МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

**ЗВІТ**

**до лабораторної роботи № 2**

# на тему: «Операції та інструкції C++»

**Виконав:**

студент групи КН-36A

Кулик В. В.

**Перевірила:**

доц. каф. ПІ ІТУ

Захарова Т.В.

Харків 2016

**Тема:** Операції та інструкції C++.

**Мета роботи:** Отримання практичних навичок при розробці програм з операціями та інструкціями С++.

**Завдання на лабораторну роботу:**

### 1.1 Програмна реалізація алгоритму з розгалуженням

Розробити програму розв'язання квадратного рівняння. Алгоритм повинен включати всі можливі варіанти вихідних даних.

### 1.2 Програмна реалізація циклічного алгоритму

Розробити програму, яка реалізує алгоритм обчислення виразу:

*y* = 1/(*x* + 2) + 2/(*x* + 4) + ... + (*k* - 1)/(*x* + 2(*k* - 1)) + (*k* + 1)/(*x* + 2(*k* + 1)) + ... + *n*/(*x* + 2*n*)

Забезпечити перевірку можливих помилок.

### 1.3 Обчислення добутку

Розробити програму, яка забезпечує читання **x**і**n** і обчислює **y**:

*y* = (*x* + 1)(*x* - 2)(*x* + 3)(*x* - 4) ... (*x* - 2*n*)

### 1.4 Обчислення суми

Розробити програму, яка читає значення**eps** (невеличке число - точність обчислень) і обчислює **y**:

*y =*1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + ...

Цикл завершується , якщо новий доданок менше, ніж **eps**.

### 1.5 Індивідуальне завдання

Розробити програму, яка обчислює значення функції в заданому діапазоні. Програма повинна реалізувати алгоритм, розроблений завданні 1.3 [попередньої лабораторної роботи](http://iwanoff.96.lt/algorithmization/LabTraining01.html)(варіант 4).

**Хід виконання лабораторної роботи**

### Розроблено програму розв'язання квадратного рівняння (програмна реалізація алгоритму з розгалуженням).

### #include <iostream>

### #include<math.h>

### using namespace std;

### int main()

### {

### setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

### double a;

### double b;

### double c;

### double x;

### cout << "Введите коэффициенты a, b, c";

### cin >> a >> b >> c;

### int D = b \* b - 4 \* a \* c;

### if ((a == 0) && (b == 0) && (c == 0)) {

### cout << "Бесконечное количество решений";

### }

### if ((a == 0) && (b != 0) && (c != 0))

### {

### x = (c \* (-1)/b);

### cout << x << endl;

### system("pause");

### return 0;

### }

### else {

### if (D < 0)

### cout << "Дискриминант меньше 0, решения нет";

### if (D == 0) {

### double x = (double)(-1 \* b / (2 \* a));

### cout << "Дискриминант равен 0, Х = " << x << endl;

### }

### if (D > 0) {

### double x1 = (double)((-1 \* b + sqrt(D)) / (2 \* a));

### double x2 = (double)((-1 \* b - sqrt(D)) / (2 \* a));

### cout << "Дискриминант больше 0, Х1 = " << x1 << " Х2 = " << x2 << endl;

### }

### }

### system("pause");

### return 0;

### }

### 1.2 Розроблено програму обчислення виразу (програмна реалізація циклічного алгоритму), а також забезпечено перевірку можливих помилок:

*y* = 1/(*x* + 2) + 2/(*x* + 4) +...+ *n*/(*x* + 2*n*)

#include<iostream>

#include<math.h>

using namespace std;

int main()

{

setlocale (LC\_ALL, "Russian");

int n, x;

double y=0;

cout << "Введите x,n" << endl;

cin >> x >> n;

for (double i=1; i<=2\*n; i++) {

if (x==(-2\*i)) {

break;

}

y+=i/(x+2\*i);

}

cout << y << endl;

system ("pause");

return 0;

}

### 1.3 Розроблено програму для обчислення добутку: читання **x**і**n** і обчислення **y:**

*y* = (*x* + 1)(*x* - 2)(*x* + 3)(*x* - 4) ... (*x* - 2*n*)

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

int main()

{

int x, y=1;

int n;

cin >> n;

cin >> x;

for (int i = 1; i <=2\*n; i++)

{

if (i % 2 == 0)

{

y \*= (x - i);

}

else

{

y \*= (x + i);

}

}

cout << y << endl;

system("pause");

return 0;

}

### 1.4 Розроблено програму обчислення суми: читання значення**eps** (невеличке число - точність обчислень) і обчислення **y:**

*y =*1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + ...

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

int main()

{

float sum, E;

cin >> E;

sum = 0;

int i = 1;

while (sum < E)

{

sum += 1 / (pow(2, i));

i++;

cout << sum << endl;

}

system("pause");

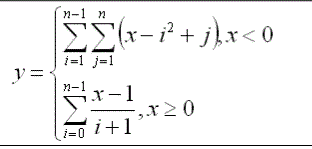
return 0;

}

### 1.5 Індивідуальне завдання

Розроблено програму, яка обчислює значення функції в заданому діапазоні. Програма реалізовує алгоритм, розроблений в завданні 1.3 [попередньої лабораторної роботи](http://iwanoff.96.lt/algorithmization/LabTraining01.html).

Варіант 8



#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

int n;

double step;

int start;

int end;

double y = 0,sum=0;

cout << "Введите коэффициенты n, step, start, end\n";

cin >> n >> step >> start >> end;

if (end <= start) {

cout << "End <= Start, данные не верны, введите еще раз\n";

}

if (n < 1) {

cout << "N < 1, данные не верны, введите еще раз\n";

}

if (step < 0) {

cout << "Step < 0, данные не верны, введите еще раз\n";

}

for (double x = start; x < end; x += step) {

if (x >= 0) {

for (int i = 0; i <= n - 1; i++) {

y += (double)((x-1)/(i+1));

}

cout << "Y = " << y << " при х = " << x << endl;

}

else {

for (int i = 1; i < n - 1; i++)

{

for (int j = 1; j < n; j++)

{

sum += (double)(x-i\*i+j);

}

y+=sum;

}

cout << "Y = " << y << " при х = " << x << endl;

}

}

system("pause");

return 0;

}

**Додаткові завдання**

4.1 Розроблено програму, в якій здійснюється читання символів і виведення їх шістнадцяткових кодів.

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int i;

do

{

cin >> i;

cout << endl;

cout << dec << i << ' ' << hex << i << '\n';

} while (i != 0);

system("pause");

return 0;

}

4.2 Написано програму, яка зчитує десяткові цілі числа і друкує символи з відповідними кодами.

#include <iostream>;

#include <conio.h>;

using namespace std;

int main ()

{

setlocale(LC\_ALL,"Russian");

int c;

cout << "Введите код символа: " << endl;

cin >> c;

cout << "Ваш символ в кодировке ASCII: " << static\_cast<char>(c);

system ("pause");

return 0;

}

4.3 Написано програму, яка зчитує значення з плаваючою крапкою і виводить округлене значення.

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

int main()

{

float i;

cout << endl;

cin >> i;

cout << roundf(i) << endl;

system("pause");

return 0;

}

4.4 Розроблено програму, в якій здійснюється читання дійсного **x** та обчислення **y** (математична функція signum) з використанням інструкції **if**:

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int x, y;

cout << "Enter x - ";

cin >> x;

if (x < 0)

{

y = -1;

cout << " y= " << y << endl;

}

else if (x == 0)

{

y = 0;

cout << " y= " << y << endl;

}

else if (x > 0)

{

y = 1;

cout << " y= " << y << endl;

}

system("pause");

return 0;

}

4.5 Реалізовано попереднє завдання з використанням умовної операції.

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int x, y;

cout << "Enter x- ";

cin>> x;

x < 0 ? y = -1 : x == 0 ? y = 0 : y = 1;

cout << "\ty= " << y << endl;

system("pause");

return 0;

}

4.6 Розроблено програму, в якій здійснюється читання дійсного **x** і цілого **n** та обчислення **y** відповідно до таблиці:

|  |  |
| --- | --- |
| **n** | **y** |
| 0 | 2 |
| 1 | 4 |
| 2 | 5 |
| 3 | 3 |
| 4 | 1 |
| інші значення | 0 |

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int n, y;

cout << "Enter n: ";

cin >> n;

switch (n)

{

case 0:

y = 2;

break;

case 1:

y = 4;

break;

case 2:

y = 5;

break;

case 3:

y = 3;

break;

case 4:

y = 1;

break;

default:

y = 0;

}

cout << "y = " << y << endl;

system("pause");

return 0;

}

**Висновок**

У даній роботі я написав прості програми мовою С++, які було реалізовано на основі побудованих алгоритмів з попередньої лабораторної роботи №1. Також я вдосконалив свої навички та вивчив нові операції та інструкції С++.