

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Московский Авиационный Институт»
(Национальный Исследовательский Университет)**

Факультет №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»

Кафедра 805 «Прикладная математика»

**Курсовой проект
по курсу
«Архитектура ЭВМ, системное программное обеспечение»
2 семестр
Задание 7**

Автор работы:

студент 1 курса, гр. М8О-103Б-21

Зверева Е.Л

Проверил:

Севастьянов В.С.

Дата сдачи:

Москва 2022 г

Содержание:

Задача.....	3
Реализация.....	3
Организация исходного кода.....	3
Описание реализации.....	4
Выводы.....	4

Задача.

Разработать программу на языке Си, позволяющую взаимодействовать с прямоугольными разреженными матрицами вещественного типа. Разреженной матрицей называется такая матрица, в которой $>15\%$ элементов это нулевые значения.

Ввод матрицы происходит при построчном считывании чисел из файла, название которого вводит пользователь. Над созданной матрицей необходимо выполнить следующие действия. Добавление нового элемента, вывод матрицы в стандартном виде и в виде схемы, соответствующей представлению матрицы в памяти компьютера.

По заданию моего варианта мне требуется создать функции, транспонирующие матрицу по побочной диагонали и определяющие кососимметричность матрицы.

Реализация.

две структуры: matrix и vector

```
typedef struct {
```

```
    int m;
```

```
    int n;
```

```
    vector k;
```

```
    vector v;
```

```
} matrix;
```

```
typedef struct {
```

```
    double *buf;
```

```
    size_t size;
```

```
    size_t capacity;
```

```
} vector;
```

Организация исходного кода.

Программа разделена на три файла, задачи которых описаны в таблице.

Файл	Задача
vector.h/matrix.h	Заголовочный файл с описанным интерфейсом взаимодействия с матрицей
vector.c/matrix.c	Реализация интерфейса взаимодействия
main.c	Интерфейс взаимодействия пользователя и программы

Описание реализации.

Начнём разбор реализации проекта с основных двух файлов: `matrix.h` и `matrix.c`.

В заголовочном файле `list.h` описаны сигнатуры функций, которые потребуются для решения задания. Распишем их функционал:

1. `mat_destroy`
2. `mat_read`
3. `mat_print_vec`
4. `print_zeros`
5. `mat_print`
6. `mat_get`
7. `mat_trans_diag`
8. `mat_check_skew_symmetry`

В `list.c` эти все функции реализуются, а в `main.c` эти функции применяются к введённым пользователям данным.

Выводы.

Результатом курсовой работы стала программа, реализующая преобразования и действия над разреженными матрицами. Схема представления матрицы в памяти компьютера не заурядна и развивает абстрактное мышление.

Процесс создания алгоритмов добавления элементов, их взятия из матрицы был сложным. Вся проблема в запутанности схемы, приходится писать много итераторов и не путаться в ссылках на элементы, при добавлении нового.