



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»

«2» декабря 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 №11

Дисциплина: «Алгоритмические основы обработки данных»

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

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

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 27.11.2024.

3. Исходные данные: текстовый файл.

4. Задание:

Разработать программу, выполняющую следующие функции:

- ввод данных об n объектах из текстового файла в массив структур ($0 < n \leq 50$);
- сортировку массива структур по возрастанию значений одного из полей структуры;
- вывод данных об объектах на экран в упорядоченном по возрастанию виде;
- поиск объекта по значению одного из полей;
- запись упорядоченных данных об объектах в двоичный файл;
- чтение двоичного файла..

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	10
4 ПРИМЕР РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	13
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	14

ВВЕДЕНИЕ

В данной практической работе требуется применить функции, работу со строками, динамическими массивами и файлами.

Постановка задачи:

Разработать программу, выполняющую следующие функции:

- ввод данных об n объектах из текстового файла в массив структур ($0 < n \leq 50$);
- сортировку массива структур по возрастанию значений одного из полей структуры;
- вывод данных об объектах на экран в упорядоченном по возрастанию виде;
- поиск объекта по значению одного из полей;
- запись упорядоченных данных об объектах в двоичный файл;

Алгоритмы чтения файла, сортировки, поиска, вывода данных об объектах и записи данных в файл оформить в виде функций. Для поиска элемента в упорядоченном массиве использовать бинарный поиск. Текстовый файл создать с помощью любого текстового редактора.

1 ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Программа состоит из 7 функций – main, comp, bin_search, sort_vec, read_vec, print_vec, write_vec. Также в программе создается структура bill для содержания информации об чеке, и динамический массив vec типа содержащий тип переменных bill для хранения информации о чеках.

Функция main является основной. В ней мы считываем названия текстового и бинарного файла, номер чека а также вызываем функции чтения и записи в файлы и обработки массива.

Функция comp – служит компаратором для сортировки динамического массива.

Функция bin_search – Функция бинарного поиска в массиве чеков по номеру. Возвращает индекс найденного чека или -1, если ничего не было найдено.

Функция sort_vec – сортирует динамический массив используя функцию sort и компаратор comp

Функция read_vec – считывает информацию о чеках из текстового файла.

Функция print_vec – выводит содержимое динамического массива чеков.

Функция write_vec – записывает в бинарный файл значения из динамического массива.

2 БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА..

Представим описание алгоритма в графическом виде на рисунках 2.1 – 2.2

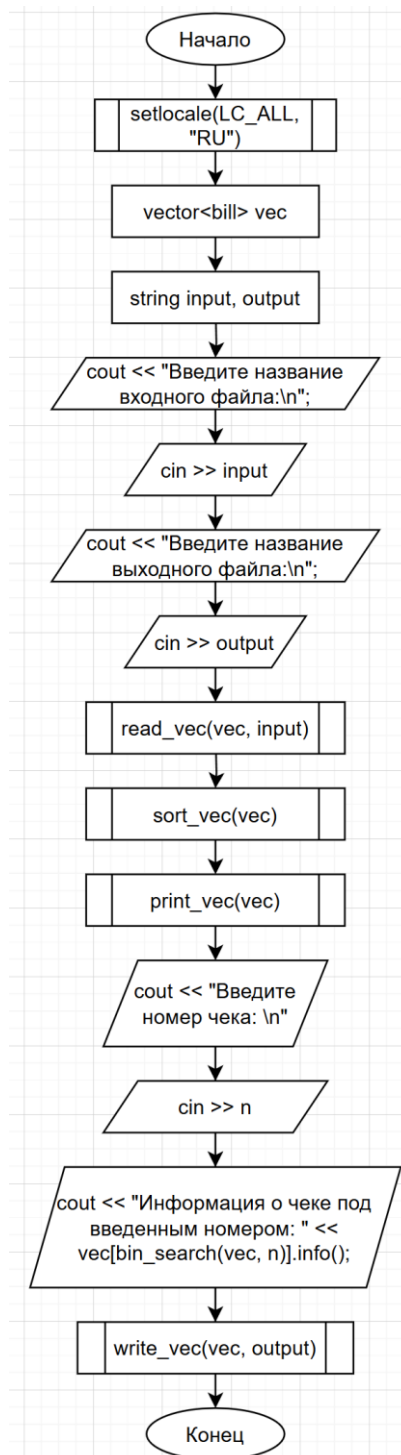


Рисунок 2.1 – Блок – схема алгоритма функции `main()`

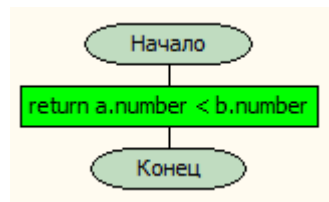


Рисунок 2.2 – Блок-схема алгоритма функции comp()

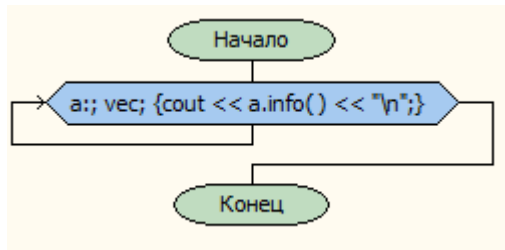


Рисунок 2.3 – Блок-схема алгоритма функции print_vec()

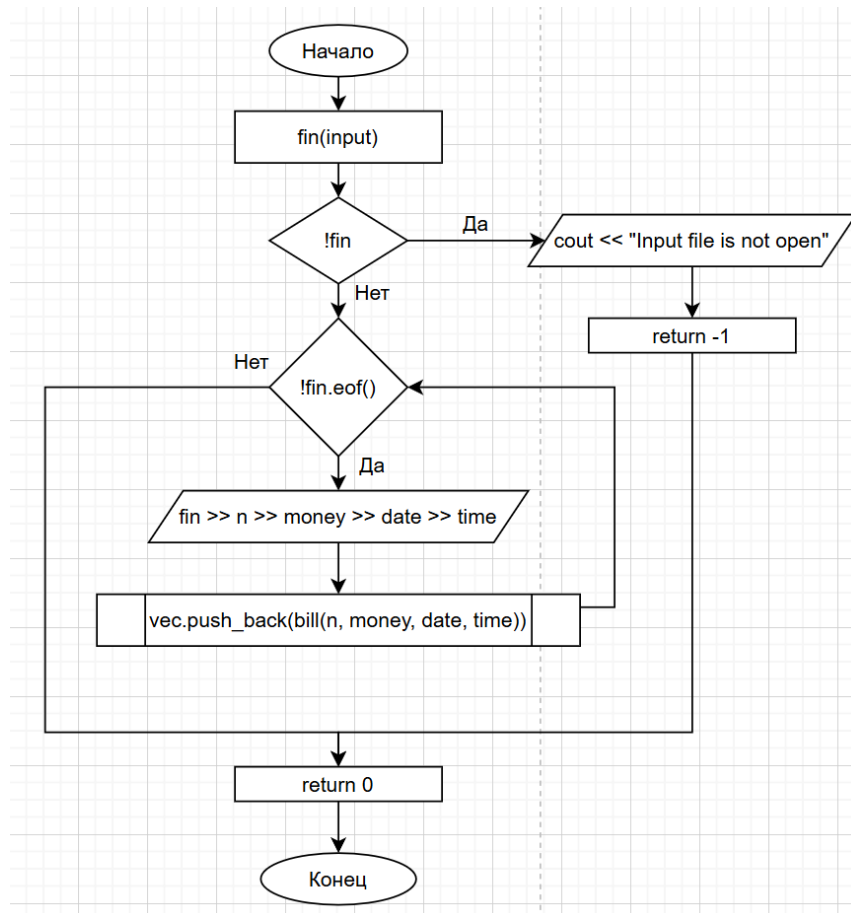


Рисунок 2.4 – Блок-схема алгоритма ф-ции read_vec()

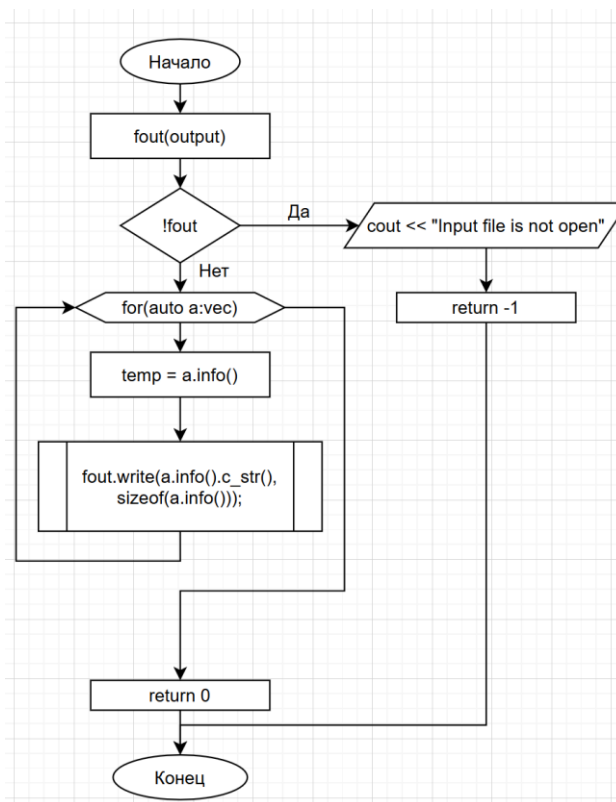


Рисунок 2.5 – Блок-схема алгоритма функции `write_vec()`

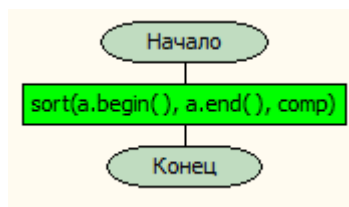


Рисунок 2.6 – Блок-схема алгоритма функции `sort_vec()`

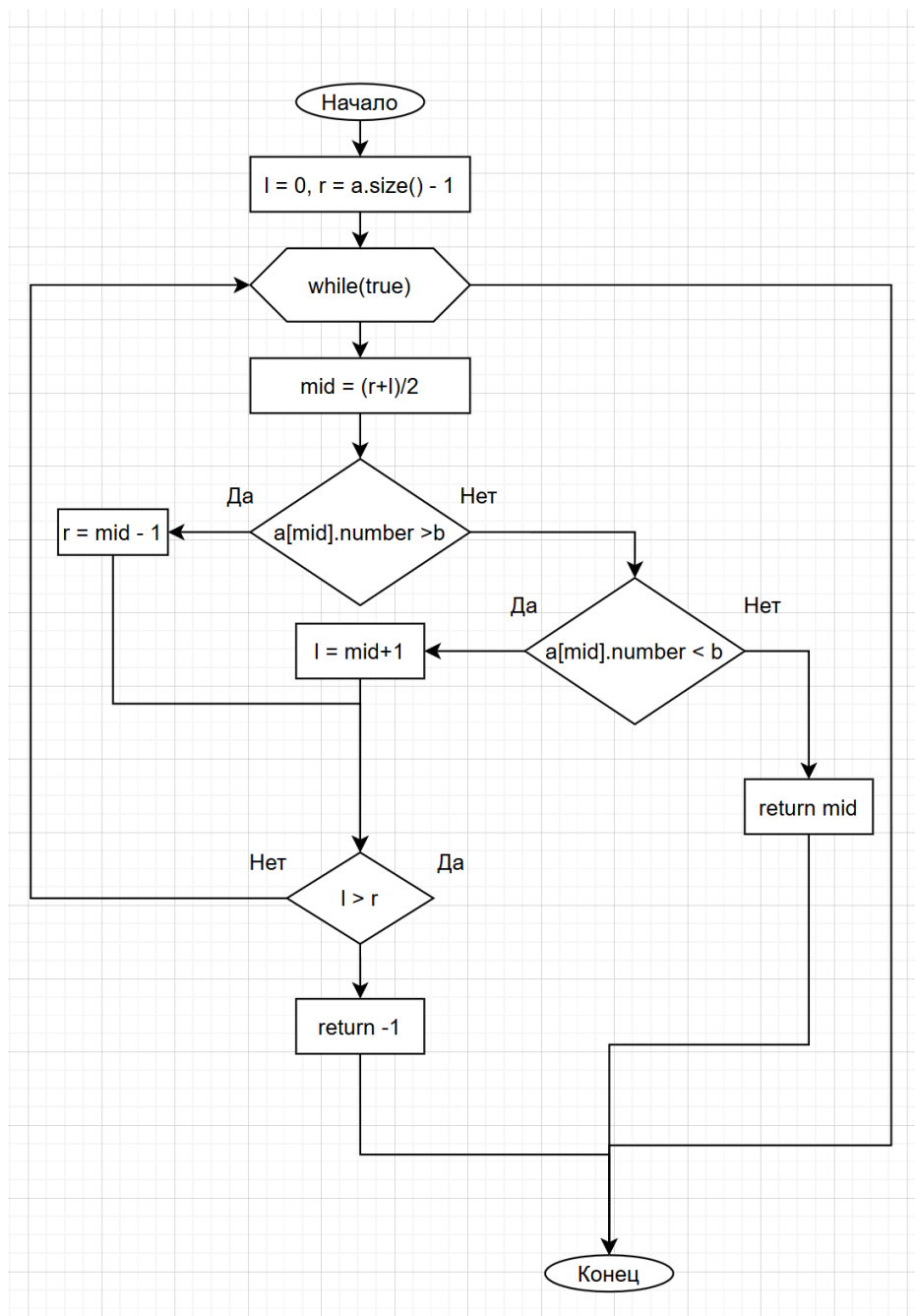


Рисунок 2.7 – Блок-схема алгоритма функции bin_search

3 ИСХОДНЫЙ КОД

Программная реализация алгоритма для решения задачи представлена ниже.

Листинг 3.1 – Исходный код программы

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
#include <vector>
#include <algorithm>
#include <stdio.h>
using namespace std;
struct bill {
    int number, money_sum;
    string date, time;
    bill(int n, int m, string d, string t) {
        number = n;
        money_sum = m;
        date = d;
        time = t;
    }
    string info() {
        return to_string(number) + " " + to_string(money_sum) + " " + date + "
" + time;
    }
};

bool comp(bill &a, bill &b) {
    return a.number < b.number;
}

int bin_search(vector<bill>& a, const int& b) {
    int l = 0, r = a.size() - 1;
    while (1) {
        int mid = (r + l) / 2;
        //cout << l << " " << r << " " << mid << "\n";
        if (a[mid].number > b) r = mid - 1;
        else if (a[mid].number < b) l = mid + 1;
        else if (a[mid].number == b) return mid;
        if (l > r) return -1;
    }
}

void sort_vec(vector<bill>& a) {
    sort(a.begin(), a.end(), comp);
}

int read_vec(vector<bill>& vec, string input) {
    ifstream fin(input);
    if (!fin) {
        cout << "Input file is not open!";
        return -1;
    }
    while (!fin.eof()) {
        int n, money;
```

```

        string date, time;
        fin >> n >> money >> date >> time;
        vec.push_back(bill(n, money, date, time));
    }
    return 0;
}

void print_vec(vector<bill>& vec) {
    for (auto a : vec) {
        cout << a.info() << "\n";
    }
}

int write_vec(vector<bill>& vec, string output) {
    ofstream fout(output);
    if (!fout) {
        cout << "Output file is not open!";
        return -1;
    }
    for (auto a : vec) {
        string temp = a.info();
        fout.write(a.info().c_str(), sizeof(a.info()));
    }
    return 0;
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "RU");
    string input, output;
    cout << "Введите название входного файла:\n";
    cin >> input;
    cout << "Введите название выходного файла:\n";
    cin >> output;
    vector<bill>vec;
    read_vec(vec, input);
    sort_vec(vec);
    print_vec(vec);
    cout << "Введите номер чека: \n";
    int n;
    cin >> n;
    cout << "Информация о чеке под введенным номером: " << vec[bin_search(vec,
n)].info();
    write_vec(vec, output);
}

```

4 ПРИМЕР РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Пример программы считывающая файл с описанием 3-х чеков, их сортировкой и поиском 2-го чека.

```
Введите название входного файла:
input.txt
Введите название выходного файла:
person_data.bin
1 200 10.11.2024 10:00
2 150 8.11.2024 9:00
3 1080 1.02.2024 21:10
Введите номер чека:
2
Информация о чеке под введенным номером: 2 150 8.11.2024 9:00
```

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

```
1 200 10.11.2024 10:00
3 1080 1.02.2024 21:10
2 150 8.11.2024 9:00
```

Рисунок 4.2 – Содержание текстового файла.



Рисунок 4.3 – Содержание бинарного файла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной практической работы была реализована программа для работы с файлами. Также были приобретены навыки работы с массивами данных, и обработкой текстовой информации.

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)