**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 разряженными матрицами вещественного типа. Разряженной 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 matric.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 разряженными 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.