



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 №10**  
**по дисциплине**  
**«Алгоритмические основы обработки данных»**

Выполнил студент группы ИВБО-11-23  
(учебная группа)

Туктаров Т.А.

Принял старший преподаватель

Асадова Ю.С.

Практическая работа выполнена

«6» ноября 2024г.

---

(подпись студента)

«Зачтено»

«25» ноября 2024г.

---

(подпись руководителя)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

Институт информационных технологий

Кафедра вычислительной техники

Выполнено \_\_\_\_\_/Т.А. Туктаров/

Зачтено \_\_\_\_\_/Ю.С. Асадова/

## Задание на практическую работу №10

Дисциплина: «Алгоритмические основы обработки данных»

Студент Туктаров Тимур Азатович Шифр 23И0087 Группа ИББО-11-23

**1. Тема:** «использование библиотечных функций для обработки текста».

**2. Срок сдачи студентом законченной работы:** 14.10.2024.

**3. Исходные данные:** массив размера  $n$ .

**4. Задание:**

Разработать программу, использующую рекурсивную функцию для бинарного поиска в массиве из  $n$  целых чисел.

**5. Содержание отчета:**

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

Руководитель работы

Ю.С. Асадова

\_\_\_\_\_ «б» ноября 2024г.  
подпись

Задание принял к исполнению

Т.А Туктаров

\_\_\_\_\_ «б» ноября 2024г.  
подпись

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ .....	5
2 БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА.....	6
3 ИСХОДНЫЙ КОД .....	8
4 ПРИМЕР РАБОТЫ ПРОГРАММЫ .....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	11

## **ВВЕДЕНИЕ**

В данной практической работе требуется применить функции, рекурсию, работу с динамическими массивами и условными операторами.

Постановка задачи:

Разработать программу, которая реализует функцию бинарного поиска в массиве из  $n$  целых чисел.

# 1 ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Программа состоит из 2 функций – `main` и `bin_find`.

Функция `main` является основной. В ней мы считываем размер `n` и массив размера `n`, затем сортируем его. Далее считываем число `a` – число которое необходимо найти. После вызываем ф-цию `bin_find`, передав в нее вектор и число `a`.

Функция `bin_find` – принимает в себя ссылку на вектор, число `b`, число `c`, число `d`. Далее функция рекурсивно ищет значение `a` и возвращает его позицию, или `-1` если число не было найдено.

## 2 БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА..

Представим описание алгоритма в графическом виде на рисунках 2.1 – 2.2

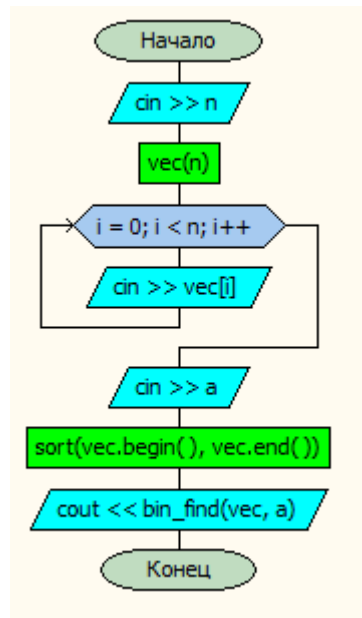


Рисунок 2.1 – Блок – схема алгоритма функции `main()`

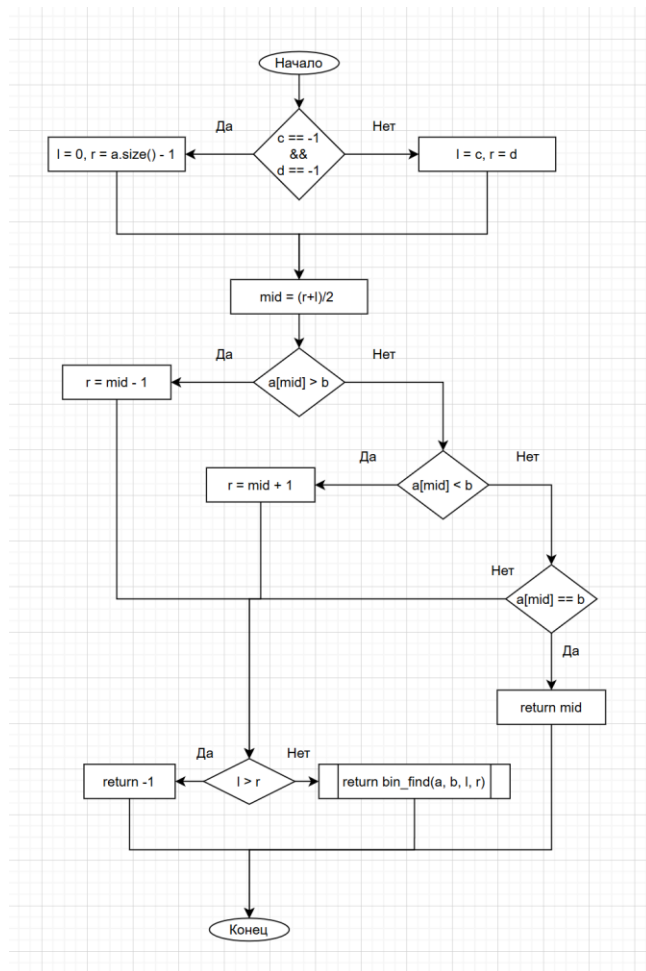


Рисунок 2.2 – Блок-схема алгоритма функции bin\_find()

## 3 ИСХОДНЫЙ КОД

Программная реализация алгоритма для решения задачи представлена ниже.

*Листинг 3.1 – Исходный код программы*

```
// PR_10.cpp : Этот файл содержит функцию "main". Здесь начинается и
// заканчивается выполнение программы.
//

#include <iostream>
#include <vector>
#include <algorithm>
using namespace std;

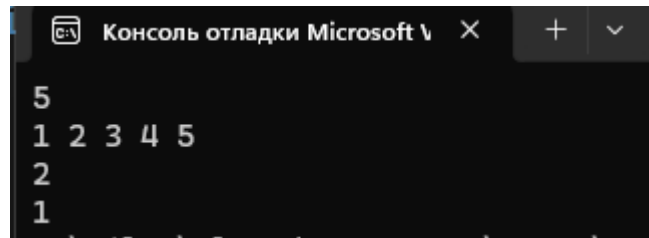
int bin_find(vector<int>& a, const int &b, int c = -1, int d = -1) {
    int l, r;
    if(c == -1 && d == -1){
        l = 0, r = a.size() - 1;
    }
    else {
        l = c, r = d;
    }
    int mid = (r + l) / 2;
    if (a[mid] > b)r = mid - 1;
    else if (a[mid] < b) l = mid + 1;
    else if (a[mid] == b)return mid;
    if (l > r)return -1;
    return bin_find(a, b, l, r);
}

int main()
{
    int n, a;
    cin >> n;
    vector<int>vec(n);
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> vec[i];
    }
    cin >> a;
    sort(vec.begin(), vec.end());
    //cout << foo(vec, a) << "\n";
    cout << bin_find(vec, a);
}
```



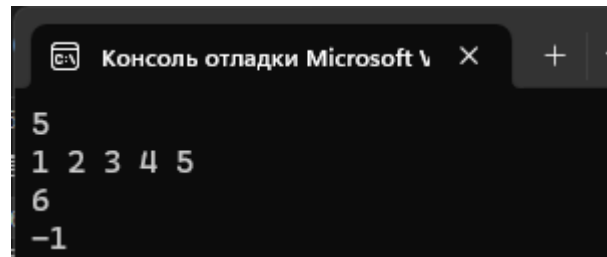
## 4 ПРИМЕР РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Пример программы в которой выполняются все команды из условия.



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

Рисунок 4.1 – Пример работы программы – поиск индекса числа 2.



```
5
1 2 3 4 5
6
-1
```

Рисунок 4.2 – Пример работы программы – случай, когда числа нет в массиве.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения данной практической работы была реализована программа для работы с массивами. Также были приобретены навыки работы с массивами данных, рекурсией и передачей значений по ссылкам.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лозовский В.В. Алгоритмические основы обработки данных: учебное пособие / Лозовский В.В., Платонова О.В., Штрекер Е.Н. — М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2022. — 337 с.
2. Платонова О.В. Алгоритмические основы обработки данных: методические указания / Платонова О.В., Асадова Ю.С., Расулов М.М. — М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2022. — 73 с.
3. Белик А.Г. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / А.Г. Белик, В.Н. Цыганенко. — Омск: ОмГТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-8149-3498-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343688> (дата обращения: 23.09.2024)
4. Павлов Л.А. Структуры и алгоритмы обработки данных / Л.А. Павлов, Н.В. Первова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-507-44105-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207563> (дата обращения: 23.09.2024)
5. Пантелеев Е.Р. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Е.Р. Пантелеев, А.Л. Алыкова. — Иваново: ИГЭУ, 2018. — 142 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154576> (дата обращения: 23.09.2024)