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»

**Виконав:**

студент групи КН-36A

Гордійчук 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](https://vk.com/feed?section=search&q=%23include) <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 recres(int x, int n, int k = 1) {

### if (k == n) {

### return x + k;

### } else {

### return (x + k) \* recres(x, n, k + 1);

### }

### }

### int main(){

### int x = 1;

### int n = 8;

### cout << recres(x, n) << endl;

### return 0;

### }

### 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 f();

double f(double a);

double f(double a, double b);

int main()

{

double a = 7.4, b = 3.6;

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

}

int f()

{

return 1;

}

double f(double a)

{

return a;

}

double f(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>

#include<math.h>

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;

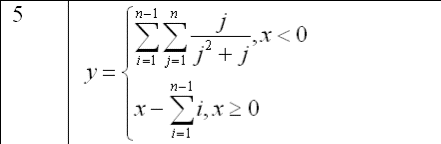
}

}

### 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 5



#include <iostream>

using namespace std;

double y(double x, int n) {

double y;

if (x <= 0)

{

y = 0;

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

{

y += x / i;

}

}

else

{

y = 0;

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

{

for (int j = 0; j < n; j++)

{

if (j + x == 0)

continue;

y += i / (j + x);

}

}

}

return y;

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

double x1, x2, g;

int n;

cout << " Введите нижнюю и верхнюю границу значений х (x1 и x2), " <<

" Затем введите n - число итераций (<2), g - step for x." << endl;

cin >> x1 >> x2 >> n >> g;

if (n <= 2)

{

cout << "n должно быть больше 1!";

system("pause");

return 0;

}

while (x1 <= x2)

{

cout << "if x = " << x1 << " —> y = " << y(x1, n) << endl;

x1 += g;

}

return 0;

}

**Висновок**

У даній роботі я на практиці використав функції. Для розробки програм мною було використано статичні локальні змінні, рекурсивну функцію, а також поділ на декілька функцій.