

## Домашнее задание №2

### Многомерные массивы

В аргументе командной строки передаётся имя текстового файла (файлов – задача **а**), в котором записана двумерная матрица (матрицы – задача **а**) вещественных чисел. Необходимо напечатать на стандартный выходной поток результат следующего **алгоритма**:

- а. Умножение матриц, хранящихся во входных файлах
- б. Транспонирование матрицы во входном файле
- с. Мах-норма матрицы, находящейся во входном файле

$$\max_i(\sum_j |a_{ij}|)$$

- д. L-норма матрицы, находящейся во входном файле

$$\max_j(\sum_i |a_{ij}|)$$

- е. Евклидова норму матрицы, находящейся во входном файле

$$\sqrt{\sum_i \sum_j |a_{ij}|^2}$$

**Формат хранения матрицы (матриц) в файле** следующий:

1. Не разреженный – в первой строке файла записано количество строк матрицы; во второй - количество столбцов матрицы; в последующих строках файла записаны элементы строк самой матрицы (по одной строке матрицы на одной строке файла)
2. Разреженный – в первой строке файла записано количество строк матрицы; во второй - количество столбцов матрицы; в третьей - количество ненулевых элементов матрицы; в последующих строках файла записаны индексы и значения этих ненулевых элементов матрицы (информация о каждом элементе матрицы записана на отдельной строке) в следующей последовательности: *номер\_строки номер\_столбца значение\_элемента*. Считать, что пары индексов элементов матрицы в файле упорядочены по возрастанию.

В качестве **внутреннего представления матрицы** в памяти программы использовать:

1. Двумерный массив вещественных чисел
2. Разреженное представление – одномерный массив структур (полями которых являются индексы элемента матрицы и само значение элемента), упорядоченный по значениям пар индексов элементов матрицы (для быстрого поиска в нём)

**Требование к реализации для всех вариантов:** целевой алгоритм не должен зависеть от представления матрицы в файле и в памяти, т.е. для работы с матрицей должны быть реализованы и использованы в алгоритме функции: *double get\_elem(void \*matr, int row, int col)*, которая возвращает значение элемента матрицы по его индексам, и *void set\_elem(void*

*\*matr, int row, int col, double elem*), которая устанавливает значение элемента матрицы по его индексам

Номер варианта	Алгоритм	Формат хранения в файле	Внутреннее представление
1	a	2	1
2	b	2	1
3	c	2	1
4	a	1	2
5	d	2	1
6	b	1	2
7	c	1	2
8	e	2	1
9	a	1	1
10	b	1	1
11	d	1	2
12	c	1	1
13	d	1	1
14	e	1	1
15	e	1	2
16	a	2	2
17	a	2	2