

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ(МИИТ))**

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

**ОТЧЕТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность компьютерных систем

Выполнил:
студент группы УИБ-115
Клепиков Степан Даниилович

Проверил:

(должность, ФИО)

(должность, ФИО)

Москва 2021 г.

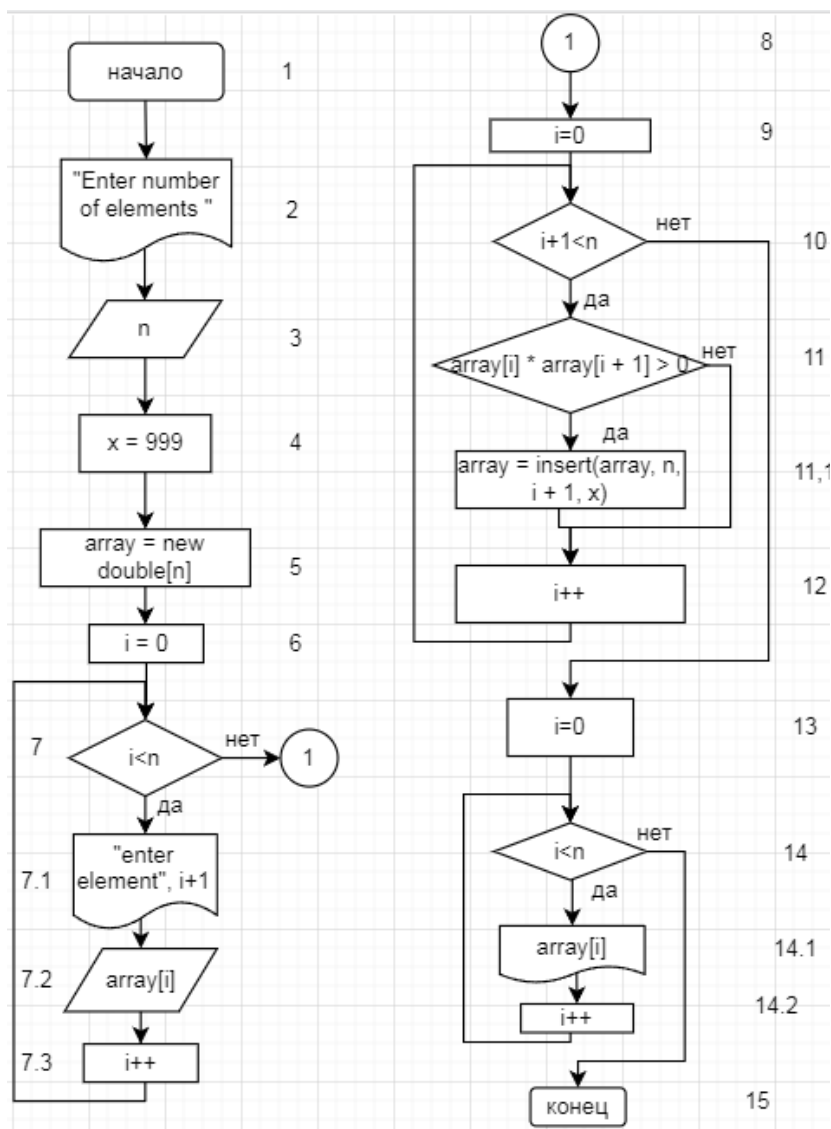
Задание

Задан одномерный массив целых чисел. Вставить число **999** между всеми элементами, имеющими одинаковый знак.

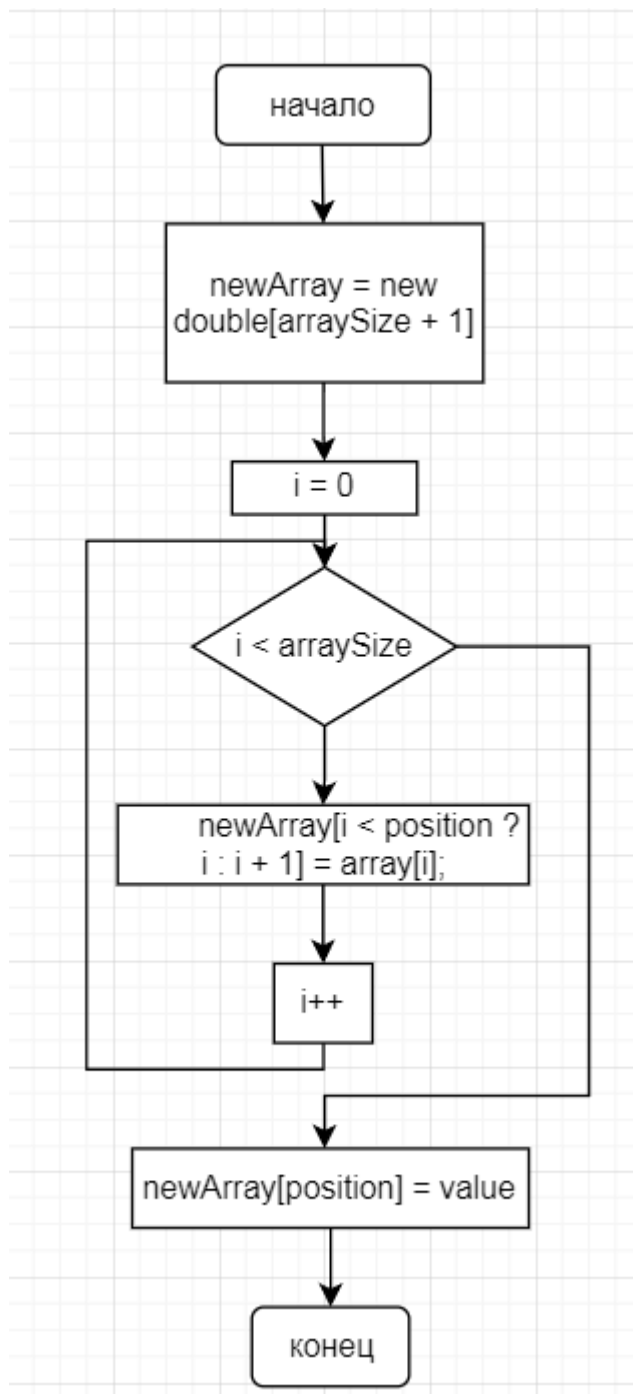
1. Таблица имён:

Исходные данные		
value	Double	-
n	Целочисленный без знака	Количество элементов
x	Double	Вставляемое число
Рабочие переменные		
newArray	Double	-
Результат		
array[i]	double	-

2. Блок-схема:



(блок-схема основной функции)



(блок-схема внешней функции)

3. Отладочный пример:

1. Начало
2. Вывод "enter number of elements"
3. Ввод n (4)
4. Присвоение переменной x значения 999
5. Присвоение переменной array значения new double[n]
6. Присвоение переменной i значения 0
7. Проверка условия $(i < n)$ $(0 < 4) \Rightarrow$ истинно
 - 7.1 Вывод "enter element", i+1
 - 7.2 Ввод array[i] (1)
 - 7.3 Присвоение переменной i значения i+1
7. Проверка условия $(i < n)$ $(0 < 4) \Rightarrow$ истинно
 - 7.1 Вывод 'enter element', i+1
 - 7.2 Ввод array[i] (2)
 - 7.3 Присвоение переменной i значения i+1
-
8. Выход из цикла ввода элементов, переход к циклу обработки
9. Присвоение переменной i значения 0
10. Проверка условия $(i + 1 < n)$ $(1 < 4)$ - истинно
11. Проверка условия $(array[i] * array[i + 1] > 0)$ $(1 * 2 > 0) \Rightarrow$ истинно
 - 11.1 вызов внешней функции и присвоение переменной array значения переменной insert(array, n, i + 1, x) (вставка **999**)
12. Присвоение переменной i значения i+1
13. Присвоение переменной i значения 0
14. Проверка условия $(i < n)$ $(0 < 4) \Rightarrow$ истинно
 - 14.1 Вывод array[i]
 - 14.2 Присвоение переменной i значения i+1
-
15. Конец

16.

4. Код программы:

```
#include <iostream> //подключение библиотеки ввода-вывода

using namespace std; //подключение библиотеки для работы со
строками

double* insert(double* array, size_t arraySize, size_t position, double
value) { //?объявление переменных типа double
    double* newArray = new double[arraySize + 1]; //создание нового
массива с размером на 1 больше

    for(size_t i = 0; i < arraySize; i++) { //цикл заполнения нового
массива значениями старого
        newArray[i < position ? i : i + 1] = array[i];
    }

    newArray[position] = value; //вставка нужного значения
    return newArray; //возвращаем новый массив
}

int main() {
    size_t n; // присвоение переменной size_t значения n
    double x; // объявление переменной типа integer
    cout << "enter number of elements : ";
    cin >> n; // ВВОД КОЛИЧЕСТВА СИМВОЛОВ
    x = 999; // вставляемое число

    double* array = new double[n];

    for(size_t i = 0; i < n; i++) // цикл ввода элементов массива
    {
        cout << "enter element [" << i + 1 << "] : ";
        cin >> array[i]; //ввод i-того элемента массива
    }

    for(size_t i = 0; i + 1 < n; i++) { // цикл обработки и сдвига
элементов массива
        if(array[i] * array[i + 1] > 0) { // проверка знака соседних
элементов
            array = insert(array, n, i + 1, x); // вставка между ними
переменной x (в случае, если условие выше верно)
        }
    }
}
```

```

        ++n;
        ++i;
    }
}

```

```

for(size_t i = 0; i < n; i++)// цикл вывода конечного массива
    cout << array[i] << " ";

cout << endl;
return 0; //успешное завершение программы
delete[] array; //очистка
}

```

5. Результат выполнения работы программы:

enter number of elements : 4	enter number of elements : 4	enter number of elements : 4
enter element [1] : 1	enter element [1] : 1	enter element [1] : -1
enter element [2] : 2	enter element [2] : -1	enter element [2] : -1
enter element [3] : 3	enter element [3] : 1	enter element [3] : -1
enter element [4] : 4	enter element [4] : -1	enter element [4] : -1
1 999 2 999 3 999 4	1 -1 1 -1	-1 999 -1 999 -1 999 -1

6. Вывод:

В ходе выполнения работы были изучены базовые алгоритмы языка C++. На контрольных примерах мы убедились, что программа работает корректно.

В данном задании был рассмотрен сдвиг элементов массива.

Был оформлен комплект документации на программный код.

На контрольных примерах было выяснено, что программа работает корректно.