**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,**

**СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

Факультет «Кибербезопасности»

Кафедра «Защищенных сетей связи»

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки: | 10.05.07 – Противодействие техническим разведкам |
| Кафедра: | ЗСС |

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

по дисциплине:

|  |
| --- |
| **Технология программирование** |

на тему:

|  |
| --- |
| **Работа с подпрограммами** |

Вариант № 7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Выполнил студент группы | | ИБТС-31 |
|  |  | Костандов Максим Кириллович | | |
|  |  | *Фамилия И. О.* | | |
|  |  | Руководитель |  | |
| *оценка* |  |  | *уч. степень, уч. звание* | |
|  |  |  | | |
| *дата, подпись* |  | *Фамилия И. О.* | | |

**Цель работы:** научиться работать с массивами в языке программирования C++, а также использовать функции (подпрограммы) для выполнения операций ввода, вывода, изменения и обработки элементов массивов. Задача включает ввод четырёх массивов с разным количеством элементов, смену знака всех их элементов, вычисление произведения каждого массива и вывод полученных значений. Работа направлена на закрепление навыков работы с функциями, массивами и базовыми операциями над элементами массивов.

**Постановка задачи**

Ввести 4 массива, содержащих соответственно 3, 5, 4 и 3 компонента.  
Поменять знак у всех элементов массивов. Вычислить произведение элементов в каждом массиве. Операции ввода-вывода массивов и формирование нового массива, вычисление произведения выполнить с помощью подпрограмм.

**Ход работы**

# Разработка алгоритма

1. Изучение работы циклов

2. Изучение и знакомство с работой библиотек iostream и cmath, а также функций sqrt и pow

3. Создание нового проекта

4. Написание рабочего кода, включающего обработку выполнения арифметических операций с помощью циклов FOR, WHILE, DO WHILE, а также проверку правильности ввода символов пользователем.

5. Тестирование кода на корректность выполнения арифметических операций, ввода и вывода данных.

# Вводы и выводы

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# Программа на языке С++

#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

void inputArray(vector<int>& arr, int size) {

cout << "Введите " << size << " элементов: ";

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

cin >> arr[i];

}

}

void changeSign(vector<int>& arr) {

for (int i = 0; i < arr.size(); i++) {

arr[i] = -arr[i]; // смена знака

}

}

void outputArray(const vector<int>& arr, int arrayNumber) {

cout << "Элементы " << arrayNumber << " массива: ";

for (int i = 0; i < arr.size(); i++) {

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

}

cout << endl;

}

void outputPROIZV(const vector<int>& arr, int arrayNumber) {

float PROIZV = 1;

for (int i = 0; i < arr.size(); i++) {

PROIZV \*= arr[i];

}

cout << "Произведение " << arrayNumber << " массива: ";

cout << PROIZV << endl;

}

int main() {

vector<int> arr1(3), arr2(5), arr3(4), arr4(3);

inputArray(arr1, 3);

inputArray(arr2, 5);

inputArray(arr3, 4);

inputArray(arr4, 3);

changeSign(arr1);

changeSign(arr2);

changeSign(arr3);

changeSign(arr4);

outputArray(arr1, 1);

outputArray(arr2, 2);

outputArray(arr3, 3);

outputArray(arr4, 4);

outputPROIZV(arr1, 1);

outputPROIZV(arr2, 2);

outputPROIZV(arr3, 3);

outputPROIZV(arr4, 4);

return 0;

}

**Вывод:**

В ходе выполнения данной работы были успешно реализованы функции для ввода элементов массива, смены знака элементов, вычисления произведения элементов и вывода массивов. Задание позволило закрепить навыки работы с массивами и функциями в C++. Были отработаны основные операции над элементами массива, такие как инвертирование знаков и вычисление произведения. Реализация подпрограмм сделала код структурированным и читаемым, что облегчает его понимание и дальнейшую модификацию.