



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

Институт информационных технологий

Кафедра вычислительной техники

## **ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №2**

**по дисциплине**

**«Алгоритмические основы обработки данных»**

Выполнил студент группы ИВБО-01-20

Д.А. Манохин

Принял старший преподаватель

Ю.С. Асадова

Практические работы выполнены

«\_\_»\_\_\_\_\_2021г.

«Зачтено»

«\_\_»\_\_\_\_\_2021г.

Москва 2021



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

Институт информационных технологий

Кафедра вычислительной техники

Выполнено \_\_\_\_\_ /Д.А. Манохин/

Зачтено \_\_\_\_\_ /Ю.С. Асадова/

## **Задание на практическую работу №2**

Дисциплина: «Алгоритмические основы обработки данных»

Студент Манохин Дмитрий Александрович Шифр 20И2132 Группа ИВБО-01-20

**1. Тема:** «Одномерные массивы».

**2. Срок сдачи студентом законченной работы:** 09.09.2021г.

**3. Исходные данные:**

Дан целочисленный одномерный массив из  $n$  элементов ( $1 \leq n \leq 100$ ).

**4. Задание:**

Не нарушая порядка следования, расположить в начале массива все четные числа, а затем – нечетные.

**5. Содержание отчета:**

- титульный лист;
- задание;
- оглавление;
- введение;
- основные разделы отчета;
- заключение;
- список использованных источников;

Руководитель работы

Ю.С. Асадова

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.  
подпись

Задание принял к исполнению

Д.А. Манохин

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.  
подпись

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Основной раздел.....	5
Заключение .....	8
Список использованных источников .....	9

## ВВЕДЕНИЕ

В данной практической работе требуется применить навыки работы с массивами, а также с их индексами, используя ветвящиеся алгоритмы.

Постановка задачи:

Дан целочисленный одномерный массив из  $n$  элементов ( $1 \leq n \leq 100$ ). Выполнить заданную операцию над массивом. Не нарушая порядка следования, расположить в начале массива все четные числа, а затем – нечетные.

При этом должны выполняться следующие условия:

- Введены данные с клавиатуры (количество элементов массива и их значения).
- Порядок следования четных/нечетных элементов в новом массиве не противоречит порядку следования элементов в исходном массиве.
- Программа выводит результат своей работы: массив с упорядоченными числами, сначала четные, а затем нечетные.

## ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Происходит объявление целочисленного массива на 100 элементов, а также пяти целочисленных переменных. Далее пользователь вводит количество элементов исходного массива это значение записывается в переменную  $n$ . После чего вводится каждый элемент массива.

Далее начинается проверка самого массива, если первый элемент четный, то переменная  $k$  отвечающая за количество четных элементов массива увеличивается на один. Проверка на четность элемента происходит с помощью операции “остаток от деления”, формула [\(1\)](#).

$$a[i]\%2 == 0, \quad (1)$$

где  $a[i]$  – это элемент массива, стоящий под индексом  $i$ .

После этого начинается цикл, в котором начинает просматриваться каждый элемент массива, с помощью переменной  $i$ , которая меняет свое значение от 0 до значения переменной  $n$ . Каждый элемент проходит проверку на четность, с помощью формулы [\(1\)](#), и на то, что он не является первым элементом массива. Если условия выполнены, то переменная  $k$  отвечающая за количество четных элементов массива увеличивается на один, а в переменную  $d$  записывается значение данного элемента массива с индексом  $i$ . Далее начинается цикл, в котором переменная  $j$  принимает значения от значения переменной  $i$  до значения  $k$ , каждый цикл переменная  $j$  уменьшается на один. Также каждый цикл значение элемента массива под индексом  $j-1$  присваивается элементу массива, стоящим под индексом  $j$ . После окончания цикла значение переменной  $d$  записывается в массив под индексом  $k-1$ .

После всех проведенных операций выводится строка “Полученный массив:” и с помощью цикла от 0 до значения переменной  $n$ , выводится каждый элемент массива.

Блок – схема алгоритма представлена на [рисунке 1](#).

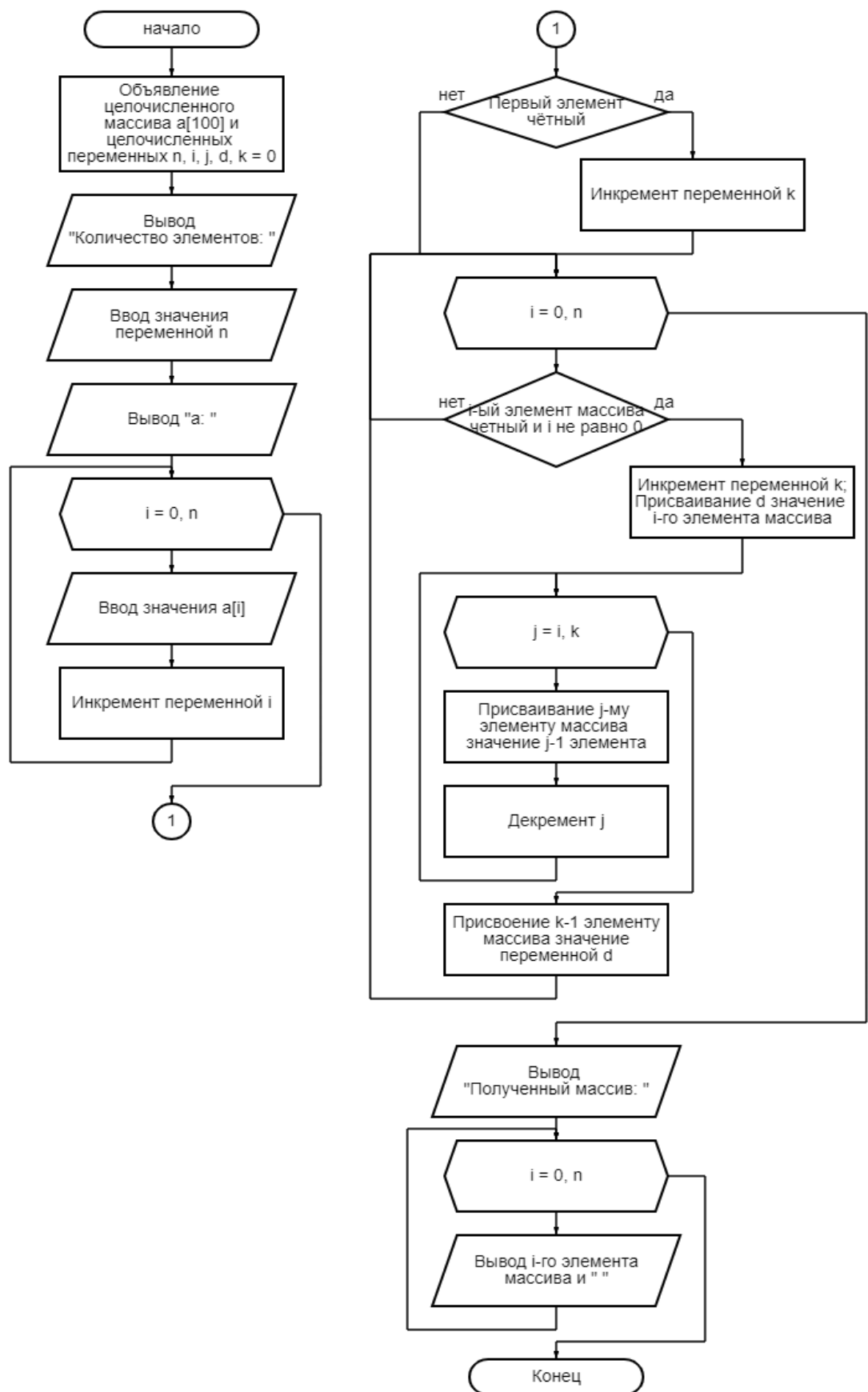


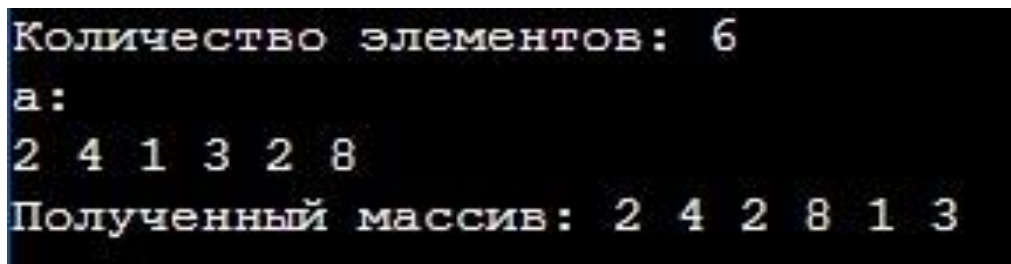
Рисунок 1 – Блок – схема алгоритма

Исходный код программы представлен в Листинге А.1.

*Листинг А.1 – Основной код*

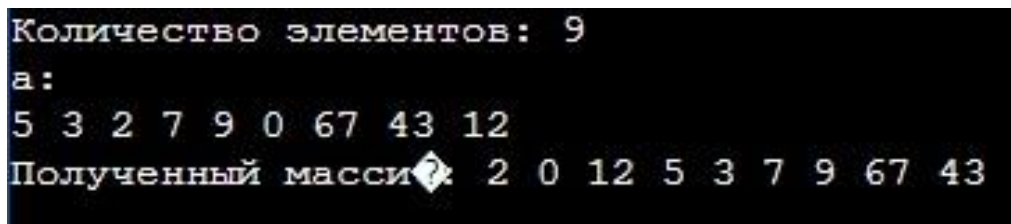
```
#include <iostream>
using namespace std;
// 5 вариант
int main() {
    int a[100], n, i, j, d, k = 0;
    cout << "Количество элементов: ";
    cin >> n;
    cout << "a: " << endl;
    for(i = 0; i < n; i++) {
        cin >> a[i];
    }
    if(a[0] % 2 == 0) { k++; }
    for(i = 0; i < n; i++) {
        if(a[i] % 2 == 0 && i != 0) {
            k++;
            d = a[i];
            for(j = i; j >= k; j--) {
                a[j] = a[j-1];
            }
            a[k-1] = d;
        }
        /*cout << endl << i+1 << "Проход" << endl;
        for(int s = 0; s < n; s++) {
            cout << a[s] << " ";
        }*/
    }
    cout << "Полученный массив: ";
    for(i = 0; i < n; i++) {
        cout << a[i] << " ";
    }
    return 0;
}
```

Пример работы программы представлен на рисунках [2](#) и [3](#).



Количество элементов: 6  
a:  
2 4 1 3 2 8  
Полученный массив: 2 4 2 8 1 3

**Рисунок 2 – Пример работы с первым четным элементом**



Количество элементов: 9  
a:  
5 3 2 7 9 0 67 43 12  
Полученный массив: 2 0 12 5 3 7 9 67 43

**Рисунок 3 – Пример работы с первым нечетным элементом**

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполнения данной практической работы были закреплены основные знания о составлении ветвящихся алгоритмов, а также о работе с одномерными массивами. Были закреплены навыки использования основных библиотек языка программирования C++.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кубенский А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектноориентированный подход и реализация на С++ / А.А. Кубенский.— М.: БХВ-Петербург, 2017.— 300 с.
2. Стивен Прата. Язык программирования С++ (С++11). Лекции и упражнения, 6-е издание — М.: Вильямс, 2012. — 1248 с.
3. Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик.— М.:Вильямс, 2017.— 1056 с.