

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
Шевченко Димитрий

Проверил:

(должность, ФИО)

(должность, ФИО)

Москва 2021 г.

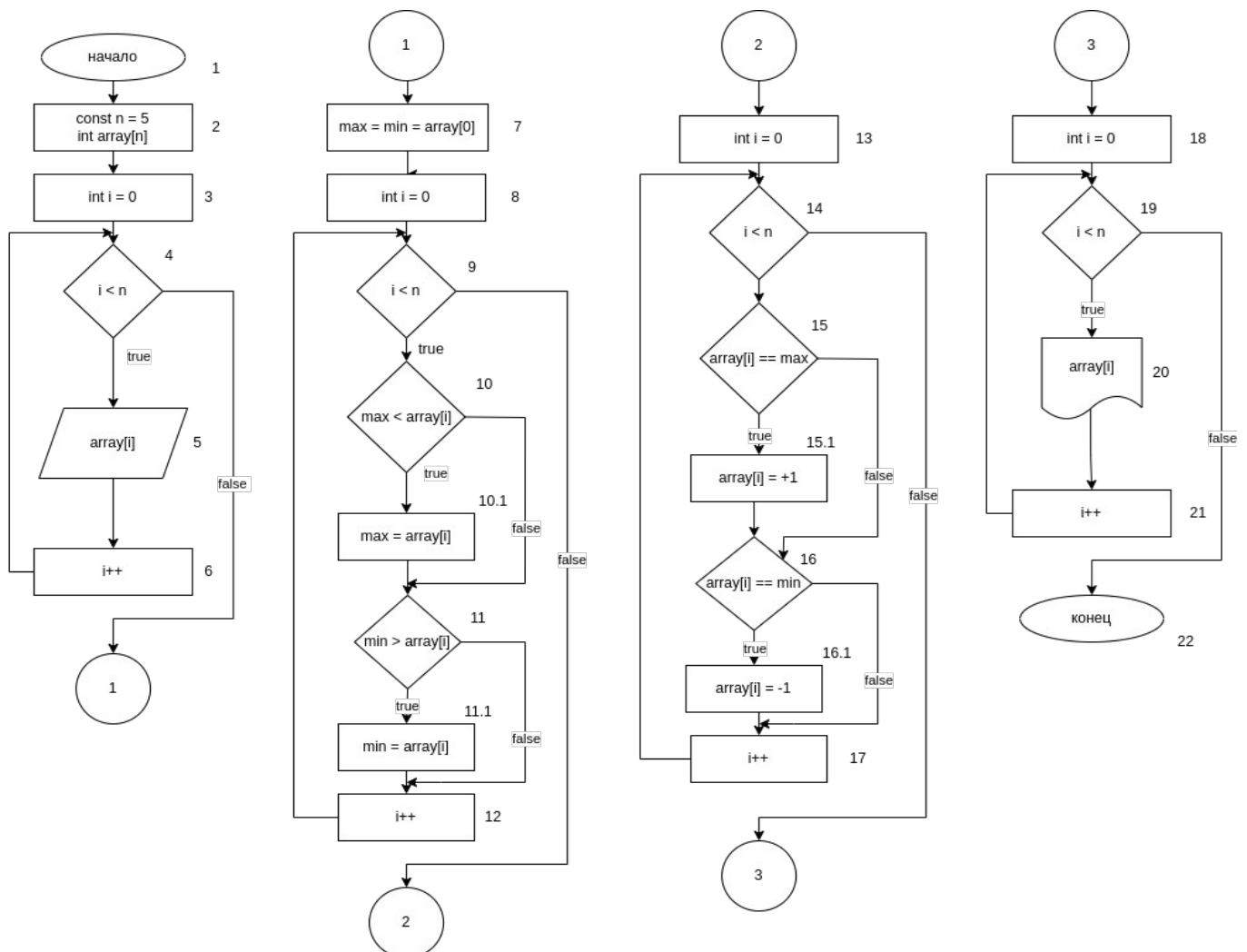
Задание №4

Задание: Задан массив целых чисел. Записать **+1** вместо максимального числа и **-1** вместо минимального.

1 Таблица имён:

Исходные данные		
n	Целочисленное (int)	Размер массива
Рабочие переменные		
max	Целочисленное (int)	Значение максимального элемента массива
min	Целочисленное (int)	Значение минимального элемента массива
i	Целочисленное (int)	Счётчик
j	Целочисленное (int)	Счётчик
Результат		
array[n]	Целочисленное (int)	Массив чисел

2 Блок-схема:



3 Отладочные примеры:

Вариант I

1) Начало

2) `const int n = 5; int array[n]`

3, 4, 6) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

5) ввод `array[i]`

9, 200, -16, -85, 4

7) `max = min = array[0]`

8, 9, 12) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

10) Если (`max < array[i]`) верно, то

10.1) `max = array[i]`

11) Если (`min > array[i]`) верно, то

11.1) `min = array[i]`

13, 14, 17) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

15) Если (`array[i] == max`) верно, то

15.1) `array[i] = +1`

16) Если (`array[i] == min`) верно, то

16.1) `array[i] = -1`

18, 19, 21) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

20) `cout << array[i]`

9, 1, -16, -1, 4

22) Конец

Вариант II

1) Начало

2) `const int n = 5; int array[n]`

3, 4, 6) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

5) ввод `array[i]`

-1, -1, -1, -1, -1

7) `max = min = array[0]`

8, 9, 12) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

10) Если (`max < array[i]`) верно, то

10.1) `max = array[i]`

11) Если (`min > array[i]`) верно, то

11.1) `min = array[i]`

13, 14, 17) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

15) Если (`array[i] == max`) верно, то

15.1) `array[i] = +1`

16) Если (`array[i] == min`) верно, то

16.1) `array[i] = -1`

18, 19, 21) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

20) `cout << array[i]`

1, 1, 1, 1, 1

22) Конец

Вариант III

1) Начало

2) `const int n = 5; int array[n]`

3, 4, 6) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

5) ввод `array[i]`

-1, -2, -3, -4, -5

7) `max = min = array[0]`

8, 9, 12) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

10) Если (`max < array[i]`) верно, то

10.1) `max = array[i]`

11) Если (`min > array[i]`) верно, то

11.1) `min = array[i]`

13, 14, 17) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

15) Если (`array[i] == max`) верно, то

15.1) `array[i] = +1`

16) Если (`array[i] == min`) верно, то

16.1) `array[i] = -1`

18, 19, 21) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

20) `cout << array[i]`

1, -2, -3, -4, -1

22) Конец

Вариант IV

1) Начало

2) `const int n = 5; int array[n]`

3, 4, 6) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

5) ввод `array[i]`

5, 5, 5, -5, -5

7) `max = min = array[0]`

8, 9, 12) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

10) Если (`max < array[i]`) верно, то

10.1) `max = array[i]`

11) Если (`min > array[i]`) верно, то

11.1) `min = array[i]`

13, 14, 17) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

15) Если (`array[i] == max`) верно, то

15.1) `array[i] = +1`

16) Если (`array[i] == min`) верно, то

16.1) `array[i] = -1`

18, 19, 21) Цикл от 0 до размера n (5) с переменной i и шагом i++

20) `cout << array[i]`

1, 1, 1, -1, -1

22) Конец

4 Код программы:

```
#include <iostream> //подключение библиотеки функции ввода-вывода
using namespace std; //подключение пространства имён std
int main(){ //точка входа в программу

    const int n = 5; // указание размера массива
    int array[n]; // создание массива с размером n
    int max, min; // создание переменных для значений максимального и
    минимального элементов массива соответственно
    cout << "Input array's elements: " << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++){
        cin >> array[i]; // ввод данных в массив
    }

    cout << "-----" << endl;

    max = min = array[0]; // начало алгоритма поиска наибольшего и
    наименьшего значений
    for (int i = 0; i < n; i++){
        if (max < array[i]){ // если max меньше, чем элемент массива, то он
            max = array[i]; становится равным элементу массива
        }
        if (min > array[i]){ // если min больше, чем элемент массива, то он
            min = array[i]; становится равным элементу массива
        }
    }

    for (int i = 0; i < n; i++){
        if (array[i] == max){ // если элемент массива равен max, то элемент
            array[i] = +1; становится равным +1
        }
        else if (array[i] == min){ // если элемент массива равен min, то
            array[i] = -1; элемент становится равным -1
        }
    }

    for (int i = 0; i < n; i++){
        cout << array[i] << endl; // вывод элементов массива
    }

    return 0; //успешное завершение программы
}
```

5 Результат выполнения работы программы:

1)

```
9
200
-16
-85
4
-----
9
1
-16
-1
4
```

2)

```
-1
-1
-1
-1
-1
-----
1
1
1
1
1
1
```

3)

```
-1
-2
-3
-4
-5
-----
1
-2
-3
-4
-1
```

4)

```
5
5
5
-5
-5
-----
1
1
1
-1
-1
```

6 Вывод:

В ходе выполнения работы были изучены алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений массива, а также взаимодействие с массивом через данные значения.

Была проделана работа по созданию алгоритма поиска наибольшего и наименьшего значений, простейшего UI, проверке значений, вводу и выводу данных, тестированию и защите блок-схем с программным кодом.

На контрольных примерах мы убедились, что программа работает корректно и отвечает заданным в ТЗ требованиям.

Был оформлен комплект документации на программный код.