Міністерство науки і освіти України

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра ІПЗ

Лабораторна робота №1

Тема: «Основи програмування на мові C++»

Виконав:

студент групи ІП-19-1

Бусько Д. Р.

Перевірив: Чесановський М. С.

м.Івано-Франківськ

2020р.

**Мета:** вивчення стандартних функцій та синтаксису мови C++. Набуття навичок введення/виведення інформації та виконання базових операцій на мові C++.

**Завдання**: переписати лабораторні роботи з дисципліни "Основи програмування" використовуючи мову програмування С++.

**1. Постановка задачі.**

Об’єднати всі програми в одну.

1. Скласти програму для обчислення :

;

Значення сталих величин: n=12; g=22.68.

Значення аргумента: x=2.863.

1. Скласти програму для обчислення :



Значення сталих величин: A=1.361.

Значення аргумента: l=2.38; l=7.6.

1. Скласти програму для обчислення :



Значення сталих величин: a = 3.85, b=1.8.

Значення аргумента: 

Кінцеве значення параметра циклу: 150

Початкове значення параметра циклу шукаємо за формулою:



Звідки:

хп = хк - (n - 1)∆x = - (8 - 1) \* =

хп =

Крок зміни параметра циклу: 70

Кількість інтервалів параметра циклу: 8

1. Дано цілочисельний масив T [25]. Сформувати два масиви: перший, що складається з позитивних елементів, другий - з негативних. Записати позитивні в масив А, негативні - в В. На друк вивести вихідний і вхідний масиви. Т (0.25, -7.6, 2.4, -3.7, -0.12, 1.4, 5.6, -3.4, 3.14, 5.6, -0.1, 1, 5, -3.6, 4, 15, -3.6, 18.7, -125, 5, 9.18, 1.16, 12, 4.5, 3)
2. Дано одновимірний масив С, який складається з 12 елементів. Обчислити вС значення функції, а також суму значень функцій для від’ємних елементів масиву:



1. Дано одновимірний масив Х, який складається з 15 елементів. Визначити півсуму найбільшого і найменшого масиву.

1. Дано квадратну матрицю А 6-го порядку. Знайти суму елементів матриці, які розміщені в рядках з від’ємним елементом на головній діагоналі. Обчислити кількість таких рядків.
2. Задано матрицю В (4, 4). Посортувати елементи головної діагоналі за зростанням.

В (4, 4) = ;

1. Задано три матриці А(5, 5), В(4, 4), С(6, 6). Знайти значення виразу , де – найменший за абсолютною величиною елемент матриці А; , – максимальні елементи матриць В та С.
2. Дано текст. Вияснити, чи є він числом. Від’ємні числа містять на початку знак мінус.
3. Сформувати файл “К”, що містить інформацію про кубики: розмір кожного кубика (довжина ребра в см), колір (червоний, жовтий, зелений або синій), матеріал (дерево, метал, картон).

Переписати у файл “КІ” дані:

- кількість кубиків кожного з кольорів і їх сумарний об’єм;

- кількість дерев’яних кубіків з ребром 3 см.

12. В цій задачі х(і=1,2,…,n) і z(j=1,2,…,m) являють собою елементи одновимірних масивів дійсних чисел, які містять відповідно n i m елементів.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр циклу з індексною змінною | | |
| Функція | Позначення індексу | Номер індексу | Значення індексної змінної |
|  | i k | 1 2 3 4 1 2 3 | 0.68 2.05 1.81 3.86 1.12 2.03 1.56 |

**2.Розв’язання задачі:**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <cstring>

#include <fstream>

#include <cstdlib>

#include <string>

#include <algorithm>

using namespace std;

class Lab

{

public:

void Lab1()

{

int N = 12;

float B, C, X = 2.863, G = 22.68;

C = cbrt((G + N)/(N + 1));

B = pow(N\*pow(sin(2\*C\*X), 2), 1.0/2.0)/(log(pow(C, 1.0/2.0))-pow(G, 1.24));

cout << "C= " << C;

cout << "\nB= " << B << endl;

}

void Lab2()

{

float F, l;

const float A = 1.361, B = 0.0;

cout << "Введіть l=";

cin >> l;

if ((l>=A)&(2\*A>l))

{

F=(l+B)/(2+pow(sin(A), 2.0));

cout << "\nF = " << F << endl;

}

else

if (l>=4\*A)

{

F=pow((A+1), 1.0/2.0)\*sin(A+0.1);

cout << "\nF = " << F << endl;

}

}

void Lab3()

{

const float Pi = 3.14;

const float Alf1 = (-17\*Pi)/90;

const float Alf2 = Pi/12;

const float DAlf = (7\*Pi)/180;

const float A = 3.85, B = 1.8;

float Bet, Alf;

for (Alf=Alf1; Alf<Alf2+0.1; Alf+=DAlf)

{

Bet=4\*pow(sin(Alf+(Pi/4)), 2.0)\*pow((B\*tan(Alf/2)), 1.0/2.0)/log(cos(Alf)+A);

cout<<"\nBet= "<<Bet<<" Alf= "<<Alf << endl;

}

}

void Lab4()

{

float T[25]={ 0.25, -7.6, 2.4, -3.7, -0.12, 1.4, 5.6, -3.4, 3.14, 5.6, -0.1, -1, -5, -3.6, 4, 15, -3.6, 18.7, -125, 5, 9.18, 1.16, 12, 4.5, 3};

float A[25]={ 0.25, -7.6, 2.4, -3.7, -0.12, 1.4, 5.6, -3.4, 3.14, 5.6, -0.1, -1, -5, -3.6, 4, 15, -3.6, 18.7, -125, 5, 9.18, 1.16, 12, 4.5, 3};

float B[25]={ 0.25, -7.6, 2.4, -3.7, -0.12, 1.4, 5.6, -3.4, 3.14, 5.6, -0.1, -1, -5, -3.6, 4, 15, -3.6, 18.7, -125, 5, 9.18, 1.16, 12, 4.5, 3};

int I, K;

cout << "\*\*\*\*\*Вхідний масив\*\*\*\*\*\n";

for (K=0; K<25; K++)

{

cout << " " << T[K] << endl;

}

cout << "\n\*\*\*\*\*Вихідний масив\*\*\*\*\*\n";

cout << "\*\*\*\*\*Масив A(+)\*\*\*\*\*\n";

for (I=0; I<25; I++)

{

if(A[I]>0)

{

cout << " " << A[I] << endl;

}

}

cout << "\n\*\*\*\*\*Масив B(-)\*\*\*\*\*\n";

for (I=0; I<25; I++)

{

if(B[I]<0)

{

cout << " " << B[I] << endl;

}

}

}

void Lab5()

{

const float B = 0.653;

float C[12] = {-6, -10, -2, -1, -1, 6, 1, 2, -1, 2, 1, -7}, Y;

int S = 0;

for (int I=0; I<12; I++)

{

if (C[I] < 0)

{

S += C[I];

Y = (1 + (cos(B\*B+sqrt(fabs(C[I])))\*cos(B\*B+sqrt(fabs(C[I])))))/(sqrt(fabs(C[I])) - 2.3\*B);

cout << "Y = " << Y << endl;

}

}

cout << "S = " << S << endl;

}

void Lab6()

{

const float B = 0.653;

int X[15] = {-742, 190, 134, 45, 723, -199, 764, 391, -33, 199, 376, -123, -318, 153, 210};

int MIN, MAX;

double E;

int I;

for(I = 0; I < 15; ++I)

{

cout << " " << X[I];

}

MAX = MIN = X[0];

for(I=1; I<15; ++I)

{

if (X[I] < MIN)

{

MIN = X[I];

}

if (X[I] > MAX)

{

MAX = X[I];

}

}

E=(MIN+MAX)/2.0;

cout << "\nMAX: " << MAX << "\nMIN: " << MIN << "\nAVARAGE: " << E << endl;

}

void Lab7()

{

float E = 0, A[6][6] = {{5, -6, -5, 2, -2, 0},

{2, -1, 8, -5, 5, 1},

{-7, -5, -3, 9, 10, -2},

{8, 10, 3, 0, -7, -6},

{2, 4, -8, -3, 2, -10},

{4, -3, -6, 9, 7, 1}};

int I, J, K = 0;

for (I = 0; I < 6; I++)

{

if(A[I][I] < 0)

{

K++;

for (J = 0; J < 6; J++)

{

E+=A[I][J];

}

}

}

cout << "Сума елементів матриці, які розміщені в рядках з від’ємним елементом на головній діагоналі: " << E << endl;

cout << "Кількість рядків матриці з від’ємним елементом на головній діагоналі: " << K << endl;

}

void Lab8()

{

const int N = 4;

int I, J;

float C[N], B[N][N] = {{3.2, -1.2, 0.18, -12.8},

{1.6, 0.15, 1.32, -3.5},

{-3.5, 14.3, 12.6, 1.6},

{12/8, 2.18, 0.2, 3.2}};

for (I = 0; I < N; I++)

{

for (J = 0; J < N; J++)

{

if (I==J)

{

C[I] = B[I][J];

}

}

}

for (I = 0; I < N - 1; I++)

{

for(J = 0; J < N - I - 1; J++)

{

if (C[J] > C[J + 1])

{

float tmp = C[J];

C[J] = C[J + 1];

C[J + 1] = tmp;

}

}

}

for (I = 0; I < N; I++)

{

for (J = 0; J < N; J++)

{

if (I==J)

{

cout << "\t" << C[I];

}

else

{

cout << "\t" << B[I][J];

}

}

cout << "\n";

}

}

void Lab9()

{

float A[5][5] = {{123,-543,623,11,4},

{122,-879,377,-1,-2},

{126,579,164,665,1},

{122,-665,-776,533,0},

{-122,111,-745,-34,23}};

float B[4][4] = {{1, 4, 55, 33},

{11, 656, 43, -122},

{164, -776, 1111, 333},

{4, 11, 579, -4}};

float C[6][6] = {{333, -122, 555, 644, 333, -4},

{223, 999, -776, 1, -3, 12},

{0, 367, 332, -845, -523, -2},

{12, 678, -678, 999, -1, -1},

{-98, 56, 339, 54, 344, 0},

{22, 47, -75, -84, 33, 1}};

float \*a=&A[0][0], \*b=&B[0][0], \*c=&C[0][0];

cout << "Z = " << pow((\*min\_element(a,a+5\*5)), 2) + pow((\*max\_element(b,b+4\*4)), 2) + pow((\*max\_element(c,c+6\*6)), 2) << endl;

}

void Lab10()

{

char A[1000];

int I, K = 0;

cout << "Vvedit stroku:";

cin >> A;

for (I=0; A[I]!=0; I++)

{

if (A[I]>='0'&&A[I]<='9')

{

K++;

}

}

A[I] = 0;

if ((A[0]=='-'&&K==I-1)||K==I)

{

cout << "Chislo" << endl;

}

else

{

cout << "Ne Chislo" << endl;

}

}

void Lab11()

{

FILE \*F1, \*F2;

int I, A=0, B=0, C=0, D=0, E=0, F=0;

struct

{

int Lenght;

char Color[10];

char Material[10];

}

Cubes[5] = {3, "Red", "Tree",

1, "Blue", "Carton",

2, "Green", "Metal",

3, "Yellow", "Tree",

3, "Blue", "Tree"};

F1 = fopen("K", "w");

for (I = 0; I < 4; I++)

{

fprintf(F1, "Lenght: %i Color: %s Material: %s\n", Cubes[I].Lenght, Cubes[I].Color, Cubes[I].Material);

}

fclose(F1);

F2 = fopen("K1", "w");

for (I = 0; I < 4; I++)

{

if(strcmp(Cubes[I].Color, "Red") == 0)

{

D++;

}

else

if(strcmp(Cubes[I].Color, "Green") == 0)

{

C++;

}

else

if(strcmp(Cubes[I].Color, "Blue") == 0)

{

B++;

}

else

if(strcmp(Cubes[I].Color, "Yellow") == 0)

{

A++;

}

E += pow((Cubes[I].Lenght), 3.0);

if(strcmp(Cubes[I].Material, "Tree") == 0 && Cubes[I].Lenght == 3)

{

F++;

}

}

fprintf(F2, "Red Cubes: %i\nGreen Cubes: %i\nBlue Cubes: %i\nYellow Cubes: %i\n Sum: %i\n Umova: %i\n", D, C, B, A, E, F) ;

fclose(F2); // !!!Результат виконання до 11 роботи з'явиться загалом після виходу з програми!!! //

}

void Lab12()

{

const float a = 3.76;

double gi[4] = {0.68, 2.05, 1.81, 3.86};

double I[4] = {0.68, 2.05, 1.81, 3.86};

double K[3] = {1.12, 2.03, 1.5};

double P[4][3];

for (int i = 0; i < 4; i++ )

{

for (int k = 0; k < 3; k++)

{

P[i][k] = (I[i] \* pow(a, K[k]) + K[k] \* log(gi[i] + pow(K[k], I[i])))/(gi[i] + K[k]);

}

}

for (int i = 0; i < 4; i++ )

{

for (int k = 0; k < 3; k++)

{

cout << " " << P[i][k];

}

}

}

};

int main()

{

int N;

int X;

do

{

cout << "Введіть номер роботи : ";

cin >> N;

cin.get();

if (N == 1)

{

Lab go;

go.Lab1();

}

else

if (N == 2)

{

Lab go;

go.Lab2();

}

else

if (N == 3)

{

Lab go;

go.Lab3();

}

else

if (N == 4)

{

Lab go;

go.Lab4();

}

else

if (N == 5)

{

Lab go;

go.Lab5();

}

else

if (N == 6)

{

Lab go;

go.Lab6();

}

else

if (N == 7)

{

Lab go;

go.Lab7();

}

else

if (N == 8)

{

Lab go;

go.Lab8();

}

else

if (N == 9)

{

Lab go;

go.Lab9();

}

else

if (N == 10)

{

Lab go;

go.Lab10();

}

else

if (N == 11)

{

Lab go;

go.Lab11();

cout <<"\nРезультат виконання до 11 роботи з'явиться загалом після виходу з програми\n" << endl;

}

else

if (N == 12)

{

Lab go;

go.Lab12();

}

else

{

cout << "Неправильно набраний номер роботи" << endl;

}

cout << "Натисніть 0, якщо хочете продовжити або будь-яке число для виходу з програми" << endl;

cin >> X;

} while (X == 0);

// !!!Результат виконання до 11 роботи з'явиться загалом після виходу з програми!!! //

cout << "Дякую за увагу :)";

return 0;

}

**Висновок:** Виконуючи лабораторну роботу, я вивчив стандартні функції та синтаксис мови C++. Набув навичок введення/виведення інформації та виконання базових операцій на мові C++.