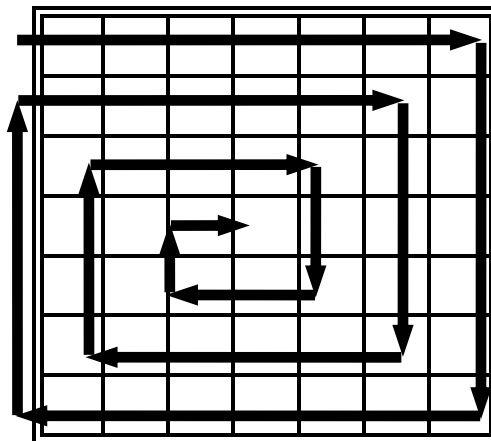


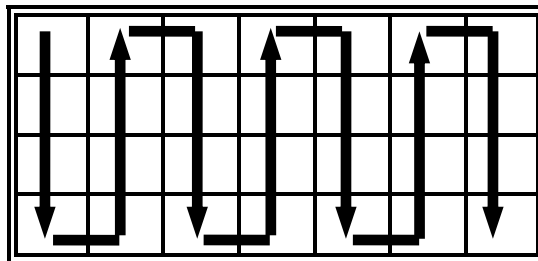
1 ОБРАБОТКА МАТРИЦ

Запросить у пользователя значения размерностей матриц или векторов (максимально возможное значение размерности указывается на экране), а также значения их элементов. Ввод исходных данных проводить с контролем значений (так например размерность матрицы не может быть отрицательной). Произвести преобразования или вычисления согласно заданию, вывести на экран исходные данные и результат. Матрицы выводить в виде таблицы, векторы – в виде строки (столбца). При решении задачи использовать статические массивы.

- 1.1. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Переписать в вектор $D(n^2)$ элементы матрицы в следующем порядке:



- 1.2. Дана матрица $A(n \times m)$ целых чисел. Переписать в вектор $D(n \times m)$ элементы матрицы в следующем порядке:



- 1.3. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Поменять местами элементы главной и побочной диагонали матрицы. Элементы, находящиеся в секторах 1 и 3, обнулить, а элементы, находящиеся в секторах 2 и 4, удвоить. При работе с секторами элементы, принадлежащие диагоналям матрицы, не изменять. (см. рисунок 1.1).

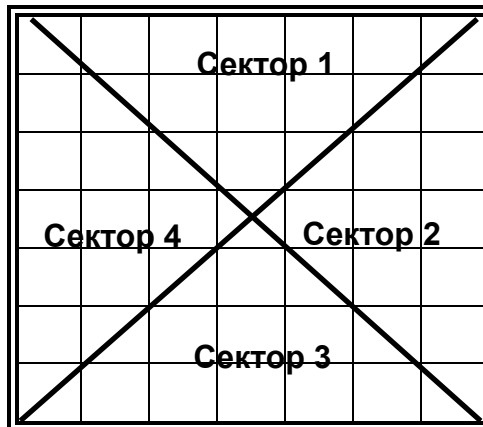


Рисунок 1.1.

- 1.4. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Получить вектор, элементы которого равны сумме минимального и максимального элементов соответствующих строк 1 и 3 секторов. (см. рисунок 1.1).
- 1.5. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Получить вектор, элементы которого равны сумме минимального и максимального элементов соответствующих столбцов 2 и 4 секторов. (см. рисунок 1.1).
- 1.6. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Поменять местами четверти матрицы по следующему принципу: элементы первой четверти должны стать элементами третьей, элементы четвертой - второй и наоборот (см. рисунок 1.2.).

IV	IV	I	I
IV	IV	I	I
III	III	II	II
III	III	II	II

Рисунок 1.2

- 1.7. Дана матрица $A(n \times m)$ целых чисел. Определить все ее «седловые точки» (элемент матрицы является «седловой точкой», если является одновременно максимальным в своей строке и минимальным в своем столбце). При выводе матрицы на экран выделить ячейки матрицы, в которых находятся «седловые точки».

- 1.8. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел, составленная из чисел $1, 2, \dots, n^2$. Определить, является ли она «магическим квадратом» (т.е. суммы по каждому столбцу, каждой строке и каждой из двух диагоналей равны между собой).
- 1.9. В матрице символов $A(n \times m)$ (см. рисунок 1.3.) подсчитать количество фрагментов вида:

О	*	О
*	О	*
О	*	О

Рисунок 1.3

- 1.10. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значения ее элементов. Если полученный результат больше нуля, то поменять местами элементы главной и побочной диагоналей. Если результат отрицательный, то изменить знаки элементов, расположенных выше главной диагонали, на противоположный.
- 1.11. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Получить вектор $C(n)$, элементы которого будут равны произведениям элементов, стоящих на главной и побочной диагоналях матрицы. В полученном векторе найти минимальный и максимальный элементы. На место минимального элемента, записать 0, а на место максимального элемента, записать значение максимального элемента матрицы.
- 1.12. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Найти минимальный элемент в главной диагонали и максимальный элемент в побочной диагонали. Все элементы матрицы, находящиеся ниже побочной диагонали, увеличить на максимальный элемент, а элементы, находящиеся выше побочной диагонали, уменьшить на минимальный элемент.
- 1.13. Дана матрица $A(n \times n)$ целых чисел. Найти минимальный и максимальный элементы матрицы. Если минимальный элемент - четный, то обнулить часть матрицы, находящуюся над главной диагональю, а если нечетный и кратный заданному значению, то сменить знак на противоположный у элементов, находящихся над побочной диагональю.

- 1.14. Даны две матрицы $A(n * k)$ и $B(k * m)$ целых чисел. Получить матрицу - произведение заданных матриц.
- 1.15. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить вектор, элементы которого равны произведениям элементов соответствующих столбцов матрицы. Если элемент вектора - величина отрицательная, то минимальный и максимальный элементы соответствующего столбца матрицы обнулить.
- 1.16. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. В столбцах с номерами p и q найти элементы равные между собой в текущей строке. Элементы строк, в которых находятся найденные значения, обнулить. Если равные элементы не будут найдены, то обнулить заданные столбцы.
- 1.17. Даны матрица $A(n * m)$ и вектор $B(n)$. Получить два новых вектора $C(n)$ и $D(n)$. В вектор C поместить индекс первого вхождения элемента вектора B в соответствующую строку исходной матрицы. В вектор D поместить индекс последнего вхождения элемента вектора B в соответствующую строку исходной матрицы. Если в строке матрицы элемент из вектора B отсутствует, то в соответствующие элементы векторов C и D записать нули.
- 1.18. Даны матрица $A(n * m)$ и вектор $B(n)$. Получить матрицу $C(n * m)$ такую, что:

$$\begin{aligned} c_{ij} &= b_i, & \text{при} & & a_{ij} & > & 0 \\ c_{ij} &= -b_i, & \text{при} & & a_{ij} & < & 0 \\ c_{ij} &= 0, & \text{при} & & a_{ij} & = & 0 \end{aligned}$$

- 1.19. Даны две матрицы $A(n * m)$ и $D(n * m)$ целых чисел. Получить матрицу $B(n * m)$ по следующему правилу:

$$\begin{aligned} b_{ij} &= 1 & a_{ij} &= d_{ij}, & \text{и} & & a_{ij} & > & 0 \\ b_{ij} &= -1 & a_{ij} &= d_{ij}, & \text{и} & & a_{ij} & \leq & 0 \\ b_{ij} &= 0 & a_{ij} &\neq d_{ij} & & & & & \end{aligned}$$

- 1.20. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить вектор, элементы которого равны суммам элементов соответствующих строк матрицы. Если сумма \geq заданной величины, элементы матрицы в данной строке обнулить, в противном случае сменить их знак на противоположный.

- 1.21. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить два новых вектора логических значений $B(n)$ и $C(m)$. Положить B_i равным истине, если в i -ой строке матрицы есть положительные элементы, и ложь, если нет. Аналогично, элемент вектора C_i должен показывать наличие в соответствующем столбце отрицательных элементов.
- 1.22. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить вектор $C(m)$, каждый элемент которого равен количеству элементов, стоящих до нулевого элемента в соответствующих столбцах матрицы. Получить вектор $B(n)$, каждый элемент которого равен сумме элементов, стоящих до нулевого элемента в соответствующих строках матрицы.
- 1.23. Дана матрица $A(n * m)$ действительных чисел. Заменить нулями все элементы, отличающиеся от среднего значения более, чем на заданную величину.
- 1.24. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить вектор $C(m)$, элементы которого равны максимальным элементам соответствующих столбцов матрицы. Найти сумму элементов матрицы и минимальный элемент вектора увеличить на полученное значение, а максимальный элемент вектора заменить на максимальное целое число.
- 1.25. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить новую матрицу, симметричную исходной относительно вертикальной оси. Вывести обе матрицы рядом. Пронумеровать строки и столбцы, так, чтобы нумерация столбцов новой матрицы шла в обратном порядке (см. рисунок 1.4).

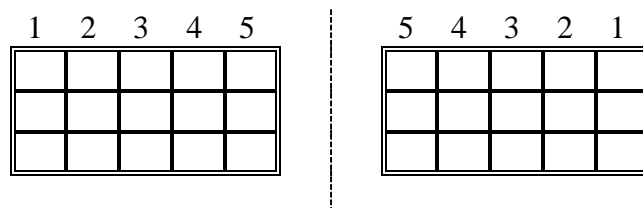


Рисунок 1.4

- 1.26. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Определить максимальный элемент и количество максимальных элементов, минимальный элемент и количество минимальных элементов за один просмотр матрицы.

- 1.27. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить вектор $B(n)$, где b_k - сумма наибольшего и наименьшего элементов k -ой строки.
- 1.28. Дана матрица $A(n * m)$ целых чисел. Получить вектор $X(n)$, элементы которого равны номерам максимальных элементов соответствующих строк матрицы.
- 1.29. Даны два вектора $X(n)$ и $Y(m)$ целых чисел. Получить «таблицу умножения» этих векторов: каждый элемент вектора X умножается на каждый элемент вектора Y .
- 1.30. Даны два вектора $A(n)$ и $B(n)$ целых чисел. Ввести их элементы поочередно: $a[1]$, $b[1]$, $a[2]$, $b[2]$... Если $a[i] < b[i]$, то поменять значения местами, так чтобы максимальные значения были в векторе A . При выводе векторов на экран выделить элементы, подвергшиеся обмену.