Индивидуальное задание 5

Разработать и реализовать программу обработки двумерного целого массива (матрицы). Программа должна содержать следующие функции:

1. ввод массива;
2. вывод массива;
3. построение вектора по матрице (задание 1);
4. обработка квадратной матрицы (задание 2);
5. обработка строк или столбцов матрицы (задание 3)

При реализации использовать **динамический массив** и проект, состоящий из нескольких файлов. Обработку ошибок необходимо реализовывать с помощью исключений. Программа должна сигнализировать о наличии утечек памяти.

Задание 1. Построить вектор по матрице.
Дана матрица целых чисел. При решении задачи следует выделять память под новый массив. Если произвести вычисление какого-то элемента не удаётся, выдать исключение об этом.

Вариант	Задание
1	Построить вектор, каждый элемент которого равен произведению положительных элементов соответствующего столбца матрицы.
2	Построить вектор, каждый элемент которого равен произведению четных элементов соответствующей строки матрицы.
3	Построить вектор, каждый элемент которого равен количеству ненулевых элементов соответствующей строки матрицы.
4	Построить вектор, каждый элемент которого равен количеству нечетных элементов соответствующего столбца матрицы.
5	Построить вектор, каждый элемент которого равен среднему арифметическому ненулевых элементов соответствующего столбца матрицы.
6	Построить вектор, каждый элемент которого равен среднему арифметическому отрицательных элементов соответствующей строки матрицы.
7	Построить вектор, каждый элемент которого равен минимальному элементу соответствующего столбца матрицы большего заданного значения.
8	Построить вектор, каждый элемент которого равен минимальному отрицательному элементу соответствующей строки матрицы.
9	Построить вектор, каждый элемент которого равен максимальному ненулевому элементу соответствующего столбца матрицы.
10	Построить вектор, каждый элемент которого равен максимальному элементу соответствующей строки матрицы меньшего заданного значения.
11	Построить вектор, каждый элемент которого равен сумме четных элементов соответствующего столбца матрицы.

Задание 2. Обработка квадратных матриц.
Дана матрица целых чисел. При решении задачи следует выделять память под новый массив. Если произвести вычисление какого-то элемента не удаётся, выдать исключение об этом.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

Вариант	Задание
1	Найти максимальный отрицательный элемент среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 1).
2	Найти минимальный положительный элемент среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 1).
3	Найти произведение четных элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 1).
4	Найти среднее арифметическое нечетных элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 1).
5	Найти сумму ненулевых элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 1).
6	Найти количество нулевых элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 2).
7	Найти максимальный элемент среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 2) меньших заданного значения.
8	Найти минимальный элемент среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 2) больших заданного значения.
9	Найти произведение отрицательных элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 2).
10	Найти среднее арифметическое положительных элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 2).
11	Найти сумму четных элементов среди элементов матрицы, выделенных черным цветом (Рисунок 3).

Задание 3. Обработка строк и столбцов матриц.
Дана матрица целых чисел. Реализовать функцию для обработки отдельной строки или столбца матрицы. Используя реализованную функцию, решить задачу.

Вариант	Задание
1	Отсортировать каждую строку матрицы по убыванию абсолютных значений элементов.
2	Отсортировать каждый столбец матрицы по возрастанию абсолютных значений элементов.
3	Проверить, отсортирована ли каждая строка матрицы по убыванию.
4	Проверить, отсортирован ли каждый столбец матрицы по возрастанию.
5	Поменять порядок следования элементов в каждой строке матрицы на обратный.

6	Поменять порядок следования элементов в каждом столбце матрицы на обратный.
7	В каждой строке матрицы заменить все дубликаты на ноль
8	В каждом столбце матрицы заменить все дубликаты на ноль.
9	В каждой строке матрицы заменить минимальные элементы на ноль.
10	В каждом столбце матрицы заменить максимальные элементы на ноль.
11	Проверить, представляет ли каждый столбец матрицы арифметическую прогрессию.