МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

**ЗВІТ**

**до лабораторної роботи № 3**

# на тему: «Використання функцій»

**Виконала:**

студент групи КН-36A

Кулик В.В.

**Перевірила:**

доц. каф. ПІ ІТУ

Захарова Т.В.

Харків 2016

**Тема:** Використання функцій в C++.

**Мета роботи:** Отримання практичних навичок при розробці програм з використанням функцій в С++.

**Завдання на лабораторну роботу:**

### **1.1 Статичні локальні змінні** Написати програму, яка обчислює та виводить мінімум і максимум цілих чисел, в міру того, як користувач вводить ці числа. Слід використати статичні локальні змінні.

### **1.2 Рекурсія** Написати програму, яка зчитує x і n і обчислює y за допомогою рекурсивної функції:

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

### **1.3 Аргументи з усталеними значеннями** Створити функції, які повертають 1, аргумент, і добуток аргументів, залежно від кількості аргументів. Першу функцію реалізувати з усталеними значеннями аргументів, інші функції - через механізм перевантаження імен. У функції main() слід здійснити тестування всіх функцій.

### **1.4 Квадратне рівняння** Створити функцію для розв'язання квадратного рівняння. Функція повинна повертати кількість коренів або -1, якщо рівняння має безліч розв'язків. Функція повинна отримати коефіцієнти якості аргументи та повертати корені як аргументи-посилання.

### **1.5 Індивідуальне завдання** Створити програму, яка реалізує індивідуальне завдання [попередньої лабораторної роботи](http://iwanoff.96.lt/algorithmization/LabTraining02.html). Програма повинна бути розділена на декілька функцій. Функція y() повинна отримувати значення x і n як аргументи і повертати значення, розраховані за формулою, наведеною в індивідуальному завданні. Створити окрему функцію для зчитування даних. Не використовувати глобальні змінні (варіант 4).

**Хід виконання лабораторної роботи**

* 1. Розроблено програму яка обчислює та виводить мінімум і максимум цілих чисел, в міру того, як користувач вводить ці числа. Слід використати статичні локальні змінні.

#include <iostream>

using namespace std;

int max(int a)

{

static int max=a;

if (a >= max)

{

max = a;

return max;

}

return max;

}

int min(int b)

{

static int min = b;

if (b <= min)

{

min = b;

return min;

}

return min;

}

int main()

{

int a, b;

do

{

cin >> a;

cin >> b;

if (a > b)

{

cout << max(a) << " is MAX value" << endl;

cout << min(b) << " is MIN value" << endl;

}

else if(a < b)

{

cout << max(b) << " is MAX value" << endl;

cout << min(a) << " is MIN value" << endl;

}

else

{

cout << "they are equal" << endl;

}

} while (a);

system(“pause”);

return 0;

}

### 1.2 Розроблено програму, яка зчитує x і n і обчислює y за допомогою рекурсивної функції:

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

#include <iostream>

using namespace std;

int func (int x, int n)

{

if (n == 0)

return 1;

return (x + n)\*f(x, n - 1);

}

void main()

{

int x, n;

cin >> x >> n;

cout << f(x, n) << endl;

system("PAUSE");

}

### 1.3 Створено функції, які повертають 1, аргумент, і добуток аргументів, залежно від кількості аргументів. Першу функцію реалізовано з усталеними значеннями аргументів, інші функції - через механізм перевантаження імен. У функції main() здійснено тестування всіх функцій.

#include <iostream>

using namespace std;

int func();

double func(double a);

double func(double a, double b);

int main()

{

double a = 7.4, b = 3.6;

cout << func() << " " << func(a) << " " << func(a, b) << endl;

}

int func()

{

return 1;

}

double func(double a)

{

return a;

}

double func(double a, double b)

{

return a \*= b;

}

### 1.4 Створено функцію для розв'язання квадратного рівняння. Функція повертає кількість коренів або -1, якщо рівняння має безліч розв'язків. Функція отримує коефіцієнти якості аргументи та повертає корені як аргументи-посилання.

#include<iostream>

using namespace std;

int z(double a, double b, double c, double &x1, double &x2);

int main()

{

double a, b, c;

cout << "Input a ,b ,c" << endl;

cin >> a;

cin >> b;

cin >> c;

double x1;

double x2;

switch (z(a, b, c, x1, x2))

{

case -1:

cout << "No roots" << endl;

break;

case 1:

cout << "x1=" << x1;

break;

case 2:

cout << "x1=" << x1 << "\n" << "x2=" << x2 << endl;

}

}

int z(double a, double b, double c, double &x1, double &x2)

{

double D;

D = (b\*b) - (4 \* a\*c);

D = sqrt(D);

if (D < 0)

return -1;

else if (D == 0)

return 1;

else

{

x1 = (-b - D) / (2 \* a);

x2 = (-b + D) / (2 \* a);

return 2;

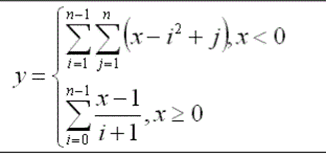
}

}

### 1.5 Індивідуальне завдання

Створено програму, яка реалізує індивідуальне завдання [попередньої лабораторної роботи](http://iwanoff.96.lt/algorithmization/LabTraining02.html). Програма розділена на декілька функцій. Функція y()отримує значення x і n як аргументи і повертає значення, розраховані за формулою, наведеною в індивідуальному завданні. Створено окрему функцію для зчитування даних.

Варіант 8



#include <iostream>

using namespace std;

double y(int x, int n){

double res = 0, sum = 0;

if (x >= 0) {

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

res += (x-1)/(i+1);

}

}

else {

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

{

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

{

sum += x-i\*i+j;

}

res+=sum;

}

}

return res;

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

int n;

double step;

double start;

double end;

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) {

cout << "Y = " << y(x, n) << " при х = " << x << endl;

}

system("pause");

return 0;

}

**Висновок**

У даній роботі я написала прості програми мовою С++. Для розробки програм мною було використано статичні локальні змінні, рекурсивну функцію, а також поділ на декілька функцій. Також я вдосконалила свої навички з використанням функцій в С++.