Министерство образования РФ

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Кафедра ИТАС

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

ПО ИНФОРМАТИКЕ ЗА I СЕМЕСТР

Вариант 5

|  |
| --- |
| Выполнил студент:  Отинов Иван Юрьевич  Группа РИС-20-1бз  Шифр 20-ЭТФ-635  Кафедра ИТАС:  Полякова Ольга Андреевна |

ПЕРМЬ 2020

# Лабораторная работа №7 "Функции в С++"

**Вариант №5**

**Цель:**

1) Получить практические навыки работы с функциями;

2) получить практические навыки работы с шаблонами функций;

3) получить практические навыки работы с указателями функций.

**Задача:**

1. Написать функцию с умалчиваемыми параметрами в соответствии с вариантом, продемонстрировать различные способы вызова функции:

* с параметрами заданными явно,
* с опущенными параметрами
* часть параметров задана явно, а часть опущена.

2. Написать функцию с переменным числом параметров в соответствии с вариантом, продемонстрировать вызов функции с различным числом параметров.

3. Написать перегруженные функции в соответствии с вариантом. Написать демонстрационную программу для вызова этих функций.

4. Написать шаблон функций вместо перегруженных функций из задания 3. Написать демонстрационную программу для вызова этих функций. списка параметров

5. Решить уравнение указанным в варианте методом. Уравнение передать в функцию как параметр с помощью указателя.

**Вариант задания:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Печать фамилии, курса и рейтинга | Максимальный из элементов в списке параметров, стоящих на четных местах | Сортировка массива методом простого обмена | Метод Ньютона  0,25x3 + x - 1,2502 = 0  Отрезок, содержащий корень: [0;2]  Точное значение: 1,0001 |

**Текст программы.**

#include <iostream>

#include <cstdarg>

#include <iomanip>

using namespace std;

void printInfo(string familiya = "Иванов", int course = 3, int rate = 80)

{

cout << familiya << ", " << course << " курс. Рейтинг: " << rate << endl;

}

void printMaxValue(int n, ...)

{

int max = -1000000;

va\_list factor;

va\_start(factor, n);

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

{

if (i % 2 == 0)

{

if (va\_arg(factor, int) > max)

{

max = va\_arg(factor, int);

}

}

}

va\_end(factor);

cout << "Max param = " << max << endl;

}

void sortBubl(double MyArray[], int size) {

int last = size; bool ok;

do {

last = last - 1;

ok = true;

for (int i = 0; i < last; i++) {

if (MyArray[i] > MyArray[i + 1]) {

int x = MyArray[i];

MyArray[i] = MyArray[i + 1];

MyArray[i + 1] = x;

ok = false;

}

}

} while (!ok);

}

void sortBubl(int MyArray[], int size) {

int last = size; bool ok;

do {

last = last - 1;

ok = true;

for (int i = 0; i < last; i++) {

if (MyArray[i] > MyArray[i + 1]) {

int x = MyArray[i];

MyArray[i] = MyArray[i + 1];

MyArray[i + 1] = x;

ok = false;

}

}

} while (!ok);

}

template <typename T>

void sortTemplate(T MyArray[], int size)

{

int last = size; bool ok;

do {

last = last - 1;

ok = true;

for (int i = 0; i < last; i++) {

if (MyArray[i] > MyArray[i + 1]) {

int x = MyArray[i];

MyArray[i] = MyArray[i + 1];

MyArray[i + 1] = x;

ok = false;

}

}

} while (!ok);

}

double f(double x)

{

return 0.25 \* pow(x, 3) + x - 1.2502;

}

double df(double x)

{

return 0.75 \* pow(x,2) + 1;

}

double g(double x)

{

return x - f(x) / df(x);

}

void newton()

{

double x;

double eps;

cout << "Enter initial root value : "; cin >> x;

cout << "Enter error of calculation : "; cin >> eps;

for (double iter = 1; eps < fabs(f(x)); iter = iter + 1)

{

cout << "Iteration : " << setprecision(0) << iter << endl;

if (df(x) == 0)

break;

cout << "x = " << x << endl;

cout << "g(x) = " << g(x) << endl;

cout << "df(x)= " << df(x) << endl;

cout << "f(x) = " << f(x) << endl;

x = g(x);

}

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "rus");

printInfo();

printInfo("Петров", 3, 75);

printInfo("Сидоров", 4);

printMaxValue(6, 4, 6, 10, 1, 3, 12);

int arr[] = { 2,9,4,6,87,1,2,4 };

double arrD[] = { 4,6,78,1,5,7,89,11};

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arr[i] << " ";

}

cout << endl;

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arrD[i] << " ";

}

cout << endl;

cout << endl;

sortBubl(arr, 8);

sortBubl(arrD, 8);

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arr[i] << " ";

}

cout << endl;

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arrD[i] << " ";

}

cout << endl;

cout << endl;

cout << endl;

cout << endl;

int arr2[] = { 2,9,4,6,87,1,2,4 };

double arrD2[] = { 4,6,78,1,5,7,89,11 };

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arr2[i] << " ";

}

cout << endl;

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arrD2[i] << " ";

}

cout << endl;

cout << endl;

sortTemplate(arr2, 8);

sortTemplate(arrD2, 8);

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arr2[i] << " ";

}

cout << endl;

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cout << arrD2[i] << " ";

}

cout << endl;

cout << endl;

cout << endl;

cout << endl;

newton();

system("pause");

}

**Результаты работы программы:**

