Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Звіт

До лабораторної роботи №3

«Використання функцій»

Виконав:

Студент групи КН-36а

Ніценко А. А.

Перевірила:

доц. каф. ПІІТУ

Захарова Т.В.

Харків 2016

Тема: Використання функцій.

Мета: Отримання практичних навичок при розробці програм з використанням функцій.

**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)

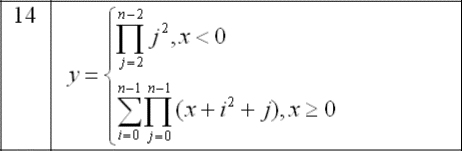
1.3 Аргументи з усталеними значеннями

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. 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.

**Розв'язання**

1.1. Статичні локальні змінні

#include <iostream>

using namespace std;

int minmax(int a)

{

static int min;

static int max;

if (a > max)

{

max = a;

return 1;

}

if (a < min)

{

min = a;

return -1;

}

return 0;

}

void main()

{

setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

int a, max = 0, min = 0;

do

{

cout << "max: " << max << endl;

cout << "min: " << min << endl;

cin >> a;

if (cin.fail())

{

break;

}

switch (minmax(a))

{

case 1:

max = a;

cout << "Новое максимальное значение" << endl;

break;

case -1:

min = a;

cout << "Новое минимальное значение" << endl;

break;

default:

cout << "Введенное значение в пределах области" << endl;

break;

}

} while (true);

cout << "error: incorrect data" << endl;

system("pause");

}

1.2. Рекурсія

#include <iostream>

using namespace std;

double mult(double x, int n)

{

if (n == 1)

{

return x + 1;

}

else

{

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

}

}

void main()

{

double x;

int n;

cout << "enter x: ";

cin >> x;

cout << "enter n: ";

cin >> n;

if (cin.good() && n > 1)

{

double y = mult(x, n);

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

}

else

{

system("cls");

cout << "error: incorrect data" << endl;

}

system("pause");

}

1.3. Аргументи з усталеними значеннями

#include <iostream>

using namespace std;

double prod(double a = 1)

{

return a;

}

double prod(double a, double b)

{

return a \* b;

}

void main()

{

double a = 2.3, b = 4.1;

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

system("pause");

}

1.4. Квадратне рівняння

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

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

{

double D = b \* b - 4 \* a \* c;

if (a == 0)

{

x1 = -(c / b);

return 1;

}

else

{

if (D >= 0)

{

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

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

if (x1 == x2)

{

return 1;

}

return 2;

}

return -1;

}

}

void main()

{

double a, b, c;

cout << "enter a: ";

cin >> a;

cout << "enter b: ";

cin >> b;

cout << "enter c: ";

cin >> c;

if (cin.fail() || (a == 0, b == 0))

{

system("cls");

cout << "Error: incorrect data";

}

else

{

double m, n;

int Z = square(a, b, c, m, n);

if (Z == -1)

{

cout << "no roots";

}

else

{

if (Z == 1)

{

cout << "x = " << m;

}

else

{

cout << "x1 = " << m << endl;

cout << "x2 = " << n;

}

}

}

cout << endl;

system("pause");

}

1.5. Індивідуальне завдання. Код програми, яка обчислює значення функції в заданому діапазоні.

#include <iostream>

using namespace std;

double yy(double x, int n)

{

int i, j;

double y, p;

if (x < 0)

{

for (j = 2, y = 1; j <= (n - 2); j++)

{

y \*= j \* j;

}

}

else

{

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

{

for (j = 0, p = 1; j <= (n - 1); j++)

{

p \*= (x + (i \* i) + j);

}

y += p;

}

}

if ((x < 0 && y == 1) || (x >= 0 && y == 0))

{

return false;

}

else

{

return y;

}

}

void table(double x, double b, double step, int n)

{

for (; x <= b; x += step)

{

cout << "x = " << x << "; y = ";

double y = yy(x, n);

if(y)

{

cout << y << endl;

}

else

{

cout << "no values" << endl;

}

}

}

int read(double &x, double &b, double &step, int &n)

{

cout << "Enter start point: ";

cin >> x;

cout << "Enter end point: ";

cin >> b;

cout << "Enter step: ";

cin >> step;

cout << "Enter n: ";

cin >> n;

if (cin.good() && n > 0 && x <= b && step > 0)

{

return true;

}

return false;

}

void main()

{

double x, b, step;

int n;

if ( read(x, b, step, n) )

{

table(x, b, step, n);

}

else

{

system("cls");

cout << "error: incorrect data" << endl;

}

system("pause");

}

Висновок: У лабораторній роботі було реалізовано навчальні програми з використанням функцій для вдосконалення практичних навичок­­­­.