;
    double a, b;
    cout<<"a sandindi engiz "<<endl;
    cin>>a;
        cout<<"b sandindi engiz "<<endl;
    cin>>b;
        cout<<"amaldardin birin engiz "<<endl;
    cin>>count;
    switch(count)
    {
    { case '+':
        cout<<a<<"+"<<b<<"="<<a+b<<endl;
        break;}
        { case '-':
        cout<<a<<"-"<<b<<"="<<a-b<<endl;
        break;
        }
        { case '*':
        cout<<a<<"*"<<b<<"="<<a*b<<endl;
        break;
        }
        { case '/':
        cout<<a<<"/"<<b<<"="<<a/b<<endl;
        break;
        }
    default:
        cout<<"engizilui dyrys emes"<<endl;
}

```

```

}
    return 0;
}

```

№6

Ұзындықтың өлшем бірлігі төмендегідей нөмірленген: 1-дециметр, 2- километр, 3 метр, 4-миллиметр, 5-сантиметр. Ұзындығы бірліктен тұратын нөмер берілген (1-5 аралықтағы бүтін сан) және көрсетілген бірліктегі қиманың ұзындығы (нақты сан). Қиманың метрге аударғандағы ұзындығын табу.

```

#include<iostream>
#include<conio.h>
#include <windows.h>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int b;
float s,k;
cout<<"Olhem berlikterdi engiz 1-5 araligi"<<endl;
cin>>b;
    cout<<"uzindikti engiz"<<endl;
    cin>>k;
switch(b)
{
    case 1:
        s=k/10; break;
    case 2:
        s=k*1000; break;
    case 3:
        s=k*1; break;
    case 4:
        s=k/1000; break;
    case 5 :
        s=k/100;    break;
default:
cout<<"dyrys emes;";
}
cout<<s;
return 0;
}

```

№7

Салмақтың өлшем бірлігі төмендегідей нөмірленген: 1-килограмм, 2-миллиграмм, 3-грамм, 4-тонна, 5-центнер. Жоғарыда көрсетілген өлшем бірліктен тұратын салмақтың нөмері берілген (1-5 аралықтағы

бүтін сан) және көрсетілген бірлікте дененің массасы берілген (нақты сан). Дененің салмағын килограммен табу.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int birlik;
float massa;
cout<<"massinin birligin beriniz:"<<endl;
cout<<"1-kilogram,2-miligramm, 3-gramm, 4- tonna, 5-centner"<<endl;
cin>>birlik;
switch(birlik){
case 1: cout<<"massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"kilogramm = "<<massa<<"kilogramm";break;
case 2: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"milligramm="<<massa/1000000<<"kilogramm";break;
case 3: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"gramm="<<massa/1000<<"kilogramm";break;
case 4: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"tonna="<<massa*1000<<"kilogramm";break;
case 5: cout<<" massini engiz:";
cin>>massa;
cout<<massa<<"centner = "<<massa*100<<" kilogramm";break;
default: cout<<"manin engiz ot 1 do 5!";
}
return 0;
}
```

№8

Екі бүтін сан берілген: D (күн) және M (ай), невысокосный (кібісе емес) жылдағы күннің дұрыс жадысын анықтайтын. Жоғарыда көрсетілген D және M мағынасындағы келесі күннің жадысын шығару.

```
# include <iostream>
# include <windows.h>
# include <cmath>
# include <iomanip>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
{
SetConsoleCP(1251);
SetConsoleOutputCP(1251);
```

```

int D, M;
cout << "butin san engiz D (день): ";
cin >> D;
cout << " butin san engizM (месяц): ";
cin >> M;
switch (++D) {
case 29: if (M == 2) {D = 1; ++M;} break;
case 31: if (M == 4 || M == 6 || M == 9 || M == 11) {D = 1; ++M;} break;
case 32: if (++M > 12) M = 1;
        D = 1; break;
}
cout << "kelesi data: ";
cout << setw (2) << setfill ('0') << D << "." << setw (2) << setfill ('0') << M
<< endl;
    system ("pause");
    return 0;
}

```

№9

Ойын түр-түсі карталарына реттік нөмер берілген: 1 – пики; 2 – трефы; 3 – бубны; 4 – червы. Ондықтан жоғары карталары нөмерленген: 11-валет; 12-дама; 13-король; 14-туз. Екі бүтін сан берілген: N – картаның түрі ($6 \leq N \leq 14$) M – картаның түр-түсі ($1 \leq M \leq 4$). Берілген картаны түріне және түр-түсіне қарай шығару, мысалы: «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф», т.с.с.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
    int n,m;
    cout<<"abroi:";
    cin>>"%i", &n;
    cout<<"mast:";
    cin>>"%i", &m;
    switch (n) {
    case 6:
        cout<<"altilik ";
        break;
    case 7:
        cout<<"zhetilik ";
        break;
    case 8:
        cout<<"segizdik ";
        break;
    case 9:

```

```

        cout<<"togizdik";
        break;
    case 10:
cout<<"ondik";
        break;
    case 11:
        cout<<"valet ";
        break;
    case 12:
        cout<<"dama";
        break;
    case 13:
cout<<"korol";
        break;
    case 14:
        cout<<"tuz";
        break;
    }
    switch (m) {
    case 1:
        cout<<"pik\n";
        break;
    case 2:
        cout<<"tref\n";
        break;
    case 3:
        cout<<"buben\n";
break;
    case 4:
        cout<<"chervei\n";
        break;
    }
    return 0;
}

```

№10

Жыл бойынша жасын анықтайтын, 20-69 аралықта бүтін сан берілген. Берілген жастың жылымен қоса жазылу жолын шығару, мысалы: 20 – « жиырма жыл», 32 – «отыз екі жыл», 41 – «қырық біржыл».

```

#include <iostream>
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv) {
int y;

```

```

cout<<"voznast";
cin>>"%i", &y;
switch (y/10) {
case 2:
    cout<<"zhirma ";
    break;
case 3:
    cout<<"otiz ";
    break;
case 4:
    cout<<"kyryk ";
    break;
case 5:
    cout<<"elu ";
    break;
case 6:
    cout<<"alpys";
    break;
}
switch (y%10) {
case 1:
    cout<<"bir ";
    break;
case 2:
    cout<<"eki ";
    break;
case 3:
    cout<<"ush ";
    break;
case 4:
    cout<<"tort ";
    break;
case 5:
    cout<<"bes";
    break;
case 6:
    cout<<"alti";
    break;
case 7:
    cout<<"zheti";
    break;
case 8:
    cout<<"segiz ";
    break;

```

```

case 9:
    cout<<"togyz ";
    break;
}
switch (y%10) {
case 0:
case 5:
case 6:
case 7:
case 8:
case 9:
    cout<<"let.\n ";
    break;
case 1:
    cout<<"god.\n ";
    break;
case 2:
case 3:
case 4:
    cout<<"goda.\n ";
break;
}
return 0;}

```

10. Case. Тест сұрақтары.

1. Case операторынан кейін қандай белгі қойылады?

- A. ;
- B. :
- C.—

2. Экранға қандай нәтиже шығады?

```

int main()
{
    for (int i = 0; i < 4; ++i)
    {
        switch (i)
        {
            case 0 : std::cout << "0";
            case 1 : std::cout << "1"; continue;
            case 2 : std::cout << "2"; break;
            default : std::cout << "D"; break;
        }
        std::cout << ".";
    }
}

```

```
    }  
    return 0;  
}
```

A. 011.2.D
B.0112.D.
C.Қате

3. Кез келген сақталған сөз қосқыш есепте айнымалы немесе білдіру мәні тұрақты білдіру кез келген сәйкес келмейді, егер бағдарлама аударымдар бақылау

- A. other
- B. all
- C. default

4. Қандай арнайы таңбалар кодын блоктың басында және аяғында көрсету үшін пайдаланылады?

- A. <>
- B. { }
- C. begin end

5. switch сөзінен кейінгі өрнек мәні ешбір константа мен сәйкес келмесе

- A. онда **default** сөзінен кейінгі операторлар атқарылады
- B. бағдарлама аяқталады
- C. Breakоператоры орындалады

6. Код нәтижесі қандай?

```
int x = 0;  
switch(x)  
{  
    case 1: cout << "Бір";  
    case 0: cout << "Ноль";  
    case 2: cout << "Салем әлем";  
}
```

- A. Салем әлем
- B. НольСалем әлем
- C. Ноль

7. CASE мәлімдеме жасау үшін пайдаланылады:

- A. СЫЗЫҚТЫҚ
- B. тармақталған
- C. таңдау

8. Егер int n=3 болса, нәтиже қандай болады?

```
Switch(n){  
Case 2: cout<<"aaa";break;  
Case 3: cout<<"bbb";break;  
default: cout<<"vvv";break;}
```

- A. aaa
- B. ббб
- C. vvv

9. Егер `int n=45` болса, нәтижеқандай болады?

```
Switch(n){  
Case 23: cout<<"aaa";break;  
Case 45: cout<<"bbb";break;  
default: cout<<"vvv";break;}
```

- A. бббvvv
- B. ббб
- C. vvv

10. Компиляцияның ұай жолында қате бар?

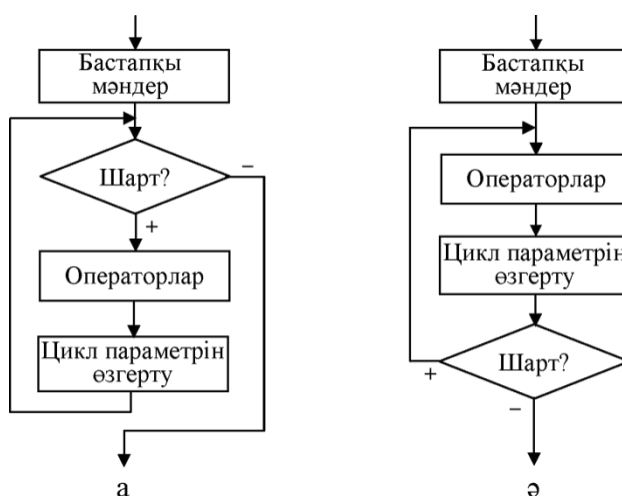
```
1. Int sum(int a,int b, int c, int d=4) {  
2. Int result;  
3. Result=128*a+b-c*d;  
4. D=25;  
5. A=d  
6. Return res;  
7. }
```

- A. в 4
- B. в 5
- C. в 6

11. Цикл операторлары.

Цикл операторлары бірнеше рет қайталанатын есептеулерді орындау үшін қажет. Кез келген цикл сол цикл тұлғасынан (денесінен), яғни қайталанатын операторлар тізбегінен, бастапқы мәндер тағайындаудан, цикл *параметрлерін* өзгертуден және циклді қайталау шартын тексеруден тұрады (1 сурет). Циклдің бір рет орындалуы итерация (қадам) деп аталады. Шартты тексеру әрбір итерация сайын – цикл тұлғасына дейін (алғы шартты цикл) немесе цикл тұлғасынан соң (соңғы шартты цикл) атқарылады. Олардың айырмашылығы – соңғы шартты цикл, кем дегенде, бір рет орындалады да, содан кейін барып циклді қайталау шарты тексеріледі. Ал, алғы шартты

циклде оны қайталау шарты цикл тұлғасынан бұрын тексеріледі, сондықтан кейде ол бір рет те орындалмай қалуы мүмкін.



Сурет 5. Цикл операторларының құрылымдық схемасы:
а – алғы шартты цикл; ә – соңғы шартты цикл.

Цикл тұлғасында мәні өзгертілетін айнымалылар цикл параметрлері болып табылады. Тұрақты қадаммен әрбір итерация сайын өзгертіліп отырылатын бүтін типтегі цикл параметрлері *цикл санауыштары* деп аталады. Бастапқы параметрлер мәндері айқын түрде берілмеуі де мүмкін, олар циклге кіргенге дейін оның ішінде мәндері өзгертілетін айнымалылардың алғашқы мәндерін беру үшін қажет.

Цикл оны қайталау шарты орындалмаған кезде аяқталады. Цикл қадамының немесе жалпы циклдің аяғына жетпей, доғарылатын кездері болады, олар **break, continue, return** және **goto** операторлары көмегімен іске асырылады. Сырттан циклішіне басқаруды беру болмауы тиіс.

C/C++ тілдерінде ыңғайлылығына қарай қолданылатын үш түрлі цикл операторлары бар, олар – **while, do while** және **for**.

Алғы шартты цикл (**while** – әзірше)

Орындалу саны алдын ала белгісіз болатын циклдер құру кезінде шарттары алдын ала немесе соңынан тексерілетін екі цикл түрі бар. Шарты алдын ала тексерілетін цикл операторының орындалу схемасы 10.1а-суретте көрсетілген. Оның жазылуы:

while (шарт-өрнек) оператор;

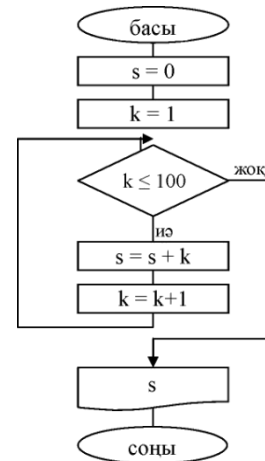
Мұнда шарт ретінде қатынас таңбалары кіретін шартты өрнек пайдаланылуы мүмкін. Өрнек типі арифметикалық немесе соған келтірілетін түрде болуы тиіс. Оператор қарапайым немесе құрама болуы мүмкін. Ол құрама оператор болса, онда операторлар жиыны жүйелі жақшаға алынып жазылады. **While** операторы орындалғанда, алдымен жақша ішіндегі өрнек есептеліп тексеріледі.

Мұнда шарт-өрнек құрамына кіретін айнымалы цикл ішінде өзгеріп отырады.

№1

1-ден 100-ге дейінгі бүтінсандар қосындысы (5 сурет).

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
main ()
{
int s,k;
s=0; k=1;
while (k<=100)
{ s+=k; k++;
}
cout<<"s="<<s;
cout<<"\Ajakta ushin Enter basiniz\n";
return 0;
}
```

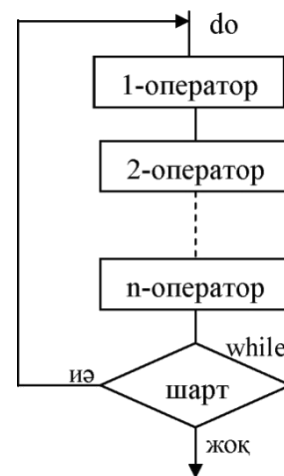


№2

x тұрақты қадаммен x0-ден xk-ға дейін өзгергенде, $y=x^2$ функция мәндері кестесін салу,

$x_0=0, x_k=5, dx=0.1$ (қадам) пернелерден енгізіледі

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main () {
float x,y,x0,xk,dx;
cout<<"õ-tin bastapki, songi manderi: ";
cin>>x0>>xk;
cout<<"õ-tin ozgeru kadami: ";
cin>>dx;
cout<<"x"<<"\t"<<"y"<<endl;
x=x0;
while (x>=x0&& x<=xk)
{ cout<<x<<"\t"<<x*x<<endl;
x=x+0.1;}
return 0;
}
```



Программалауда жиі қолданылатын тәсілдердің бірі – шексіз цикл ұйымдастырып, одан белгілі бір шарт бойынша шығу болып табылады, ол үшін цикл басында **while (true)** немесе **while**

сөздері жазылады. **While** түйінді сөзінен кейінгі жақша ішіне циклде ғана қолданылатын айнымалыны сипаттауды жазып қоюға болады,

МЫСАЛЫ:

```
while (int x = 0) { ...  
/* x-тің пайдаланылу аймағы */  
}
```

№3

А, В, С оң сандары берілген. А х В өлшеміндегі тіктөртбұрыштың іші қабырғасы С санына тең квадраттармен мүмкіндігінше жоғары мәніне дейін толтырылған. Тіктөртбұрыштың ішіндегі квадраттар санын анықтаңыз.

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
int main(int argc, char ** argv)  
{  
    int a, b, c, k1 = 0, k2 = 0, i, sum = 0;  
    cout << "Tiktortburishtin uzindigi men enin engiziniz " << endl;  
    cin >> a >> b;  
    cout << "Sharshinin bir buirin engiziniz " << endl;  
    cin >> c;  
    while(a > 0)  
    {  
        a -= c;  
        k1++;  
    }  
    if(a < 0) k1--;  
    while(b > 0)  
    {  
        b -= c;  
        k2++;  
    }  
    if(b < 0) k2--;  
    i = 1;  
    while(i <= k1)  
    {  
        sum = sum + k2;  
        i++;  
    }  
    cout << "Tiktortburishtin ishine siatin sharshlardin sani " << sum;  
    cin.get();  
    return 0;  
}
```

№4

A және B (A>B) оң сандар сандары берілген. Ұзындығы A-ға тең кесіндінің бойына мүмкіндігі жоғары мәніне дейін ұзындығы B – ға тең кесінділер орналастырылған. Көбейту мен бөлу амалдарын қолданбай A кесіндісінің бос қалған бөлігінің ұзындығын табу керек.

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
int main(int argc, char * argv[])
{
    int a,b;
    do
    {
        std::cout << " a sanin engiziniz " << std::endl;
        std::cin >> a;
        std::cout << " b sanin engiziniz (a > b) " << std::endl;
        std::cin >> b;
    } while (b < 0 && a < b);
    while(a >= b) a -= b;
    std::cout << "natizhe " << a << std::endl;
    getch();
    return 0;
}
```

№5

A және B (A>B) оң сандар сандары берілген. Ұзындығы A-ға тең кесіндінің бойына мүмкіндігі жоғары мәніне дейін ұзындығы B – ға тең кесінділер орналастырылған. Көбейту мен бөлу амалдарын қолданбай B кесінділерінің санын табу керек.

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
int main(int argc, char * argv[])
{
    int a,b,cnt;
    std::cout << "Ulken kesindinin uzindigin engiziniz a= " << std::endl;
    std::cin >> a;
    std::cout << "Kishi kesindinin uzindigin engiziniz b (b < a) " << std::endl;
    std::cin >> b;
    if(b > a) cnt = 0;
    else
    {
        cnt = 0;
        while(a > b)
        {
            a -= b;
        }
    }
}
```

```

        cnt++;
    }
}
std::cout << "Kishi kesindilerdin sani: " << cnt << std::endl;
getch();
return 0;
}

```

№6

2 санының қандайда бір дәрежесі болып табылатын N (>0) бүтін саны берілген. $N=2^K$. дәреже көрсеткіші болатын K бүтін санын табу керек.

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
int main(int argc, char ** argv)
{
    int i, n , k = 0;
    bool yes = 1;
    do
    {
        std::cout << "vvedite stepen chisla 2: " << std::endl;
        std::cin >> n;
    } while (n < 0);
    while(n > 1 && yes)
    {
        if(n % 2 == 0 && n != 1)
        {
            n /= 2;
            k++;
        }
        else yes = 0;
    }
    if(yes==1)
        std::cout << "resultat: " << k << std::endl;
    else
        std::cout << "chislo ne yavlyaetsa stepenem chisla 2." << std::endl;
    system("PAUSE >> NULL");
    return 0;
}

```

№7

N(>0) бүтін саны берілген. N санының екі факториалын табу керек. $N!=N*(N-2)*(N-4)*...$ (соңғы көбейткіш 2-ге тең, егер N-жұп сан болса,

және 1-ге тең, егер N тақ сан болса). Бүтін санның үлкен болуына байланысты, бұл көбейтіндіні бүтін айнымалы көмегімен есептеп, оны нақты сан түрінде шығару керек.

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
int main(int argc, char * argv[])
{
    float fact = 1.0;
    int i,n;
    std::cout << "Sandi engiziniz: " << std::endl;
    std::cin >> n;
    if(n % 2 == 0) i = 2;
    else i = 1;
    while(i <= n)
    {
        fact *= i;
        i += 2;
    }
    std::cout <<n<< "!! = " << fact << std::endl;
    system("PAUSE >> NULL");
    return 0;
}
```

№8

Маған бір алма берсең менде сенен екі есе көп алма болады, - деді бір оқушы екіншісіне.

Бұл әділ емес. Одан да сен маған бер сонда екеумізде алманың саны тең болады – деп жауап берді оған досы.

Ал, әр оқушыда қанша алма болғанын сіз айта аласыз ба?

```
#include <iostream>
int main()
{
    for ( ; ; ) {
        while ( true )
        {
            std::cout << " Answer is 7 and 5 apples";
            break;
        }
        break;
    }
    return 0;
}
```

№9

F функциясының мәнін есептейтін программа құру керек, егер қадам саны белгісіз болса, онда есептеу 10-ның (-4) дәрежесіндегі дәлдікпен жүргізілуі тиіс.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
int main()
{
    double i = 1.0, F = 1.0, X, eps = 0.0001;
    while(( X = pow( i, 2)/(pow( i, 5)+2* i +3))>= eps )
    {
        F *= X;
        i += 1.0;
    }
    std::cout << F << std::endl;
    return 0;
}
```

№10

1-ден 1000-дейінгі сандардың қосындысын табу программасын жазып көрейік.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i; // циклдің есептеушісі
    int sum = 0; // сомманың бастапқы мәні
    setlocale(0, "");
    i = 1; // бастапқы мәні
    while (i <= 1000) // циклдің шарты
    {
        sum = sum + i; // соммасын есептеу
        i++; // циклдің қадамы
    }
    cout << " 1-ден 1000-ға дейінгі сандардың қосындысы = " << sum << endl;
    // нәтижені экранға шығару
    return 0;
}
```

№11

N (> 1) бүтін сан берілді. $3^K > N$ теңсіздігі орындалу үшін ең кіші бүтін K санын табындар.

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
```

```

int main(int argc, char * argv[])
{
    int k = 1, a = 3, n;
    std::cout << "N sanin engiziniz: " << std::endl;
    std::cin >> n;
    while(a <= n)
    {
        a *= 3;
        k++;
    }
    std::cout << "resultat: " << k << std::endl;
    system("PAUSE >> NULL");
    return 0;
}

```

№12

Нүктелерден тұратын жолды шығаратын бағдарлама

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int len;
    cout<<"Zholdin uzindigin (1-den 79-ga dein) engiziniz: ";
    cin>>len;
    while (len>0&&len<80)
    {cout<<".";
    len--;}
    return 0;
}

```

№13

Кездейсоқ сандардың генераторын пайдалана отырып кездейсоқ санның мәні 50-ге тең болғанша экранға 1-ден 100-ге дейінгі кездейсоқ сандарды шығаратын программа.

```

#include <conio.h>
#include <iostream.h>
#include <stdlib.h> // кездейсоқ сандар генераторы және экранды
тазарту үшін
int main()
{
    system("cls"); //экранды тазалау clrscr();
    int a; //бүтін типті айнымалы
    while (a!=50) //a айнымалы 50 мәніне тең болғанша цикл орындалады
    {

```

```

    a=rand()%100; //a айнымалының мәні 0-ден 100-ге дейін кездейсоқ
мәндеріне меншіктеледі
    cout<<a<<" "; //a айнымалының мәндерін бос орын арқылы шығару
    }
    getch();
    return 0;
}

```

№14

Ұзындықтың 1-ден 20 дюймге дейінгі мәндерін сантиметрге (1 дюйм = 2,54 см) айналдыратын және оны экранға шығаратын программа құрындар.

```

#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a;
    a=1;
    while (a<=20)
    {
        cout<<a<<" duim = "<<a*2.54<<" sm "<<endl;
        a++ ;
    }
    return 0;
}

```

№15

Ұзындықтың 1-ден 15 қарысқа дейінгі мәндерін сантиметрге (1 қарыс = 18 см) аударатын программа құру.

```

#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a;
    a=1;
    while (a<=15)
    {
        cout<<a<<" karis = "<<a*18<<" sm "<<endl;
        a++ ;
    }
    return 0;
}

```


№16

13-ке қалдықсыз бөлінетін екі орынды тақ сандардың көбейтіндісін табыңдар.

```
#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
int a,k;
a=1;
k=1;
while (a<100)
{
if(a%13==0)
k*=a;
a++;
}
cout<<"13-ke kaldiksiz bolinetin ekitanbali sandardin kobeitindisi k = "<<k;
return 0;
}
```

№17

20-дан үлкен және 100-ден кіші 3-ке қалдықсыз бөлінетін сандардың қосындысын табу керек.

```
#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
int a,k;
a=21;
k=0;
while (a>20&&a<100)
{
if(a%3==0)
k+=a;
a++;
}
cout<<"20-dan 100-ge dein 3-ke kaldiksiz bolinetin ekitanbali sandardin
kosindisi k = "<<k;
return 0;
}
```

№18

Пернетақтадан 10 сан енгізіңдер. Егер сан 100-ден кем болса, онда осы санды және оның квадратын табыңдар.

```
#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
int a,k;
a=1;
cout<<"10 san engiziniz:"<<endl;
while (a<=10)
{cin>>k;
if (k>100)
cout<<k<<"\t"<<k*k;
a++;
}
return 0;
}
```

№19

Ұзындықтың 1-ден 25 футқа дейінгі мәндерін берілген ұзындық өлшемін метрге (1 фут = 0,3048 м) аударатын программа құру.

```
#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
int a;
a=1;
while (a<=25)
{
cout<<a<<" fut = "<<a*0.3048 <<" metr "<<endl;
a++ ;
}
return 0;
}
```

№20

Салмақтың 1-ден 30 фунтқа дейінгі мәндерін килограммға (1 фунт = 0,40951 кг) аударатын программа құру.

```
#include <conio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
```

```

{
int a;
a=1;
while (a<=25)
{
cout<<a<<" funt = "<<a*0.40951 <<" kilogramm "<<endl;
a++ ;
}
return 0;
}

```

12. ЦИКЛ. Тест сұрақтары

1. Алғы шартты цикл қай операторларының көмегімен орындалады?

- A. While
- B. do while
- C. For

2. Алғы шартты циклдің дұрыс жазылуы:

- A. while (өрнек); {операторлар;}
- B. while {өрнек}; (операторлар;)
- C. while (өрнек) {операторлар;}

3. While операторы орындалғанда, алдымен не есептеліп тексеріледі?

- A. жүйелі жақша ішіндегі операторлар
- B. Жақша ішіндегі өрнек
- C. Цикл соңындағы операторлар

4. While операторында жақшадағы өрнек....

- A. цикл тұлғасына дейін тексеріледі
- B. цикл тұлғасынан кейін тексеріледі
- C. қатар тексеріледі

5. Программа бөлігіндегі m–нің мәнін анықтаңыз:

m=5; while (m<10) m++;

- A. 15
- B. 45
- C. 35

6. Цикл тұлғасында мәні өзгертілетін айнымалылар не болып табылады?

- A. шарт-өрнек
- B. операторлар

С. цикл параметрлері

7. While операторында жақшадағы өрнек типі қандай болуы тиіс.

- А. логикалық немесе соған келтірілетін типте
- В. арифметикалық немесе соған келтірілетін типте
- С. символдық немесе соған келтірілетін типте

8. While цикл тұлғасы...

- А. ең болмағанда бір рет орындалады
- В. шартына қарай орындалады немесе орындалмайды
- С. тек қана бір рет орындалады

9. Тұрақты қадаммен әрбір итерация сайын өзгертіліп отырылатын бүтін типтегі цикл параметрлері ... деп аталады

- А. цикл санауыштары
- В. цикл өрнектері
- С. цикл операторлары

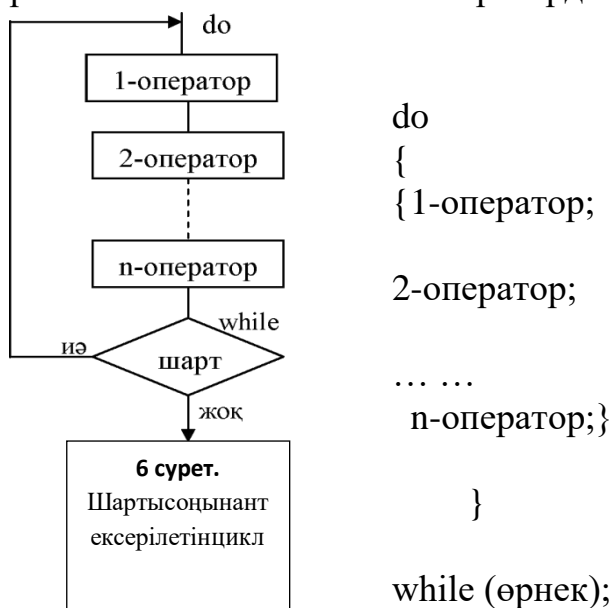
10. Шарт-өрнек құрамына кіретін айнымалы қайда өзгеріп отырады

- А. цикл алдында
- В. цикл аяқталғанда
- С. цикл ішінде

13. Соңғы шартты цикл (do .. while)

Шарты соңынан тексерілетін

do.. while (орындау әзірше) циклінің орындалу схемасы суретте көрсетілген. Осыған сәйкес оператордың жалпы жазылу түрі:



Цикл тұлғасы ретінде қарапайым немесе құрама оператор қолданылуы мүмкін. Жақшадағы өрнек цикл тұлғасынан кейін тексеріледі. Сондықтан `do while` цикл тұлғасы ең болмағанда бір рет орындалады. Цикл тұлғасынан кейін жазылған өрнек ақиқат болса (яғни ол 0-ге тең болмаса), цикл тұлғасы қайтадан орындалады. Ал өрнек жалған болса (немесе 0-ге тең болса), цикл аяқталады. Өрнек типі арифметикалық немесе соған келтірілетін типте болуы тиіс. Енді мысалдар келтірейік.

№1

N! факториалды есептеу.

```
#include<iostream>
using namespace std;
main ()
{ long int F; int i, N;
  cout << " N=";
  cin >>N;
  F=i=1;
  do
  F*=i++;
  while (i<=N);
  cout << "\n " <<N <<"!=" <<F;
  return 0;
}
```

№2

Енгізілген сандардың үлкенін (максимумын) табу

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include<windows.h>
using namespace std;
main ()
{
  int a, max;
  cout<<"\n Maximum tabu \n"; cout<<"Ajaktaу ushin 0 engiziniz\n";
  max = -32000;
  do
  {
  cout<<"San engiziniz: ";
  cin>>a;
  if (a > max) max = a;
  }
  while (a!=0);
  cout<<"Max= " <<max;
  return 0;
}
```

```
}
```

№3

Келесі программада шексіз сандар қосындысын

s=Error! Reference source not found.=1 +Error! Reference source not found.+Error! Reference source not found. +Error! Reference source not found. +Error! Reference source not found.+ ...+Error! Reference source not found.

алдын ала берілгін дәлдікпен $\varepsilon=10^{-5}$ анықтау керек, яғни келесі қосылатын қатар мүшесі осы ε санынан кіші болғанда, қосынды табу аяқталады.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include<math.h>
using namespace std;
int main ()
{
int i;
float a,s,epsilon;
s=0;
i=1;
epsilon=pow(10,-5);
do
{a=1.0/(i*i);
s+=a;
i++;}
while (a>epsilon);
cout<<"s="<<s;
return 0;
}
```

№4

Төмендегі программада енгізілген бүтін санныңтақ немесе жұп екендігі анықталады.

```
/* Санның жұп екендігін анықтау */
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include<windows.h>
using namespace std;
int main ()
{
int k; /* k саны енгізіледі */
char s;
```

```

cout<<"Sannin zhup/tak ekendigin aniktau ";
do
{cout<<"\nBir butin san engiziniz : "; cin>>k;
cout<<"Bul sani -"<<k;
if (k % 2 == 0)
cout<<" zhup san.";
else
cout<<" tak san.";
cout<<"\nTagi engizesiz ba? Yes-'Y',No-'N':";
cin>>s;
}
while ((s=='Y')||(s=='y'));}

```

№5

Бұл программада енгізілген нақты аргумент x -тің түбірін берілген дәлдікпен – ерс жуық шамамен итерациялық формула арқылы анықтаймыз: $y_n = (y_{n-1} + x/y_{n-1})$, мұндағы y_{n-1} – түбірдің алдыңғы жуық мәні (есептеу алдын-да бұл мән кез келген оң сан ретінде таңдалады), y_n – түбірдің келесі табылған жуық мәні. Есептеу процесі түбірдің анықталған екі жуық мәндері айырмасының абсолюттік мәні берілген дәлдік-тен төмен болған сәтте тоқталады. Абсолюттік мәнді табу үшін стандартты `fabs()` функциясы қолданылады, ол `<math.h>` тақырыптық файлында анықталады.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(){
double x, eps; //аргументпен дәлдік
double Yp, Y=1; //түбірдің алдыңғы және келесі жуық мәндері
cout << "Argument pen daldikti engizingiz: ";
cin >> x >> eps;
do{
Yp = Y;
Y = (Yp + x/Yp)/2;
}
while (fabs(Y - Yp) >= eps);
cout << "\n Tybirdin zhuik mani: " << Y<<endl;
return 0;
}

```

```

C:\> "D:\MyProjects\tubir\Debug\tubir.exe"
Argument pen daldikti engizingiz: 8 0.0001
Tybirding juik mani: 2.82843
Press any key to continue

```

Сурет -6. №5 мысал нәтижесі

№6

Екі енгізілген санның бос бөлігін табу программасын құру

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int a,b;
    cout<<"a>b"<<endl;
    cout<<"a=";
    cin>>a;
    cout<<"b=";
    cin>>b;
    do
    a=a-b;
    while (a>=b);
    cout<<"bos boligi="<<a<<endl;
    return 0;
}
```

№7

Екі санның қосындысы, айырымы және көбейтіндісі үшін ең үлкен ортақ бөлгішін есептеу программасы.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int NOD2 (int, int);
    main ()
    { int a,b, Rez;
    cout<<"a="; cin>>a;
    cout<<"b="; cin>>b;
    Rez=NOD2 (NOD2 ((a+b), abs (a-b)), a*b);
    cout << "NOD"<<Rez;
    }
int NOD2 (int M, int N)
    while (M!=N){
    { if (M>N) M=M-N;
    else N=N-M;
    }
    return M;
}
```


Оқырмандамынадай сұрақтыындауы мүмкін: егер программаның негізгі бөлігі функция болып табылатын болса, онда оны кім (немесене) шақыруы мүмкін? Оған былай деп жауап беруге болады: программаны, оны орындауға жүктеген кезде операциялық жүйе шақырады. Іс жүзінде, *main*-функцияның `void` типін иемденуі міндетті емес. Мысалы, ол операциялық жүйеге программаның сәтті аяқталғанын білдіру үшін 1 мәнін, «апаттық» жағдайда аяқталғанын білдіру үшін 0 мәнін қайтара алады. Бұл хабарлар жүйелік жабдықтар арқылы өңделеді.

№8

1-ден N -ге дейінгі сандардың қосындысын есептейтін программа құрындар. N -нің мәні пернетақтадан енгізіледі.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int i,N,s;
    cout<<"Nsanin engiziniz:: "<<endl;
    cin>>N;
    cout<<"\n";
    s=0;
    do
    {i++;
    s+=N;
    }
    while (i<N);
    cout<<"1-den "<<N<<"-ga dein sandardin kosindisi: "<<s<<endl;
    return 0;
}
```

№9

Пернетақтадан 10 сан енгізіледі. Енгізілген сандардың ішіндегі теріс, оң сандардың және нөлдердің санын анықтайтын программа құрындар.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int i,N,s1,s2,s3; int a[10];
    cout<<"10 san engiz:";
    for (i=0; i<10; i++)
    cin>>a[i];
    s1=0; s2=0; s3=0; i=0;
    do
```

```

{
if (a[i]>0) s1++;
if (a[i]<0) s2++;
if (a[i]==0) s3++;
i++;}
while (i<10);
cout<<"Teris sandar: "<<s2<<"\n"<<"On sandar: "<<s1<<"\n"<<"Nolge ten
sandar: "<<s3;
return 0;
}

```

№10

Банктегі жылдық өсімі 9 пайыздық (проценттік) салымға S теңге салынды. N жылдан кейін салынған ақша неше теңгеге жетеді?

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int i,N,S;
cout<<"Salinatin aksha sommasin engiziniz: S=";
cin>>S;
cout<<"\n";
cout<<"Kansha zhilga salasiz: N=";
cin>>N;
cout<<"\n"; i=0;
do
{i++;
S=S+S*0.09;
}
while (i<N);
cout<<"Sizdin akshaniz "<<N<<" zhildan kein "<<S<<" tenge boladi";
return 0;
}

```

№11

Пернетақтадан 10 бүтін сан енгізіп, солардың квадраты мен кубын анықтаңыз.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int i; int a[10]
cout<<"On butin san engiziniz: "<<<endl;
i=0;

```

```

do
cin>>a[i]; cout<<"\t "<<a[i]*a[i]<<<<"\t "<<a[i]*a[i]*a[i]<<"\n";
i++;
while (i<N);
return 0;
}

```

№12

20-дан үлкен және 100-ден кіші 3-ке қалдықсыз бөлінетін, бірақ 5-ке бөлінбейтін сандарды анықтаңдар.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int i=20, s=0;
cout<<"20 мен 100-din araligindagi 3-ke kaldiksiz bolinetin, birak 5-ke
bolinbeitin sandar:"<<"\n";
do
{
if (i%3==0&& i%5!=0)
cout<<i<<"\t"; i++;}
while (i<=100);
return 0;
}

```

№13

Бүтін N (N>0) саны берілген. $1^N+2^{N-1}+\dots+N^1$ қосындысын табу программасын құру.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int N,j, i=1, s=0;
cout<<"N sanin engiziniz: ";
cin>>N;
j=N;
do
{
s+=pow(i,j);i++;j--;}
while (i<=N);
cout<<"s="<<s;
return 0;
}

```

№14

1-ден 50-ге дейінгі бүтін сандардың арасынан 5-ке немесе 7-ге бөлінетін сандардың қосындысын табу.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int i=1, s=0;
    do
    {if (i%5==0||i%7==0)
    s++;i++;}
    while (i<=50);
    cout<<"1-ден 50-ге дейін 5-ке немесе 7-ге бөлінетін сандардың қосындысы
s="<<s;
    return 0;
}
```

№15

«Сикырлы санды тап» программаны құру.

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <ctime>
using namespace std;
int main(){
    srand(time(NULL));
    int magic;
    int N;
    magic = rand()%10;
    do
    {cout<<"Оз санинизди енгизиниз N=";
    cin>>N;
    if (N==magic)
    {cout<<"***Duris taptiniz!!!***"<<"\t"<<magic<<" - sikirli san!";}
    else {cout<<" Okinishti, siz katelestiniz.";
    if (N>magic) cout<<" Sizdin saniniz sikirli sannan ulken.\n";
    else cout<<" Sizdin saniniz sikirli sannan kishi.\n";}}
    while (N!=magic);
    return 0;
}
```

№16

$a = 17.7$, a х –тің мәні 5.5 -тен 35.0 -ке дейін $h=0.5$ қадаммен өзгертін у = $a \cdot x^2$ функция мәндерін есептеп кесте түрінде шығаратын программа құру.

```

#include <iostream>
#include <cstdlib>
using namespace std;
int main(){
float a,x,y,h;
x= 5.5;
a= 17.7;
h= 0.5;
do
{y= a*x*x;
cout<<"x="<< x<<"\t"<< "y="<<y<<endl;
x+= h;}
while (x <= 35.0);
return 0;
}

```

№17

1-денн-ға дейінсандардың арифметикалық ортасын табатын программа құру.

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int i,N,s;
cout<<" N sanin engiziniz: "<<endl;
cin>>N;
cout<<"\n";
s=0; i=0;
do
{i++;
s+=i;
}
while (i<N);
cout<<"1-den "<<N<<"-ga dein sandardin arifmetikalik ortasi:
"<<s/N<<endl;
return 0;
}

```

№18

Көбейту кестесі бойынша тест

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include<windows.h>
using namespace std;

```

```

int main ()
{
int a,b,c,k,d;
char s; d=0;
cout<<"Sannin zhup/tak ekendigin aniktau ";
do
{k++;
a=rand()%10;
b= rand()%10;
cout<<a<<"*"<<b<<"=? ";
cin>>c;
if (c==a*b)
{cout<<"Duris! "<<endl;
d++;}
else {cout<<"Kate..."<<endl;}
cout<<"Testti zhalgastiramiz ba? (Y/N) ";
cin>>s;
}
while ((s=='Y')||(s=='y'));
cout<<"Test natizheleri: "<<"\n"<<k<<" surak koildi. Duris zhauaptar sani:
"<<d;
return 0;
}

```

```

C:\Users\Admin\Documents\1.exe
Sannin zhup/tak ekendigin aniktau 1*7=? 7
Duris!
Testti zhalgastiramiz ba? (Y/N) y
4*0=? 0
Duris!
Testti zhalgastiramiz ba? (Y/N) y
9*4=? 32
Kate
Testti zhalgastiramiz ba? (Y/N) n
Test natizheleri:
3 surak koildi. Duris zhauaptar sani: 2
-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

№19

Арифметикалық калькулятор

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include<windows.h>
using namespace std;
int main ()
{

```

```

float a,b,c;
char d,s;
cout<<"Arifmetikalik kalkulator ";
do
{cout<<"a="; cin>>a;
cout<<"b="; cin>>b;
cout<<"Kandai amal tandaisiz? (+,-,*,/) >";
cin>>d;
switch (d)
{case '+': c=a+b; break;
case '-': c=a-b; break;
case '*': c=a*b; break;
case '/': c=a/b; break;
default: cout<<"\n"<<"Ondai amal jok!";}
cout<<a<<d<<b<<"="<<c;
cout<<"\n"<<"Testti zhalgastiramiz ba? (Y/N) ";
cin>>s;
}
while ((s=='Y')||(s=='y'));
return 0;
}

```

```

C:\Users\Admin\Documents\1.exe
Arifmetikalik kalkulator
a=4
b=5
Kandai amal tandaisiz? (+,-,*,/) >+
4+5=9
Testti zhalgastiraniz ba? (Y/N) y
a=4
b=5
Kandai amal tandaisiz? (+,-,*,/) >-
4-5=-1
Testti zhalgastiraniz ba? (Y/N) Y
a=4
b=6
Kandai amal tandaisiz? (+,-,*,/) >*
4*6=24
Testti zhalgastiraniz ba? (Y/N) y
a=5
b=8
Kandai amal tandaisiz? (+,-,*,/) >/
5/8=0.625
Testti zhalgastiraniz ba? (Y/N) n

-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

№20

Цельсий шкаласы бойынша берілген 15-30 аралығындағы градустарды Фаренгейт градустарына айналдыру программасын құру.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
float c,f;
cout<<"TEMPERATURA "<<endl;

```

```

c=15;
do
{f=1.8*c+32;
cout<<"Celsii boinsha = "<<c<<"\t"<<"Farengait boinsha = "<<f<<"\n" ;
c++;
}
while (c<=30);
return 0;
}

```

14. Шартты цикл. Тест сұрақтары.

1. Соңғы шартты цикл қай операторларының көмегімен орындалады?

- A. While
- B. do while
- C. For

2. Соңғы шартты циклдің дұрыс жазылуы:

- A. do {операторлар;} while (өрнек);
- B. do {операторлар;} while (оператор);
- C. do {өрнек;} while (оператор);

3. *do while* қарапайым немесе құрама оператор қалай қолданылады?

- A. Цикл тұлғасы ретінде
- B. Цикл мәні ретінде
- C. Цикл соңы ретінде

4. *Do while* операторында жақшадағы өрнек....

- A. цикл тұлғасына дейін тексеріледі
- B. цикл тұлғасынан кейін тексеріледі
- C. қатар тексеріледі

5. Программа бөлігіндегі m -нің мәнін анықтаңыз:

$m=0;do\{m++;\}while(m<3);$

- A. 3
- B. 4
- C. 2

6. Қандай оператор цикл тұлғасы ретінде қолданылуы мүмкін?

- A. қарапайым және құрама
- B. құрама
- C. қарапайым немесе құрама

7. *Do while* операторында жақшадағы өрнек типі қандай болуы тиіс.

- A. логикалық немесе соған келтірілетін типте
- B. арифметикалық немесе соған келтірілетін типте
- C. символдық немесе соған келтірілетін типте

8. *do while* цикл тұлғасы...

- A. ең болмағанда бір рет орындалады
- B. бірде бір рет орындалмайды
- C. тек қана бір рет орындалады

9. Цикл тұлғасынан кейін жазылған өрнек ақиқат болса (яғни ол 0-ге тең болмаса):

- A. цикл тұлғасы орындалмайды
- B. цикл тұлғасы қайтадан орындалады
- C. цикл аяқталады

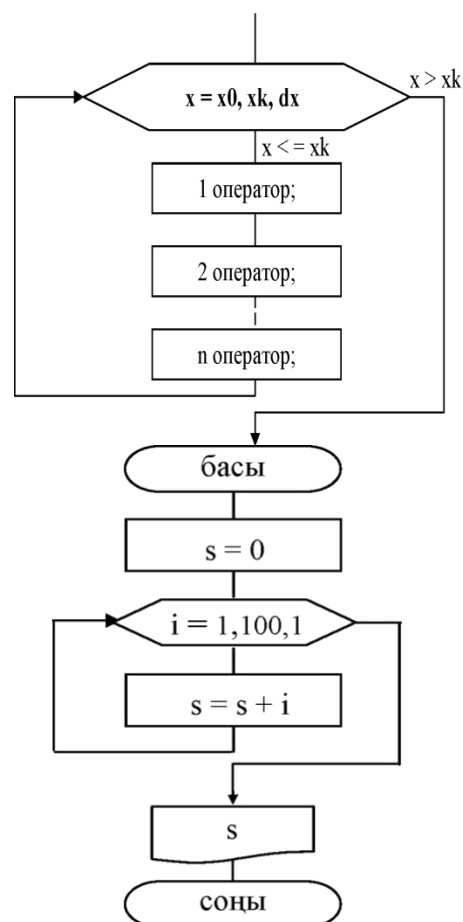
10. Цикл тұлғасынан кейін жазылған өрнек жалған болса (немесе 0-ге тең болса):

- A. цикл тұлғасы орындалмайды
- B. цикл тұлғасы қайтадан орындалады
- C. цикл аяқталады

For операторы айнымалы ретінде берілген цикл параметрінің алғашқы, соңғы мәні мен өзгеру қадамы белгілі болғанда, соған сәйкес бір немесе бірнеше операторларды қайталап орындау кезінде қолданылады. Бұл оператор параметрлі цикл операторы немесе арифметикалық цикл деп аталады.

Параметрлі циклдің орындалу схемасы:

For цикл операторының жалпы жазылу түрі:



```

for (x=x0; x<=xk; x=x+dx)
{
<1-оператор>;
<2-оператор>;
...
<n-оператор>;
}

```

Мұнда $x=x_0$ – цикл айнымалысының бастапқы мәні, $x<=x_k$ – циклдің орындалу шарты, $x=x+dx$ – цикл айнымалысының қадамы. $x=x_0$ цикл операторы орындаларда бір рет есептеледі,

15. For циклінің орындалу алгоритмі

$x<=x_k$ ақиқат болса немесе 0-ге тең болмаса, цикл тұлғасыретіндегі операторлар атқарылады. Содан соң $x=x+dx$ есептеледі және $x<=x_k$ мәні қайта анықталады. $x<=x_k$ мәні жалған болса немесе жалпы жағдайда ол 0-ге тең болса, for операторының жұмысы аяқталады. Сонымен цикл тұлғасының келесі орындалуы немесе орындалмауы оның атқарылуы алдында анықталады.

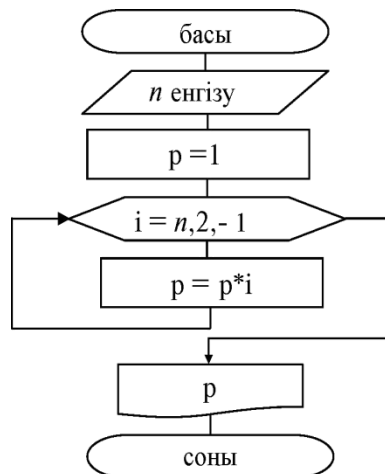
Қосынды табу алгоритмі

Мысалы:

```

/* 1-ден 100-ге дейінгі сандар қосындысын анықтау */ #include
<iostream>
#include <math.h> main ()
{ int s=0; cout<<"1-ден 100-ге дейінгі сандар
қосындысы:"<<; for (i=1;i<=100;i++)
s+=i;
cout<<"s= ",s<<; cout<<"\n Аяқтау үшін Enter басыңыз \n"<<;
return 0;
}

```



Сурет 8. Факториал табу алгоритмі

```
{ int p=1,i; int n; cin();
cout<<"n санын енгізіңізде, Enter басыңыз:";
cin>>n;
cout<<"1-ден n-ге дейінгі сандар көбейтіндісі"<<;
for (i=n;i>1;i--)
p*=i;
cout<<p;
return 0;
}
```

/ x айнымалысы берілген алғашқы мәннен (x0) соңғы мәнге (xk) дейін тұрақты қадам мен (dx) өзгеріп отырғанда, у функциясының мәндерін анықтау */*

```
#include <iostream>
#include <math.h>
main ()
{ float x,y,x0,xk,dx; clrscr();
cout<<"x-тің алғашқы, соңғы мәндер";
cin>>x0>>xk;
cout<<"x-тің өзгеру қадамы dx:";
cin>>dx;
x=x0;
cout<<"-----\n";
cout<<" x | y\n"<<;
cout<<"-----\n";
for (x=x0;x<=xk;x+=dx)
{ y=-2.4*x*x+5*x-3; /* функция */
cout<<x<<y;
cout<<"-----\n"<<;
Cout<<"\n Аяқтау үшін Enter басыңыз"<<;
Return 0;
```

For цикл операторындағы жақша ішіндегі соңғы өрнек ретінде жалпы дұрыс жазылған кез келген өрнекті пайдалануға болады.

Мысалы:

```
for (d=0.1; d<50; d*=5)
cout<<"%f",d<<;
```

For цикл операторындағы жақша ішіндегі бір немесе бірнеше өрнектерді жазбауға да болады, бірақ мұндайда; символын міндетті түрде өз орындарына жазып отыру керек, мысалы:

```
x=2; for(n=4; x<=100;)
x=x*n;
```

For цикл операторында құрама өрнектерді " , " операциясы арқылы жазуғада болады, "," операциясы – құрама өрнекті ұйымдастыру үшін қолданылады. Осы операцияны қолданғанда, үтір арқылы бөлектенген өрнектер сол жақтан оң жаққа қарай есептеледі. "," операциясы цикл операторының тиімді болуы үшін жиі пайдаланылады. Мысалы:

```
main ()
{
int x,y;
for (x=1&&y=9;x<=10; x++,y--)
cout<<"\n"<< x<<y;
}
```

Мұнда алғашқы; белгісіне дейін және соңғы өрнек арқылы осы цикл операторында екі параметр мәні беріліп ($x=1,y=9$);, олар x,y айнымалыларын өзгерту үшін қолданылып отыр.

№1

K және N ($N > 0$) бүтін сандары берілген. Осы құрамнан K және N сандарының мәнін табыңыз.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
int N,K=0;
cout<<"San engiz K=";
cin>>K;
cout<<"San engiz N=";
cin>>N;
for (int i=0;i<N;i++){
cout<<K<<endl;
}
return 0;
}
```

№ 2

A және B ($A < B$) бүтін сандары берілген. A және B сандары арасында орналасқан барлық бүтін сандарды өсу ретімен (A және B санын қоса алғанда), сондай-ақ осы элементтер N санын экранға шығарыңыз

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
int k=0,a,b=0;
cout<<"San engiz a=";
cin>>a;
cout<<"San engiz b=";
```

```

cin>>b;
for (int i=a;i<=b;i++){
    cout<<i<<endl;
}
if (a<b)
for (int i=a;i<=b;i++)
k=k++;
cout<<k<<endl;
return 0;
}

```

№3

А және $B(A < B)$ бүтін сандары берілген. А және В сандары арасында орналасқан барлық бүтін сандарды кемуретімен (А және В санын қоспағанда), сондай-ақ осы элементтер N санын экранға шығарыңыз

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int k=0,a,b=0;
cout<<"San engiz a=";
cin>>a;
cout<<"San engiz b=";
cin>>b;
for (int i=b-1;i>a;i--)
{
    cout<<i<<endl;}
if (a<b)
for (int i=b-1;i>a;i--)
k=k++;
cout<<k<<endl;
return 0;
}

```

№4

Берілген нақты сан 1 кг. конфеттің құнына тең. 1,2,...10 кг дейінгі конфеттің бағасын көрсететін программа құрыңыз.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
int a;
cout<<"1 kg konfet a=";
cin>>a;
for (int i=1;i<=10;i++)
{
    cout<<i<<"="<<i*a<<endl; }
}

```

```
        return 0;
    }
```

№5

Берілген нақты сан 1 кг. конфеттің құнына тең. 0.1,0.2,...1 кг дейінгі конфеттің бағасын көрсететін программа құрыңыз.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
    int a;
    cout<<"1 kg konfet a=";
    cin>>a;
    for (int i=1;i<=10;i++)
    {
        cout<<i*0.1<<"="<<0.1*i*a<<endl; }
    return 0;
}
```

№6

Берілген нақты сан 1 кг. конфеттің құнына тең. 1.1,1.4,...2 кг дейінгі конфеттің бағасын көрсететін программа құрыңыз.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
    int a;
    cout<<"1 kg konfet a=";
    cin>>a;
    for (int i=1;i<=10;i++)
    {
        cout<<i*0.2<<"="<<0.2*i*a<<endl; }
    return 0;
}
```

№7

А және В ($A < B$) бүтін сандары берілген. А және В дейінгі барлық сандардың қосындысын табыңыз. (А және В сандарын қосып)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
    inta,b,s=0;
    cout<<" San engiz a=";
    cin>>a;
    cout<<" San engiz b=";
    cin>>b;
    int i;
```

```

for (int i=a;i<=b;i++)
{
s=s+i; }
cout<<s<<endl;
return 0;
}

```

№8

А және В бүтін сандары берілген. ($A < B$). А-дан В-ға дейінгі барлық бүтін сандардың туындысын табыңыз.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
inta,b,s=1;
cout<<" San engiz a=";
cin>>a;
cout<<" San engiz b=";
cin>>b;
int i;
for (int i=a;i<=b;i++)
{
s=s*i; }
cout<<s<<endl;
return 0;
}

```

№9

А және В бүтін сандары берілген ($A < B$). А – дан В-ға дейінгі сандардың квадраттарының қосындысын табыңыз.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
inta,b,s=0;
cout<<" San engiz a=";
cin>>a;
cout<<" San engiz b=";
cin>>b;
int i;
for (int i=a;i<=b;i++)
{
s=s+i*i; }
cout<<s<<endl;
return 0;
}

```

№10

N бүтін саны берілген. (> 0). Осы сандардың қосындысын табыңыз.

$$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$$

```
#include<iostream>
usingnamespacestd;
intmain(intargc, char** argv) {
    int N;
    double A, s=0;
    cout <<" San engiz N=";
    cin>>N;
    for (int i=1;i<=N;i++)
    {
        A=1/i;
        s=s+A; }
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}
```

№11

N (> 0) бүтін сан берілген. Қосындысын табу керек.

$$N^2 + (N + 1)^2 + (N + 2)^2 + \dots + (2 \cdot N)^2$$

(бүтін сан).

```
#include<iostream>
usingnamespace std;
int main(intargc, char** argv) {
    int N,s=0;
    cout<<" San engiz N=";
    cin>>N;
    int i;
    for (int i=1;i<=N;i++)
    {
        s=s+(N+i)*(N+i); }
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}
```

№12

N (> 0) бүтін сан берілген. Туындысын табу керек. $1.1 \cdot 1.2 \cdot 1.3 \cdot \dots$
(**N** көбейткіш).

```
# include<iostream>
#include<locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(intargc, char** argv)
```



```

{
float i,n,p;p=1;
cout<<" San engiz N=";
cin>>n;
for ( int i=1;i<=n; i++)
p=p*(i*0.1)+1;

cout<< "Sandardin kobeitindisi p=";
return 0;
}

```

№12

N (> 0) бүтін сан берілген. $1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$ өрнектің мәнін табыңыз. (N бірден-бір белгілері кезектесіп орналасқан). Шартты оператор қолдануға болмайды.

```

#include<iostream>
#include<locale>
using namespace std;
#include <math.h>
int main(int argc, char** argv)
{
float i,n,s;s=0;
cout<<" San engiz N=";
cin>>n;
for ( int i=1;i<=n; i++){
if (i % 2==0) s-=(i*0.1); else s+=(i*0.1);}
cout<<s;
return 0;
}

```

№14

NN (>0>0) бүтін сан берілген. АКАК нақты сандар тізбегі төмендегідей

анықталады: $A_0=2, A_K=2+1/A_{K-1}, K=1,2,\dots, A_0=2, A_K=2+1/A_{K-1}, K=1,2,\dots$.

A_1, A_2,\dots, A_N элементтерін шығарыңыз

```

#include <iostream>
#include <math>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
int N;
cout << " Butin san engiz N(>0): ";
cin >> N;
double A = 2;

```

```

for (int i = 1; i <= N; ++i) {
A = 2+1/A;
cout << A << " ";
}
cout << endl;
system ("pause");
return 0;
}

```

№15

NN (>1>1) бүтін сан берілген. FKFK (целого типа) Фибоначчи сандарының тізбегі төмендегіше анықталады:

$F_1=1, F_2=1, F_k=F_{k-2}+F_{k-1}, k=3,4,\dots$
 $F_1=1, F_2=1, F_k=F_{k-2}+F_{k-1}, k=3,4,\dots$
 F_1, F_2, \dots, F_N элементтерін шығарыңыз

```

#include <iostream>
#include <math>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int N;
    int a1=1, a2 = 1;
    int a;
    cout << "Engiz N: ";
    cin >> N;
    cout << " Fibonacci tizbegi: ";
    cout << a1 << " " << a2 << " ";
    for (int i= 3; i<=N; ++i) {
        a = a1 + a2;
        a1 = a2;
        a2 = a;
        cout << a << " ";
    }
    cout << endl;
    system ("pause");
    return
0;
}

```

№16

20-дан 50-ге дейінгі натурал сандар берілген. Олардың 3-ке бөлінетін, бірақ 5-ке бөлінбейтін сандарды анықтаңыз.

```

#include <iostream>
using namespace std;

```

```

Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(int argc, char** argv) {
    int k,a,b;
    for(k=20;k<=50;k=k+1) {
        a=k%3;
        b=k%5; if((a==0)&&(b!=0))
        cout<<k<<endl;}
    return 0;
}

```

№17

35-тен 87-ге дейінгі натурал сан берілген. Олардың ішінде 7-ге бөлгенде 1-ге,2-ге немесе 5-ке тең қалдық қалатын сандарды табыңдар.

```

#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(int argc, char** argv) {
    int k,a,b;
    for(k=35;k<=87;k=k+1) {
        a=k%7;
        if(a==1||a==2||a==5)
        cout<<k<<endl;}
    return 0;
}

```

№18

1-ден 50-ге дейінгі натурал сан берілген. Олардың ішінде 5-ке, 7-ге бөлінетін сандардың қосындысын табыңдар.

```

#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(int argc, char** argv) {
    int s;
    s=0
    for(n=1;n<=50;n=n+1) {
        if (k%5=0||k%7=0)
        s+=n;}
    cout<<s<<endl;
    return 0;
}

```

№19

Пернетақтадан 10 сан енгізіндер. Егер олардың ішінде 15-тен асқаны бар болса онда оларды 15-пен алмастырыңдар. Сандарды экранға шығарыңдар.

```
#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(intargc, char** argv) {
int n, k;
for(k=1;k<=10;k=k+1)
cin>>n;
if (k>15) n=15;
cout<<n<<endl;
return 0;
}
```

№20

Пернетақтадан 10 теріс және оң сан енгізіндер. Барлық теріс сандарды олардың модульдерін алмастырып сандарды экранға басып шығарыңдар.

```
#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(intargc, char** argv) {
int n, k;
for(k=1;k<=10;k=k+1)
{ cin>>n;
if (n<0) n*=-1;
cout<<n<<endl;}
return 0;
}
```

№21

Екі орынды сандардың ішіндегі 4-ке бөлінетінін, бірақ 6-ға бөлінбейтінін табыңдар.

```
#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(intargc, char** argv) {
int n;
for(n=10;n<=99;n++)
{if (n%2==0&& n%6!=0)
cout<<n<<endl;}
return 0;
}
```

№22

13-ке қалдықсыз бөлінетін екі орынды тақ сандардың көбейтіндісін табындар.

```
#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(intargc, char** argv) {
int n, p; p=1;
for(n=10;n<=99;n++)
{if (n%13==0&& n%2!=1)
p*=n;
cout<<"p="<<p<<endl;
return 0;
}
```

№23

Барлық үш таңбалы сандар ішінен 4-ке бөлінетін сандардың нешеу екенін анықтау программасы

```
#include <iostream>
using namespace std;
Setlocale (LC_ALL, "Russian")
int main(intargc, char** argv) {
int i,k;
k=0;
for(i=100;i<1000;i++)
{if (i%4==0) k++;
cout<<"4-ке bolinetin ush tanbaly sandardyn sany k="<<k<<endl;
return 0;
}
```

16. For операторы. Тест

1. Бір немесе бірнеше операторларды қайталап орындау кезінде қолданылатын параметрлі циклдің операторды атаңыз?

- A. For
- B. While
- C. Dohwhile

2. For операторын қалай атаймыз?

A. Оператор параметрлі цикл операторы немесе арифметикалық цикл деп аталады.

В. Оператор параметрлі цикл операторы немесе логикалық цикл деп аталады.

С. Оператор параметрлі цикл операторы немесе қайталанған цикл деп аталады.

3. For цикл операторының жалпы жазылу түрін көрсетіңіз:

A. **for (x=x0; x<=xk; x=x+dx)**

```
{  
<2-оператор>;  
<1-оператор>;  
...  
<n-оператор>;  
}
```

B. **for (x=x0; x<=xk; x=x+dx)**

```
{  
<1-оператор>;  
<2-оператор>;  
...  
<n-оператор>;  
}
```

C. **for (x=x0; x<=xk; x=x+dx)**

```
{  
<1-оператор>;  
<2-оператор>;  
...  
}
```

4. $x \leq x_k$ ақиқат болса немесе 0-ге тең болмаса онда

A. цикл тұлғасыретіндегі операторлар атқарылады

B. цикл тұлғасыретіндегі операторлар атқарылмайды

C. оператордың жұмысы аяқталады

5. $x \leq x_k$ мәні жалған болса немесе жалпы жағдайда ол 0-ге тең болса

A. цикл тұлғасыретіндегі операторлар атқарылады

B. цикл тұлғасыретіндегі операторлар атқарылмайды

C. for операторының жұмысы аяқталады

6. Цикл операторының тиімді болуы үшін қандай оператор жиі қолданылады?

A. For

B. While

C. Do while

7. K және N ($N > 0$) бүтін сандары берілген. Осы құрамнан K және N сандарының мәнін табатын дұрыс нұсқаны таңдаңыз.

```
int N,K=0;
cout<<"Сан енгіз K=";
cin>>K;
cout<<"Сан енгіз N=";
cin>>N;
```

```
A. for (int i=0;i<N;i++){
    cout<<K<<endl;
}
return 0;
```

```
B. for (int i=1;i<N;i++){
    cout<<K<<endl;
}
return 0;
```

```
C. for (int i=1;i<N;1++){
    cout<<K<<endl;
}
return 0;
```

8. Берілген нақты сан 1 кг. конфеттің құнына тең. 1,2,...,10 кг дейінгі конфеттің бағасын көрсететін программаны қойыңыз.

```
int a;
cout<<"1 kg konfet kuni=";
cin>>a;
A. for (int i=0;i<=1;i++)
{
    cout<<i<<"="<<i*a<<endl; }
return 0;
```

```
B. for (int i=1;i<=10;1++)
{
    cout<<i<<"="<<i*a<<endl; }
return 0;
```

```
C. for (int i=1;i<=10;i++)
{
    cout<<i<<"="<<i*a<<endl; }
return 0;
```

9. А және В бүтін сандары берілген. ($A < B$). А-дан В-ға дейінгі барлық бүтін сандардың туындысын табатын дұрыс шешімін табыңыз. {

```

inta,b,s=1;
cout<<"Сан енгіз a=";
cin>>a;
cout<<"Сан енгіз b=";
cin>>b;
int i;
A. for (int i=a;i<=b;i++)
{
s=s*i; }
cout<<s<<endl;
return 0;
}

```

```

B. for (int i=1;i<=b;i++)
{
s=s*i; }
cout<<s<<endl;
return 0;
}

```

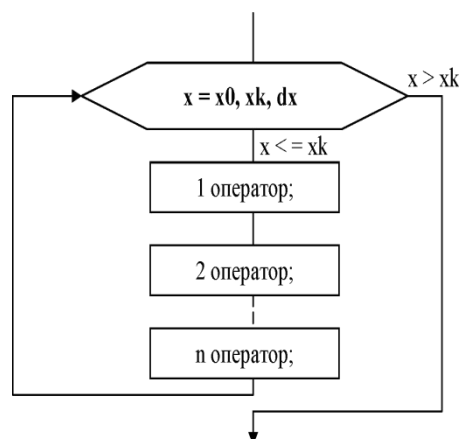
```

C. for (int i=0;i<=1;i++)
{
s=s*i; }
cout<<s<<endl;
return 0;
}

```

10. Схеманың дұрыс атауын тап

- A. Қосындытабу алгоритмі
- B. Факториалтабу алгоритмі
- C. For циклінің орындалу алгоритмі



17. Бір өлшемді массив

Массив – жадының үздіксіз аумағын алатын, бір типтік элементтердің құрылымы. Массивтің қасиеттері: аты, типі, өлшемі.

Жиым элементтері 0-ден бастап нөмірленеді.

0	1	2	3		n

Массивті баяндау форматы: *элементтер_типi аты [тұрақты_өрнек]*
 $a[0]$ – индекс константа түрінде берілген,
 $a[55]$ – индекс константа түрінде берілген,

$a[i]$ – индекс айнымалы түрінде берілген,
 $a[2*i]$ – индекс өрнек түрінде берілген

Тұрақты өрнек массив өлшемін анықтайды, яғни массив элементтерінің санын анықтайды. Мысалы, `int A[10];`

10 бүтін элементтен тұратын A массиві баяндалған. Массив элементтері индекстелген аттармен белгіленеді. Мысалы, `A[0], A[1], A[2], ..., A[9]`.

Индекстің төменгі мәні 0-ге тең, яғни массивтегі бірінші элементтің индексі 0 - деген сөз. Массив өлшемін көрсетпесе де болады, егер оны баяндаған кезде элементтер мәндері инициализацияланатын болса. Мысал: `int p[] = {2, 4, 6, 10, 1};`

Бұл жағдайда мынадай мәндерге ие, бес элементтен тұратын массив құрылады: `p[0]=2, p[1]=4, p[2]=6, p[3]=10, p[4]=1`.

Массивті келесі баяндаудың нәтижесінде: `int M[6] = {5, 3, 2};` алты элементтен тұратын массив құрылатын болады. Алғашқы үш элементі белгілі болады да, қалғандары анықталмаған, немесе 0-ге тең (егер массив сыртқы немесе статикалық болса) болады.

Мысал №1. Бір өлшемді массивті пернетақтадан енгізу және экранға шығару.

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int i; int A[5]; // Массив 5 элементтен тұрады.
    for (i=0; i<5; i++)
    { cout<<"A["<<i<<"]=""; //әр элементті пернетақтадан енгізу
      cin>>A[i];} // пернетақтадан енгізген элементтерді оқу
    for (i=0; i<5; i++)
    cout<<"A["<<i<<"]="<<A[i]<<" "; // массив элементтерін түгел экранға
шығару
    return 0;
}
```

Мысал №2. Нақты массивті енгізіп, орташа мәніне септеу.

Бұл программада массив өлшемінің константа арқылы көрсетілгеніне назар аударыңыз.

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main()
{
    const int n=10;
    int i;
    double A[n], SA;
    for (i=0; i<n; i++)
```

```

{ cout<<"A["<<i<<"]="";
cin >>A[i]; } SA=0;
for (i=0; i<n; i++) SA=SA+ A[i];
SA=SA/n;
cout<<" massivtin ortaha mani ="<<SA;
return 0;
}

```

Жиымды толтыру үшін кездейсоқ сандарды пайдалану

C/C++ тілдерінде кездейсоқ сандар беретін функциялар бар. Осы функцияларды пайдалану `#<cstdlib>`, `#include <ctime>` тақырып файлы арқылы орындалады.

Мысал №3. int random Digits[] жиымына кездейсоқ сандар енгізу

```

#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <ctime> // құрамында time() бар
using namespace std;
int main()
{
int randomDigits[3] = {};
srand(time(NULL));
for (int i = 0; i < 3; i++)
{ randomDigits[i] = rand(); //кездесок санды жазу
cout << randomDigits[i] << endl;
}
return 0;
}

```

Кейде есепте жиымды нақты белгілі бір диапозонда толтыру қажет. Мысалы: 200...300-гедейін, 0,1...1-гедейін. Бұл жағдайды келесі мысалда қарастырайқ.

Мысал №4. Жиымды нақты бір белгілі диапозонда толтыру

```

#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <ctime>
using namespace std;
int main()
{
setlocale(LC_ALL, "rus");
int randomDigits[10] {};
int randomDigits_2[10] {};
int randomDigits_3[10] {};
int randomDigits_4[10] {};
}

```

```

float randomDigits_5[10] {}; // нақты сандар үшін
    srand(time(NULL));
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
randomDigits[i] = rand() % 7;           // 0 ... 6 сан аралығында толтыру
randomDigits_2[i] = 1 + rand() % 7;    // 1 ... 7 сан аралығында толтыру
randomDigits_3[i] = 200 + rand() % 101; // 200 ... 300 сан аралығында
толтыру
randomDigits_4[i] = rand() % 41 - 20; // -20 ... 20 санаралығында толтыру
randomDigits_5[i] = 0.01 * (rand() % 101); // 0.01 ... 1 санаралығында
толтыру
}
cout << " 0 мен 6 аралығындағы жиілік: ";
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    cout << randomDigits[i] << " ";
}
cout << endl << "0 мен 7 аралығындағы жиілік: ";
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    cout << randomDigits_2[i] << " ";
}
    cout << endl << "200 мен 300 аралығындағы жиілік: ";
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    cout << randomDigits_3[i] << " ";
}
cout << endl << "-20 мен 20 аралығындағы жиілік: ";
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    cout << randomDigits_4[i] << " ";
}
cout << endl << "0.01 мен 1 аралығындағы жиілік: ";
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    cout << randomDigits_5[i] << " ";
}
cout << endl;
    return 0;
}

```

№5

Бірөлшемді А (10) жиымындағы теріс элементтерді экранға шығару.

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    const int n =10;
int i; int A[n]; // Массив 10 элементтен тұрады.
cout<<"Jiimnin elementerin engiz"<<endl;
for (i=0; i<10; i++)
{ cout<<"A["<<i<<"]="; //әр элементті пернетақтадан енгізу
cin>>A[i];} // пернетақтадан енгізген элементтерді оқу
for (i=0; i<10; i++)
if (A[i]<0 )cout<<"A["<<i<<"]="<<A[i]<<" "; // массив элементтерін
түгел экранға шығару
return 0;
}

```

№6

Бір өлшемді А (10) жиымындағы оң элементтердің квадраттарының арифметикалық ортасын есептендер.

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    const int n =10;
int i,k=0; int A[n]; // Массив 10 элементтен тұрады.
float s=0;
cout<<"Jiimnin elementerin engiz"<<endl;
for (i=0; i<n; i++)
{ cout<<"A["<<i<<"]="; //әр элементті пернетақтадан енгізу
cin>>A[i];} // пернетақтадан енгізген элементтерді оқу
for (i=0; i<n; i++)
if (A[i]>0 )
{k++; //оң элементтердің санын санайды
s= s+A[i]*A[i];} //оң элементтердің квадраттарының арифметикалық
ортасын санайды
cout<<"Jiimdagi on elementerdin kvadrattarinin arifmetikalik ortasi= "<<
s/k<<" ";
return 0;
}

```

№7

N бүтін сандар жиымы берілген(N>0). N жиымының элементтерінің бірінші оң тақ сандарын экранға шығару.1,3,5,...

```

#include <iostream>

```

```

using namespace std;
int main(int argc, char **argv)
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int N;
    cout << "N massivtin olhemin engiz:";
    cin >> N;
    int *Array = new int[N];
    for(int i = 0, k = 1; i < N; i++)
    {
        Array[i]=k;
        k += 2;
    }
    cout << "Massiv turi:";
    for(int i = 0; i < N; i++)
        cout << Array[i] << " ";
    cout << endl;
    delete[] Array;
    return 0;
}

```

№8

N бүтін сандар жиымы берілген ($N > 2$). Бірінші элемент A-ға тең, ал екінші элементі B-ға тең, келесі элементтер алдыңғы элементтердің қосындысына тең болатын бүтін санды N жиымын құрастырып экранға шығару.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char **argv)
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int N, A, B;
    cout << "Massivtin olhemin engiz:";
    cin >> N;
    int *Array = new int[N];
    cout << "1-I zhane 2-I elementti engiz:";
    cin >> A >> B;
    Array[0] = A;
    Array[1] = B;
    for(int i = 2; i < N; i++)
        Array[i] = Array[i-1] + Array[i-2];
    cout << "Massivtin beinesi:";
    for(int i = 0; i < N; i++)
        cout << Array[i] << " ";
}

```

```

    cout << endl;
delete[] Array;
    return 0;
}

```

№9

N бүтін сандар жиымы берілген. Осы жиымдағы жұп сандарының индексін кему реті бойынша және жалпы жұп сандардың санын K экранға шығару.

```

#include <iostream>
#include<math.h>
#include<stdlib.h>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
    inti,k; constint n=10;
    int a[n]; k=0;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"]="";
        cin>>a[i];
    }
    for (i=9;i>=0;i--)
    if (a[i]%2==0){
        cout<<"kemu reti boinha "<<"a["<<i<<"]="<<a[i]<<" ";
        k++;
    }
    cout<<"jup sandardin sani ="<<k;
    return 0;
}

```

№10

N бүтін сандар жиымы берілген. Осы жиымдағы жұп сандарының индексін өсу реті бойынша, содан соң жиымдағы тақ сандарының индекстерін кему реті бойынша экранға шығару.

```

#include <iostream>
#include<math.h>
#include<stdlib.h>
using namespace std;
int main(intargc, char** argv) {
    inti,k; constint n=10;
    int a[n]; k=0;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"]="";

```

```

cin>>a[i];
}
for (i=0;i<10;i++)
if (a[i]%2==0){
cout<<"a["<<i<<"]="<<a[i]<<" ";
k++;
}
cout<<endl;
for (i=9;i>=0;i--)
if (a[i]%2==1){
cout<<"a["<<i<<"]="<<a[i]<<" ";
k++;
}
return 0;}

```

№11

N өлшемді **A** жиымы берілген. Біріншіден осы жиымның жұп нөмірлі элементтерін, кейін тақ нөмірлі элементтерін экранға шығару.(Осу реті: A2,A4,A6, ..., A1,A3,A5, . Шартты операторлар қолданылмайды.)

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char **argv)
{
    setlocale(LC_ALL,"Russian");
    int N;
    cout << " Massivtin olhemini engiz:";
    cin >> N;
    int *A = new int[N];
    cout << "Massiv elementerin engiz:";
    for(int i = 0; i < N; i++)
        cin >> A[i];
    cout << Jup elementer (osu reti boinha),\n tak elementer (osu reti boinha):"
<< endl;
    for(int i = 0; i < N; i++, i++)
        cout << A[i] << " ";
    for(int i = 1; i < N; i++, i++)
        cout << A[i] << " ";
    cout << endl;
    delete[] A;
    return 0;
}

```

№12

N өлшемді жиым және **K**, **L** бүтін сандары берілген ($1 \leq K \leq L \leq N$). **K** элементінен бастап **L** элементіне дейін барлық элементтердің арифметикалық ортасын анықтау керек.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{ setlocale(LC_ALL, "Russian");
  int N, K, L;
  cout << "K, L, N candardi engiz (1<= K <= L <= N), N massiv olshemi:";
  cin >> K >> L >> N;
  if (K < 1) K = 1;
  if (L < K) L = K;
  if (N < L) N = L;
  float *A = new float [N];
  cout << "Massiv engiz:\n";
  for(int i = 0; i < N; i++)
    cin >> A[i];
  float aa(0);
  for(int i = K - 1; i != L; i++)
    aa += A[i];
  aa /= L - K + 1;
  cout << "Arifmetikalik orta mani:" << aa << endl;
  delete[] A;
  return 0;
}
```

№13

N өлшемді **A** жиымы берілген. Жиым элементтерінің ішінен жұп нөмірлі **A₂**, **A₄**, **A₆** ең кіші элементті табу керек.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{
  Setlocale (LC_ALL, "Russian");
  int N;
  cout << "Massiv olhemin engiz:";
  cin >> N;
  if(N<2)
  {
    cout << "Tak elementer jok!" << endl;
    return 0 ;
  }
  float *A = new float [N];
```



```

    cout << "Massiv engiz:\n";
    for(int i = 0; i < N; i++)
        cin >> A[i];
    float min = A[1];
    for(int i = 3; i < N; i++,i++)
        if(A[i] < min)
            min = A[i];
    cout << "Elementin en kihisi = " << min << endl;
    delete[] A;
    return 0;
}

```

№14. N өлшемді A жиымы берілген. Жиым элементтерінің ішінен тақ нөмірлі A1,A3,A5, ...ең үлкен элементті табу керек.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int N;
    cout << "Massiv olhemini engiz:";
    cin >> N;
    float *A = new float [N];
    cout << "Massivti engiz:\n";
    for(int i = 0; i < N; i++)
        cin >> A[i];
    float max = A[0];
    for(int i = 2; i < N; i++,i++)
        if(A[i] > max)
            max = A[i];
    cout << "Elementtin en ulkeni= " << max << endl;
    delete[] A;
    return 0;
}

```

№15

N өлшемді жиымы берілген. Осы жиымнан элементтері монотонно өсетін орындардың санын анықтау.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{
    setlocale(LC_ALL,"Russian");
    int N, num(0), prev(0);

```

```

cout << "Massiv olhemin engiz::";
cin >> N;
float *A = new float [N];
cout << "Massivti engiz::";
for(int i = 0; i < N; i++)
cin >> A[i];
for(int i = 0; i < N - 1; i++)
if(A[i + 1] < A[i])
{
if((i + 1 - prev) > 1)
num++;
prev = i + 1;
}
if((N - prev) > 1) num++;
cout << "Chislo monotonno vozrastauhix = " << num << endl;
delete[] A;
return 0;
}

```

№16

Элементтері реттелген (өсу немесе кему ретімен) N өлшемді бүтінсанды жиым берілген. Осы жиымдағы әртүрлі элементтер санын анықтау.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{
setlocale(LC_ALL, "Russian");
int N;
cout << "Massiv olhemin engiz::";
cin >> N;
int cur, num(1), *A = new int [N];
cout << "Massivti engiz::";
for(int i = 0; i < N; i++)
cin >> A[i];
cur = A[0];
for(int i = 1; i < N; i++)
if(A[i] != cur)
{
cur = A[i];
num++;
}
cout << "Arturli elementer sani: " << num << endl;
delete[] A;
}

```

```
    return 0;
}
```

№17

N өлшемді жиым берілген.

1) Жиымның теріс элементтерін көбейтіндісін экранға шығару

2) Жиымның ең үлкен элементке дейін орналасқан оң элементтерінің қосындысын анықтау.

3) Жиым элементтерді кері ретпен орналастыру.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
int i;
const int n = 10;
double a[n] = {4.2, -5.8, -3.7, 7.0, 9.0, 1.7, 1.0, -2.4, -5, 3.8};
for (i = 0; i < n; i++) /// Бастапқы жиымды экранға шығару
    cout << a[i] << " "; //
cout << endl; ///
double mul = 1; /// теріс сандардың көбейтіндісі
for (i = 0; i < n; i++) //
    if(a[i] < 0) //
        mul *= a[i]; //
cout << "mul = " << mul << endl; ///
double sum; ///ең үлкен санға дейін оң сандардың қосындысы
if(a[0]>=0) //
    sum = a[0]; //
else //
    sum = 0; //
double max = a[0]; //
for (i = 0; i < n; i++) //
    if(max < a[i]) //
    { //
        sum += a[i]; //
        max = a[i]; //
    } //
cout << "sum = " << sum << endl; ///
double temp = 0; /// Орын ауыстыру
for (i = 0; i < n/2; i++) //
{ //
    temp = a[i]; //
    a[i] = a[n-1-i]; //
```

```

    a[n-1-i] = temp;        //
}
for (i = 0; i < n; i++) // жаңа массивті шығару
    cout << a[i] << " "; //
cin.ignore();
return 0;
}

```

№18

Бір өлшемді бүтін жиым берілген. Пернетақтадан енгізілген сандардың қайталануын анықтау.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int n;
    cout<<"elementter sany="<<"\n";
    cin>>n;
    int mas[n], i, a, kol=0;
    cout<<"Zhyim engiz"<<"\n";
    for (i=0; i<n; i++)
        cin>>mas[i];
    cout<<"Kanday sandy izdeisyz"<<"\n";
    cin>>a;
    for (i=0; i<n; i++)
        if (a==mas[i]) kol++;
    if (kol==0) cout<<"Bul san zhyimda zhok"<<"\n";
    else cout<<"Bul san " <<kol<<" kezdesedy"<<"\n";    return 0;
}

```

№19

N(>0) бүтін саны берілген. N өлшемді оң тақ сандардан тұратын жиымды жасақтап экранға шығару: 1,3,5... .

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char **argv)
{
    int N;
    cout << "Jiimnin olhemini engiz:";
    cin >> N;
    int *Array = new int[N];
    for(int i = 0, k = 1; i < N; i++)
    {
        Array [i]=k;
        k += 2;
    }
}

```

```

}
cout << "Jiimnin turi";
for(int i = 0; i < N; i++)
    cout << Array[i] << " ";
cout << endl;
delete[] Array;
return 0;
}

```

№20

N(>2) бүгін саны берілген. Фибоначчи сандарының бірінші элементтерден тұратын N өлшемді жиымды экранға шығару F_k: F(1)=1, F(2)=1, F(k)=F(k-2)+F(k-1), k=3,4,... .}

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char **argv)
{
    int N;
    cout << "Jiimnin olhemnin engiz:";
    cin >> N;
    int *Array = new int[N];
    Array[0] = Array[1] = 1;
    for(int i = 2; i < N; i++)
        Array[i] = Array[i-1] + Array[i-2];
    cout << "Jiimnin turi";
    for(int i = 0; i < N; i++)
        cout << Array[i] << " ";
    cout << endl;
    delete[] Array;
    return 0;
}

```

18. Тест «Массив»

1. Массив дегеніміз не?

А. жадының үздіксіз аумағын алатын, әр түрлі типтік элементтердің құрылымы

В. жадының үздіксіз аумағын алатын, бір типтік элементтердің құрылымы.

С. түрлі типтік элементтердің құрылымы

2. Жиым элементтері:

А. нөмерленбейді

В. 1-ден бастап нөмірленеді

C. 0-ден бастап нөмірленеді

3. a[55] –индекс константа түрінде берілген, бұл элемент нешінші орында тұр?

A. 54 орында

B. 56 орында

C. 55 орында

4. b[i] – индексі қай түрде берілген?

A. константа

B. айнымалы

C. өрнек

5. b[10] – индексі қай түрде берілген?

A. константа

B. айнымалы

C. өрнек

6. c[10-i] – индексі қай түрде берілген?

A. өрнек

B. константа

C. айнымалы

7. Берілген жиымның `int p[] = {2, 4, 6, 10, 1}` 3-і элементін анықтаңыз.

A. 10

B. 6

C. дұрыс жауабы жоқ

8. Берілген жиымның `int M[6] = {5, 3, 2}` 5-і элементін анықтаңыз.

A. 2

B. 0

C. 5

9. Программаның үзіндісі берілген.

```
int i; int A[5];
```

```
for (i=0; i<5; i++)
```

```
{ cout<<"A["<<i<<"]=";
```

```
  cin>>A[i];} . Қай жолда жиым элементтерінің енгізілуі орындалады?
```

A. `int i; int A[5];`

B. `cin>>A[i];`

C. `cout<<"A["<<i<<"]=";`

10. Программаның үзіндісі берілген.

```
int A[10];
```

```

for (i=1; i<=10; i++)
{A[i]=10-i;
cout<<A[i];
}

```

Экранға қандай нәтиже шығады?

A. 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

B. 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

C. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

19. Екі өлшемді массив

Егер массив атауында бір ғана индекс болса, онда ол массивті бір өлшемді, ал екі индекс болса - екі өлшемді және т.с.с. n индекс болса, n өлшемді массив дейді. Бір өлшемді массив элементтері вектор, ал екі өлшемді массив матрица деп аталады.

Екі өлшемді массивті есеп шығаруда пайдаланғанда басқа бағдарламалау тілдеріндегі тәрізді C++ тілінде де массив элементтерін енгізу, өңдеу және шығару кезінде қосарланған цикл жазылады. C++ тілінде массив элементтерінің индекстері 0-ден бастап нөмірленетіндіктен, мысалы, 3 жол, 3 бағаннан тұратын матрицаны сипаттау үшін `#define n 2` деп көрсетеміз де, шартты ($i \leq n$; $i \leq n$;) деп аламыз. Нәтижесінде 3 жол, 3 бағаннан тұратын матрицамен жұмыс істеуге мүмкіндік аламыз. Екіөлшемді массивтер бір өлшемді массив сияқты беріледі, мысалы: `float R[5] [10];`

операторы бес элементтен тұратын массивті баяндайды, олардың (элементтердің) әрқайсысы он нақты саннан тұратын массив. Бұл массивтің жекелеген шамалары екі индекспен белгіленеді: `R[0] [0], R[0] [1], ..., R[4] [9]`.

Паскальдағы сияқты, екіөлшемді массив элементтерінің жадыға орналасу тәртібі мынадай: бәрінен бұрын соңғы индекс, сонан соң соңғының алдындағы индекс өзгереді және т.с.с. Бірінші индекс өз мәнін тек бір рет қана орналастырады.

Көпөлшемді массивтерді баяндаған кезде оларды инициализациялауға болады. Мысалы, `int M[3] [3]={11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33 };`

Бүгін типті екі өлшемді массивтің айнымалылар бөлігіндегі сипатталуы төмендегідей:

```
Int a [n][n]
```

Ал, екі өлшемді массив элементтерін енгізу және шығару үшін сәйкес `<iostream.h>` немесе `<stdio.h>` модульдерінің функцияларының бірін пайдаланамыз. Ол былай жүзеге асырылады:

```

for (i=0; i<=n; i++)
for (j=0; j<=n; j++) cin>>a[i][j];

```

Екі өлшемді массив элементтерінің өңделуі де қосарланған циклдің ішінде орындалады.

Матрицаны өңдеу программасын қарастыралық:

Мысал-№1.

Көбейту кестесін Пифагор матрицасы формасында есептеп, экранға шығару.

```
// Пифагорматрицасы
#include <studio.h>
#include <conio.h>
using namespace std;
void main ()
{ int, i, j, A[10] [10];
  clrscr ();
  for (i=1; i<=9; i++)
  { for (j=1; j<=9; j++) { A[i] [j]=i*j;
    cout<< “%5d”<<A[i] [j];
  }
  cout<<endl;
}
}
```

Бұл программадағы А екі өлшемді массивте нөлдік қатар мен нөлдік баған толтырылмайды. Бұрынғысынша, екі өлшемді массивтің бірінші индексін матрицаның қатар нөмірі ретінде, ал екінші индексін – баған нөмірі ретінде белгілейтін боламыз.

Мысал-№2.

0-дан 99-ға дейінгі диапазонда матрицаны кездейсоқ сандармен толтырып, соның ішінен ең үлкен санды табу.

```
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#define n 5
using namespace std;
void main ()
{ int i, j, ImaxA, JmaxA, A[n] [n]; clrscr ();
  randomize (); // кездейсоқсандардатчигінорнату
  for (i=0; i<n; i++)
  { for (j=0; j<n; j++)
    { A[i] [j] = rand () % 100; cout<<setw (6)<<A[i] [j];
  }
  cout <<endl;
}
ImaxA=JmaxA=0; for (i=0; i<n; i++)
{ for (j=0; j<n; j++)
if (A[i] [j]>A[ImaxA] [JmaxA]) { ImaxA=i; JmaxA=j; }
}
```



```

cout<<"Максимальды_мән: ["<<ImaxA<<"] ["<<JmaxA<<"] = "
<<A[ImaxA] [JmaxA];
}

```

Программаны тестілеу нәтижесінде мынадай нәтиже алынады:

```

.
46 3 7 5 8
.
8 8 8 0
.
56 8 6 1 0
.
70 4 6 7 1
.
20 4 7 7 8

```

Максимальды мән: A[2] [1] = 98

Программада жаңа элементтер пайда болды.

stdlib.h тақырыптық файлды қамтитын стандартты кітапханада мынадай функция бар: int rand (void)

Бұл функцияның нәтижесі 0-ден RAND_MAX-қа дейінгі диапазондағы бүтін кездейсоқ сан болып табылады. RAND_MAX тұрақтысының мәні stdlib.h файлында анықталған және әдетте 32767-ге (максимальды мүмкін болатын бүтін санға) тең.

0-ден N - 1-ге дейінгі диапазонда кездейсоқ сан алу үшін бүтінді бөлген қалдықты есептесе жеткілікті: rand () (N-ге бөлу керек).

void randomize(void) прототипті функция кездейсоқ сандар датчигінің бастапқы баптауын орындайды (программа қайталанып орындалған кезде сандар тізбегі қайталанбас үшін).

Осы программадағы тағы бір жаңа элемент – cout стандартты объектісінің көмегімен ағындық шығаруды басқаруға арналған манипуляторлар. Манипуляторлар iomanip.h тақырыптық файлында баяндалады.

setw(n) манипуляторы шығыс ағынының келесі элементінің форматына ықпал етеді. Ол мәннің экранда n позицияда (программада n=6) шығатынын көрсетеді.

endl манипуляторы – қатар соңын белгілейді және экрандық курсорды жаңа жолдың басына көшіреді, \ n символына ұқсас.

Есептер шығару жолдарымен:

№1.

M және N оң бүтін сандар берілген. I -ші жолындағы барлық элементтері $10 \cdot I$ ($I = 1, \dots, M$) болатын $M \times N$ өлшемді бүтін санды матрица құрастыру керек.

```
#include<iostream>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
int n,m;
cin>>n>>m; // n,m engizemiz
int a[n][m];
for (int i=0; i<n; i++)
{for (int i=0; i<n; i++)
{a[i][j]=10*i;cout<<a[i][j]<<"\t";} // i - shi zholindagi elementterdi 10
kobeitemiz
cout<<endl;
return 0;
}
```

№2.

M және N оң бүтін сандар берілген. J -ші бағанындағы барлық элементтері $5 \cdot J$ ($J = 1, \dots, N$) болатын $M \times N$ өлшемді бүтін санды матрица құрастыру керек.

```
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
int n,m;
cin>>n>>m;
int a[n][m]; // n,m engizemiz
for (int i=0; i<n; i++)
{for (int j=0; j<m; j++)
{a[i][j]=5*j;cout<<a[i][j]<<"\t";} // j - shi baganindagi elementterdi 5
kobeitemiz
cout<<endl;
return 0;
}
```

№3.

M және N бүтін оң сандар және M сандар жиынтығы берілген. Әрбір баған бастапқыда берілген жиынтық элементтерінен тұратын (сол ретімен орналасқан) $M \times N$ өлшемді матрица құрастыру керек.

```
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int n,m;
    cin>>n>>m;
    int a[n][m];
    int b[n];
    for (int i=0; i<n; i++)
        cin>>b[i];
    for (int i=0; i<n; i++)
        {for (int j=0; j<m; j++)
            {a[i][j]=b[i]; cout<<a[i][j]<<"\t";}
        cout<<endl;}
    return 0;
}
```

№4.

M және N бүтін оң сандар және N саннан тұратын жиынтық берілген. Әрбір жолы бастапқыда берілген жиынтық элементтерінен тұратын (сол ретімен орналасқан) $M \times N$ өлшемді матрица құрастыру керек.

```
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int n,m;
    cin>>n>>m;
    int a[n][m];
    int b[n];
    for (int j=0; j<n; j++)
        cin>>b[j];
    for (int i=0; i<n; i++)
        {for (int j=0; j<m; j++)
            {a[i][j]=b[j]; cout<<a[i][j]<<"\t";}
        cout<<endl;}
    return 0;
}
```

№5.

M және N бүтін оң сандар, D саны және M сандар жиынтығы берілген. Бірінші бағаны бастапқыда берілген жиыннан қалыптасқан, ал әрбір келесі бағандарының элементтері алдыңғы бағанның элементтерінің және D қосындысынан $M \times N$ өлшемді матрица құрастыру (нәтижесінде матрицаның әрбір жолының элементтері *арифметикалық прогрессия* құрайды).

```
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int n,m,d;
    cin>>n>>m>>d;
    int a[n][m];
    int b[n];
    for (int i=0; i<n; i++)
        cin>>b[i];
    for (int i=0; i<n; i++)
        { for (int j=0; j<m; j++)
            {a[i][j]=b[i]+d*j; cout<<a[i][j]<<"\t";}
          cout<<endl;}
    return 0;
}
```

№6.

M және N бүтін оң сандары, D саны және N саннан тұратын жиынтық берілген. Бірінші жолы бастапқыда берілген жиыннан қалыптасқан, ал әрбір келесі жолдарының элементтері алдыңғы жол элементтерінің D санына көбейтіндісінен тұратын $M \times N$ өлшемді матрица құрастыру керек (нәтижесінде матрицаның әрбір жолының элементтері *геометриялық прогрессия* құрайды).

```
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int n,m,d;
    cin>>n>>m>>d;
    int a[n][m];
    int b[n];
    for (int j=0; j<n; j++)
        cin>>b[j];
    for (int i=0; i<n; i++)
        { for (int j=0; j<m; j++)
            {a[i][j]=b[j]*pow(d,i); cout<<a[i][j]<<"\t";}
          cout<<endl;}
}
```

```

cout<<endl;}
return 0;
}

```

№7.

M және N өлшемді матрица және K ($1 \leq K \leq M$) бүтін саны берілген. Берілген матрицаның K -шы жолының элементтерін шығару.

```

#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
int n,m,k;
cin>>n>>m>>k;
int a[n][m];
for (int i=0; i<n; i++)
{ for (int j=0; j<m; j++)
{ a[i][j]=rand()%5; cout<<a[i][j]<<"\t";} cout<<"\n";}
for (int j=0; j<n; j++)
{ cout<<a[k-1][j]<<"\t";}
return 0;
}

```

№8.

M және N өлшемді матрица және K ($1 \leq K \leq M$) бүтін саны берілген. Берілген матрицаның K -шы бағанының элементтерін шығару.

```

#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
int n,m,k;
cin>>n>>m>>k;
int a[n][m];
for (int i=0; i<n; i++)
{ for (int j=0; j<m; j++)
{ a[i][j]=rand()%5; cout<<a[i][j]<<"\t";} cout<<"\n";}
for (int j=0; j<n; j++)
{ cout<<a[k-1][j]<<"\t";}
return 0;
}

```

№9.

M және N өлшемді матрица берілген. Берілген матрицаның жұп номерлі жолдарының элементтерін шығару. Элементтерді жолдармен шығару, шартты операторды қолданбау керек.

```
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{
    int n,m;
    cin>>n>>m;
    int a[n][m];
    for (int i=0; i<n; i++)
        { for (int j=0; j<m; j++)
            {a[i][j]=rand()%5; cout<<a[i][j]<<"\t";} cout<<"\n";}
    int i=1;
    while (i<n)
        { for (int j=0; j<m; j++)
            cout<<a[i][j]<<"\t"; i+=2;}
    return 0;
}
```

№10.

M және N өлшемді матрица берілген. Берілген матрицаның жұп номерлі бағандарының элементтерін шығару. Элементтерді бағандармен шығару, шартты операторды қолданбау керек.

```
# include<iostream>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv)
{int n,m;
    cin>>n>>m;
    int a[n][m];
    for (int i=0; i<n; i++)
        { for (int j=0; j<m; j++)
            {a[i][j]=rand()%5; cout<<a[i][j]<<"\t";} cout<<"\n";}
    int i=0;
    while (i<n)
        { for (int j=0; j<m; j++)
            cout<<a[i][j]<<"\t"; i+=2;
            cout<<"\n";}
    return 0;
}
```

20. «Екі өлшемді массив» тест.

1. Көрсетілген екі өлшемді массивтегі дұрыс сипаттамасын таңдаңыз:

- A. a: array [1...n, 1...n] of real;
- B. a: array {1..n,1..m} of integer;
- C. a: array [1..n, 1..m] of real;

2. Жалпы матрицаларды өңдейтін барлық алгоритмдерді неше топқа бөліп қарастыруға болады:

- A. 1;
- B. 2;
- C. 3;

3. Келесі алгоритм $X[1..n, 1..m]$ массив үшін нені анықтайды
 $S:=0$;

For $i:=1$ to n do

For $j:=1$ to m do

If $X[i, j] < 0$ then $S:=S+X[i, j]$;

- A. массивтің минималды элементі;
- B. барлық теріс элементтерінің қосындысы;
- C. массивтің максималды элементі;

4. Келесі алгоритм $X[1..n, 1..m]$ массив үшін нені анықтайды

For $i:=1$ to n do

For $j:=1$ to m do

If $i \bmod 2 = 0$ then $X[i, j] = A$;

- A. массивтің минималды элементі;
- B. Матрицаның жұп бағандарының элементтерін A санына ауыстыру;
- C. Матрицаның тақ жолдарының элементтерін A санына ауыстыру;

5. Келесі алгоритм $X[1..n, 1..m]$ массив үшін нені анықтайды

For $i:=1$ to m do

For $j:=1$ to m do

If $i \bmod 2 \neq 0$ then $X[j, i] = A$;

- A. Матрицаның жұп бағандарының элементтерін A санына ауыстыру;
- B. Массивтің жұп элементтерінің саны;
- C. Матрицаның тақ жолдарының элементтерін A санына ауыстыру;

6. Келесі алгоритм $X[1..n, 1..n]$ массив үшін нені анықтайды

$S:=0$;

For $i:=1$ to n do

For $j:=1$ to n do

If $i = n - j + 1$ then $S = S + X[i, j]$;

- A. Матрицаның қосалқы диагоналінің элементтерінің қосындысы;
- B. Матрицаның жұп жолдарының элементтерін А әрпіне ауыстыру;
- C. Матрицаның басты диагоналінің элементтерінің қосындысы;

7. Келесі алгоритм $X[1..n, 1..m]$ и $Y[1..n, 1..m]$ массивтер үшін нені анықтайды

```
For i:=1 to n do  
For j:=1 to m do  
X[i, j]: = X[i, j] + Y[i, j];
```

- A. X және Y матрицаларының бағандарының элементтерінің қосындысы;
- B. X және Y матрицаларының элементтерінің қосындысы;
- C. X және Y матрицаларының өзара тең сәйкес элементтерінің саны;

8. Келесі алгоритм $X[1..n, 1.. m]$ массив үшін нені анықтайды
V:= 0;

```
For i:=1 to n do  
For j:=1 to m do  
If X[i, j] = T then V:= V+1;
```

- A. X матрицасының T санына тең емес элементтерінің саны;
- B. X матрицасының өзара тең элементтерінің саны;
- C. T санына тең матрицаның элементтерінің саны; +

9. Келесі алгоритм $X[1.. m , 1.. m]$ массив үшін нені анықтайды
For i:=1 to m do
For j:=1 to n do
If i = j then X[i, j] =1;

- A. Тақ бағанындағы элементтері 1, ал қалғандары 0 тең болатын матрица қалыптасады;
- B. Басты диагоналындағы элементтері 1, ал қалғандары 0 тең болатын матрица қалыптасады;
- C. Жұп жолындағы элементтері 1, ал қалғандары 0 тең болатын матрица қалыптасады;

10. Келесі алгоритм $X[1.. n , 1.. m]$ массив үшін нені анықтайды
For i:=1 to n do
For j:=1 to m do
If i mod 2 = 0 then X[i, j] =1;

- A. Тақ бағанындағы элементтері 1, ал қалғандары 0 тең болатын матрица қалыптасады;
- B. Жұп жолындағы элементтері 1, ал қалғандары 0 тең болатын матрица қалыптасады;
- C. X матрицасының өзара тең элементтерінің саны;

Пайдаланылган әдебиеттер

1. Бөрібаев Б «Программалау технологиясы С/С++» Алматы 2011
2. Альфред, В. Ахо Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / Альфред В. Ахо и др. - Москва: Высшая школа, 2015. - 882 с.
3. Балена, Франческо Современная практика программирования на Microsoft Visual Basic и Visual C# / Франческо Балена , Джузеппе Димауро. - М.: Русская Редакция, 2015. - 640 с.
4. Боровский, А. С++ и Pascal в Kylix 3. Разработка интернет-приложений и СУБД / А. Боровский. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 544 с.
5. Давыдов, В. Visual C++. Разработка Windows-приложений с помощью MFC и API-функций / В. Давыдов. - М.: БХВ-Петербург, 2014. - 576 с.

6. Зиборов, В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET / В. Зиборов. - М.: Питер, 2012. - 320 с.
7. Кетков, Юлий Практика программирования: Visual Basic, C++ Builder, Delphi. Самоучитель (+ дискета) / Юлий Кетков, Александр Кетков. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 464 с.
8. Мешков, А. Visual C++ и MFC / А. Мешков, Ю. Тихомиров. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 546 с.
9. Неформальное введение в C++ и Turbo Vision. - Москва: ИЛ, 2010. - 384 с.
10. Панюкова, Т. А. Языки и методы программирования. Создание простых GUI-приложений с помощью Visual C++. Учебное пособие / Т.А. Панюкова, А.В. Панюков. - Москва: Мир, 2015. - 144 с.
11. Пахомов, Б. C/C++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих / Б. Пахомов. - М.: БХВ-Петербург, 2011. - 736 с.
12. Пахомов, Борис C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих / Борис Пахомов. - Москва: СИНТЕГ, 2015. - 518 с.
13. Пахомов, Борис C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих / Борис Пахомов. - М.: "БХВ-Петербург", 2013. - 502 с.
14. Полубенцева, М. C/C++. Процедурное программирование / М. Полубенцева. - М.: БХВ-Петербург, 2014. - 448 с.
15. Поляков, А. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++ / А. Поляков, В. Брусенцев. - М.: БХВ-Петербург, 2011. - 560 с.
16. Понамарев, В. Программирование на C++/C# в Visual Studio .NET 2003 / В. Понамарев. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 917 с.
17. Роберт, С. Сикорд Безопасное программирование на C и C++ / Роберт С. Сикорд. - Москва: РГГУ, 2014. - 496 с.
18. Секунов, Н. Программирование на C++ в Linux / Н. Секунов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 425 с.