## Практическое задание № 9 Функции.

**Оценка 4:**

Выполнить задачу согласно варианту.

**Оценка 5:**

Выполнить задачу согласно варианту. Использовать динамическое выделение памяти (malloc, calloc, realloc, free).

К поставленной перед Вами задаче следует отнестись так:

Разложить ее на подзадачи и подзадачи выполнить в функциях;

Например:

**Среди строк целочисленной матрицы, содержащих только такие элементы, которые по модулю не больше 10, найти строку с максимальным произведением своих элементов**.

Подзадачи:

а) формирование целочисленной матрицы;

б) поиск строки с элементами по модулю меньшими 10;

г) нахождение произведения элементов этой строки;

д) поиск минимального произведения.

В подзадаче а) предусмотреть формирование матрицы двумя способами: ввод данных в матрицу с клавиатуры; заполнение матрицы случайными числами. Способ формирования матрицы должен выбираться в режиме диалога. Решение подзадач б) г) и в) оформить в виде функций.

1. Сформировать матрицу В путем вычеркивания строки и столбца матрицы А, на пересечении которых находится мaксимальный элемент матрицы А. Определить количество строк, в которых есть нули и записать в обратном порядке главную диагональ матрицы.

2. Упорядочить элементы каждой строки по возрастанию. Определить, есть ли в матрице нули, и найти среднее арифметическое элементов матриц. Поменять местами главную и побочную диагонали.

3. Транспонировать в матрице квадрат, в правом нижнем углу которого расположен максимальный элемент. Определить среднее арифметическое значение исходной матрицы и транспонированного квадрата отдельно. Заменить нули в матрице на скаляр, введенный с клавиатуры.

4. Получить матрицу C[m,k] путем умножения матрицы А[m,n] на матрицу B[n,k] и определить в результирующей матрице строку с наибольшим количеством отрицательных элементов. Заменить в полученной матрице отрицательные элементы на их количество и записать в обратном порядке любую строку матрицы.

5. Элементы тех столбцов матрицы, в которых есть нули, увеличить на скаляр, равный количеству нулей в соответствующем столбце матрицы. Транспонировать полученную матрицу и поменять местами первый и последний столбец исходной матрицы.

6. Умножить в матрице квадрат, в правом верхнем углу которого расположен минимальный элемент, на число, вводимое с клавиатуры. Определить сумму элементов этого квадрата. Сформировать из этого квадрата массив.

7. Получить матрицу D[m,n] путем умножения матрицы B[m,k] на матрицу E[k,n]. Определить в результирующей матрице столбец с наибольшей суммой отрицательных элементов. Упорядочить этот столбец по убыванию.

8. Транспонировать в матрице квадрат, в правом верхнем углу которого расположен самый первый ноль. Определить, сколько всего нулей в исходной матрице, и, если их больше чем количество строк в матрице, заменить нули на это количество.

9. Упорядочить по возрастанию столбец с максимальным произведением положительных элементов. Сформировать массив из сумм элементов главной и побочной диагоналей. Записать в обратном порядке элементы побочной диагонали.

10. Элементы тех строк матрицы, в которых есть отрицательные элементы увеличить на скаляр, равный размеру матрицы. Определить строку с максимальным количеством отрицательных элементов и упорядочить по возрастанию любой столбец матрицы.

11. Разделить в матрице квадрат, в левом верхнем углу которого расположен минимальный элемент, на число, равное сумме всех остальных элементов матрицы. Записать в обратном порядке главную диагональ матрицы.

12. Сформировать матрицу Си путем вычеркивания строки и столбца матрицы А, на пересечении которых находится минимальный элемент матрицы А. Определить количество нулей в сформированной матрице и поменять местами первую и последнюю строки матрицы.

13. Умножить в матрице квадрат, в левом нижнем углу которого расположен максимальный элемент, на число, равное количеству нулевых элементов в побочной диагонали. Заменить все отрицательные элементы матрицы на их модули.

14. Упорядочить элементы каждого столбца матрицы по убыванию и найти сумму положительных элементов в том столбце, где было больше всего перестановок при упорядочивании. Записать в обратном порядке главную диагональ матрицы

15. Элементы тех столбцов матрицы А, суммы которых больше 12, уменьшить на элемент главной диагонали соответствующего столбца. Определить количество таких строк. Побочную диагональ упорядочить по убыванию.

16. Элементы строк матрицы увеличить на средние значения положительных элементов своих строк. Опередить сумму всех элементов матрицы. Сформировать массив из элементов, расположенных выше главной и побочной диагоналей. Вычислить количество отрицательных элементов полученного массива.

17. Упорядочить элементы каждого столбца матрицы по возрастанию. Найти количество положительных элементов в том столбце, где было меньше всего перестановок при упорядочивании, а затем, заменить элементы этого столбца на нули.

18. Сформировать массив В из элементов расположенных выше главной и побочной диагоналей матрицы А. Определить, сколько элементов этого массива меньше среднего значения элементов исходной матрицы. Упорядочить главную диагональ матрицы.

19. Сформировать массив С из элементов матрицы А, расположенных ниже главной и побочной диагоналей и определить, сколько элементов этого массива меньше числа, равного сумме минимальных положительных элементов строк матрицы. Упорядочить побочную диагональ матрицы.

20. Сформировать массив В из максимальных элементов строк исходной матрицы А. Получить матрицу С умножением исходной матрицы А на вектор В. Определить, есть ли в матрице А нули и если есть, то записать в обратном порядке элементы полученного массива.

21. Элементы тех строк матрицы, суммы которых меньше 15, увеличить на диагональные элементы побочной диагонали соответствующих строк. Определить строку с наибольшим количеством отрицательных элементов .

22. Сформировать массив В из попарной суммы элементов главной и побочной диагоналей исходной матрицы. Определить, сколько элементов этого массива меньше максимального значения заданной матрицы и если таких элементов нет, то упорядочить по убыванию сформированный массив.

23. Исходную матрицу упорядочить в порядке убывания сумм ее строк. Определить среднюю сумму строк, вычислить количество строк, имеющих сумму меньше средней, и вывести на печать исходную и упорядоченную матрицы.

24. Сформировать массив С из элементов, расположенных правее главной и побочной диагоналей, и вычислить сумму тех элементов этого массива, которые меньше числа, расположенного на пересечении диагоналей исходной матрицы.

25. Упорядочить все элементы матрицы в порядке убывания и определить сумму положительных элементов правой нижней четверти исходной матрицы. Определить, есть ли вне этого квадрата нули.

26. Сформировать массив В из элементов матрицы А, расположенных левее главной и побочной диагоналей, и вычислить произведение тех элементов этого массива, которые больше числа, расположенного на пересечении диагоналей исходной матрицы. Найти минимум в исходной матрице.

27. Упорядочить все элементы матрицы в порядке возрастания и определить количество положительных элементов левой верхней четверти исходной матрицы. Определить сумму положительных элементов, расположенных под побочной диагональю, и вывести этот треугольник.

28. Сформировать массив D, содержащий суммы отрицательных элементов каждого столбца, все элементы полученного массива возвести в квадрат и определить столбец, в котором отрицательных элементов в исходной матрице больше. Вывести на печать элементы, расположенные ниже главной и побочной диагоналей.

29. Поменять в матрице правый верхний и левый нижний треугольники матрицы. Определить, сколько значений полученной матрицы совпадает с соответствующем значением исходной матрицы и вычислить минимальный положительный элемент в главной диагонали.

30. Упорядочить элементы каждой строки по возрастанию и найти среднее арифметическое элементов того столбца, где разместился минимальный элемент матрицы и вывести нижний левый треугольник матрицы.