



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 №8**  
**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

«28» октября 2024г.

---

(подпись студента)

«Зачтено»

«28» октября 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 №7

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:** 14.10.2024.

**3. Исходные данные:** матрица  $n$  на  $m$ .

**4. Задание:**

Разработать программу, которая вводит матрицу из  $n$  строк и  $m$  столбцов ( $n \leq 100$ ,  $m \leq 50$ ) и упорядочивает элементы матрицы. таким образом, чтобы при чтении матрицы по строкам ее элементы образовывали отсортированный по возрастанию массив.

**5. Содержание отчета:**

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

Руководитель работы

Ю.С. Асадова

\_\_\_\_\_ «28» октября 2024г.  
подпись

Задание принял к исполнению

Т.А Туктаров

\_\_\_\_\_ «21» октября 2024г.  
подпись

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ .....	5
2 БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА.....	6
3 ИСХОДНЫЙ КОД .....	8
4 ПРИМЕР РАБОТЫ ПРОГРАММЫ .....	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	12

## **ВВЕДЕНИЕ**

В данной практической работе требуется применить циклы, работу с динамическим массивами, функциями и условными операторами.

Постановка задачи:

Разработать программу, которая вводит матрицу из  $n$  строк и  $m$  столбцов ( $n \leq 100$ ,  $m \leq 50$ ) и упорядочивает элементы матрицы таким образом, чтобы при чтении матрицы по строкам ее элементы образовывали отсортированный по возрастанию массив. Программа должна предоставлять пользователю выбор типа элементов матрицы: целого или строкового. Операции ввода, вывода и упорядочивания элементов матрицы должны быть реализованы в виде перегруженных функций.

# 1 ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Программа состоит из 7-и функций. Главная – `main()`, в ней выполняется весь управляющий код. `enter_mat()` – функция для ввода матрицы, принимает ссылку на матрицу. `print_mat()` – функция для вывода матрицы, которая передается аргументу по ссылке. `sort_mat()` – функция сортировки матрицы, которая передается аргументу по ссылке. Все функции, кроме `main()`, имеют 2 версии – для матриц типа `int` и `string`.

`enter_mat()`, и `print_mat()` работают по одинаковому принципу – с помощью вложенного цикла считывают/выводят данные.

`sort_mat()` – Сортирует матрицу пузырьком, сравнивая каждый элемент с каждым.

## 2 БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА..

Представим описание алгоритма в графическом виде на рисунках 2.1 – 2.5

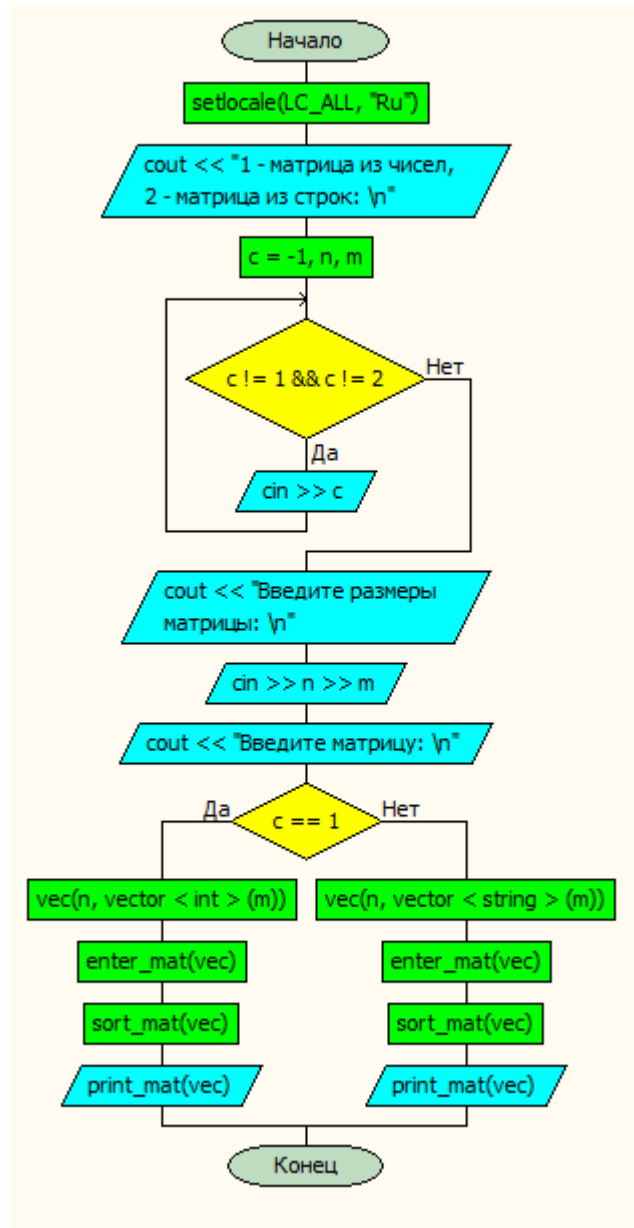


Рисунок 2.1 – Блок – схема алгоритма функции `main()`

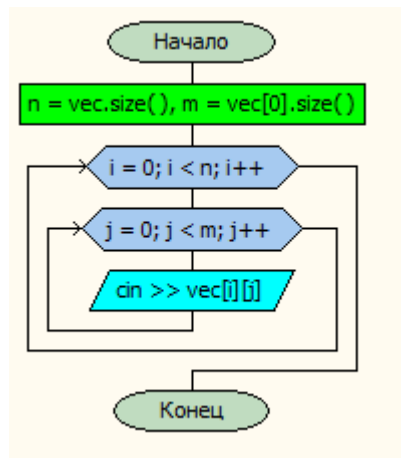


Рисунок 2.2 – Блок-схема функции `enter_mat()`

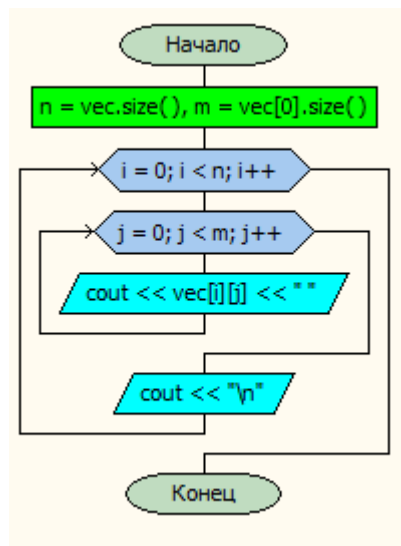


Рисунок 2.3 – Блок-схема функции `print_mat()`

Рисунок 2.4 – Блок-схема функции `sort_mat()`

## 3 ИСХОДНЫЙ КОД

Программная реализация алгоритма для решения задачи представлена ниже.

*Листинг 3.1 – Исходный код программы*

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

void enter_mat(vector<vector<int>>&vec);
void sort_mat(vector<vector<int>>& vec);
void print_mat(vector<vector<int>>& vec);
void enter_mat(vector<vector<string>>& vec);
void sort_mat(vector<vector<string>>& vec);
void print_mat(vector<vector<string>>& vec);

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Ru");
    cout << "1 - матрица из чисел, 2 - матрица из строк: \n";
    int c = -1, n, m;
    while (c != 1 && c != 2) cin >> c;

    cout << "Введите размеры матрицы: \n";
    cin >> n >> m;
    cout << "Введите матрицу: \n";
    if (c == 1) {
        vector<vector<int>>vec(n, vector<int>(m));
        enter_mat(vec);
        sort_mat(vec);
        print_mat(vec);
    }
    else {
        vector<vector<string>>vec(n, vector<string>(m));
        enter_mat(vec);
        sort_mat(vec);
        print_mat(vec);
    }
}

void enter_mat(vector<vector<int>>&vec) {
    int n = vec.size(), m = vec[0].size();
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            cin >> vec[i][j];
        }
    }
}
```



```

void enter_mat(vector<vector<string>>& vec) {
    int n = vec.size(), m = vec[0].size();
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            cin >> vec[i][j];
        }
    }
}

void sort_mat(vector<vector<int>>& vec) {
    int m = vec.size();
    if (m == 0) return;
    int n = vec[0].size();
    for (int i = 0; i < m * n - 1; i++) {
        for (int j = i + 1; j < m * n; j++) {
            int row1 = i / n, col1 = i % n;
            int row2 = j / n, col2 = j % n;
            if (vec[row1][col1] > vec[row2][col2]) {
                swap(vec[row1][col1], vec[row2][col2]);
            }
        }
    }
}

void sort_mat(vector<vector<string>>& vec) {
    int m = vec.size();
    if (m == 0) return;
    int n = vec[0].size();
    for (int i = 0; i < m * n - 1; i++) {
        for (int j = i + 1; j < m * n; j++) {
            int row1 = i / n, col1 = i % n;
            int row2 = j / n, col2 = j % n;
            if (vec[row1][col1] > vec[row2][col2]) {
                swap(vec[row1][col1], vec[row2][col2]);
            }
        }
    }
}

void print_mat(vector<vector<int>>& vec) {
    int n = vec.size(), m = vec[0].size();
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            cout << vec[i][j] << " ";
        }
        cout << "\n";
    }
}

void print_mat(vector<vector<string>>& vec) {
    int n = vec.size(), m = vec[0].size();
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        for (int j = 0; j < m; j++) {
            cout << vec[i][j] << " ";
        }
        cout << "\n";
    }
}

```

## 4 ПРИМЕР РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Пример программы в которой выполняются все команды из условия.

```
1 – матрица из чисел, 2 – матрица из строк:  
1  
Введите размеры матрицы:  
3 4  
Введите матрицу:  
1 8 2 3  
20 1 3 4  
1 5 2 6  
1 1 1 2  
2 3 3 4  
5 6 8 20
```

Рисунок 4.1 – Пример работы программы – сортировка числовой матрицы

```
1 – матрица из чисел, 2 – матрица из строк:  
2  
Введите размеры матрицы:  
2 2  
Введите матрицу:  
ab f  
dfas z  
ab dfas  
f z
```

Рисунок 4.2 – Пример работы программы – сортировка строковой матрицы

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения данной практической работы была реализована программа для работы с матрицами. Также были приобретены навыки работы со массивами данных, перегрузкой функций и циклами.

## 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)