

Задание №2

Для заданных $N \times N$ массивов выполнить преобразования согласно варианту задания. Вывести на печать исходные массивы и конечные результаты. Значение параметра N , т.е. размерность массивов задается с клавиатуры. Программа должна быть составлена в общем виде, позволяющем решать поставленную задачу для динамического массива.

Для ввода матрицы использовать функции генерации случайных чисел (элементы массива должны быть случайными числами и вводиться автоматически).

Обозначения:

A, B — заданные матрицы размерности $N \times N$;

A^T — транспонированная матрица;

E — единичная матрица;

$\max |B_{ij}|$ — максимальный элемент матрицы B .

В результате счета на печать выводятся матрицы результата C, D .

Действия над матрицами (умножение, деление, сложение, вычитание, транспонирование, нахождение максимального или минимального элемента) оформите в виде функций.

Варианты:

1. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ поменять местами K -ую строку и L -ую строку, элементы которой переставлены в обратном порядке.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (A^2 / \max |B_{ij}| * (7B - A))^T$$

$$2) D = (B^2 + 3E) / \min |A_{ij}|$$

2. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ L -ый столбец увеличить на величину, равную среднему арифметическому максимального и минимального элементов исходной матрицы.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = A^T * B^2 - (A^2 * B^T - E) / \min |A_{ij}|$$

$$2) D = A^3 + 3A^2 - 5B / \max |B_{ij}|$$

3. Получить новую числовую матрицу, удалив из каждого столбца исходной вещественной матрицы размерности $N \times N$ минимальный по абсолютной величине элемент данного столбца.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (A + 15E) * (2A - B)^T / \max |B_{ij}|$$

$$2) D = 2((A * B)^2 - (A+B)^T) / \min |A_{ij}|$$

4. Получить новую числовую вещественную матрицу, удалив из каждой строки исходной матрицы размерности $N \times N$ максимальный элемент данной строки.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = 3A^3 / \min |B_{ij}| + 3A^2 * B^T - 5B^2 * A^T$$

$$2) D = (A + E) / \max |A_{ij}| - B^T$$

5. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ L -ую строку увеличить на величину, равную максимальному по абсолютной величине элементу исходной матрицы.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (B - 4E) * A^2 + (B^T)^2 * A / \min |A_{ij}|$$

$$2) D = ((A + E) / \max |B_{ij}| * (4B - A)^2)^T$$

6. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ K -ый столбец уменьшить на величину, равную минимальному элементу исходной матрицы.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (A - 7E) / \max |A_{ij}| + B^T$$

$$2) D = (A^2 + B^2 * (B - 6A))^T / \min |B_{ij}|$$

7. В каждой строке исходной вещественной матрицы размерности $N \times N$ найти минимальный элемент и поставить его на первое место.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = 3(A + B / \min |A_{ij}| - E)^2 + 4(A * B)^3$$

$$2) D = 9(A - B)T - (A+B)^2 * B / \max |B_{ij}|$$

8. В каждом столбце исходной вещественной матрицы размерности $N \times N$ найти максимальный элемент и поставить его на первое место.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (BT * A - AT * B) + (A - 6E)T / \min |B_{ij}|$$

$$2) D = (A + B)^2 / \max |A_{ij}| - 8B^2$$

9. Получить новую числовую матрицу, умножив каждый столбец исходной вещественной матрицы размерности $N \times N$ на минимальный по абсолютной величине элемент данного столбца.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = AT * 3B^2 - 5E$$

$$2) D = (18A - B)^2 / (\max |A_{ij}| + \min |B_{ij}|) - AT$$

10. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ элементы L -го столбца разделить на величину, равную среднему арифметическому максимального и минимального элементов исходной матрицы.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (BT * A - AT * B) + (B - A^3) / \min |A_{ij}|$$

$$2) D = ((A^2)T - B * A + 6E) * \max |B_{ij}|$$

11. Каждый элемент заданной числовой вещественной матрицы размерности $N \times N$ разделить на максимальный по абсолютной величине член исходной матрицы. Выдать на печать номера строки и столбца максимального элемента.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = ((B^2)T - B * A - 13E) * \max |A_{ij}|$$

$$2) D = A^3 + 3A^2 - 5B / \min |B_{ij}|$$

12. Каждый элемент заданной числовой вещественной матрицы размерности $N \times N$ увеличить на минимальный по абсолютной величине член исходной матрицы. Выдать на печать номера строки и столбца минимального элемента.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = ((A^2)T - B * A - 6E) / \max |A_{ij}|$$

$$2) D = A^2 * 14BT + 8E^3 + B / \min |B_{ij}|$$

13. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ найти строку, сумма элементов которой максимальна. Поставить ее на место первой строки. Среди оставшихся строк найти ту, сумма элементов которой максимальна. Поставить ее на место второй строки и т.д.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (A + E) * (2A - B)T / \max |B_{ij}|$$

$$2) D = (E - AT / \min |A_{ij}|) * (A + 3B)^2$$

14. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ найти столбец, сумма элементов которого минимальна. Поставить его на место первого столбца (поменяв местами). Среди оставшихся столбцов найти тот, сумма элементов которого минимальна. Поставить его на место второго столбца и т.д.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = ((AT)^2 - 5E) * (AT / \max |A_{ij}| + 3E) * AT$$

$$2) D = (B / \min |B_{ij}| - 7E) * A^2 + (BT)^2 * A$$

15. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ упорядочить элементы каждого столбца по возрастанию.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = 4(A * 3B)^3 / \min | A_{ij} | + 3(A + 15B - E)^2$$

$$2) D = (4A^2 + B^2 - E) * (BT - AT) / \max | B_{ij} |$$

16. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ переставить элементы каждого столбца в обратном порядке.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (BT * A^2 - 6B) * (A + 3E) / \min | B_{ij} |$$

$$2) D = A^2 * 5BT + A^3 / \max | A_{ij} | - E$$

17. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ поменять местами K -ый столбец и L -ый столбец, элементы которого переставлены в обратном порядке.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = ((AT)^2 - 5E) * BT - 3E / \max | B_{ij} |$$

$$2) D = 6A^2 * BT + A^3 - 3B / \min | A_{ij} |$$

18. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ L -ый столбец умножить на величину, равную среднему арифметическому максимального и минимального элементов исходной матрицы.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (A^3 + E) * (2A - B)T / \max | B_{ij} |$$

$$2) D = (BT * 5A - AT * B) * (A + 6E)T / \min | A_{ij} |$$

19. Получить новую числовую матрицу, умножив каждый столбец исходной вещественной матрицы размерности $N \times N$ на минимальный по абсолютной величине элемент данного столбца.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = AT * 3B^2 - 5E$$

$$2) D = (18A - B)^2 / (\max | A_{ij} | + \min | B_{ij} |) - AT$$

20. В заданной числовой вещественной матрице размерности $N \times N$ элементы L -го столбца разделить на величину, равную среднему арифметическому максимального и минимального элементов исходной матрицы.

Вычислить значения следующих выражений:

$$1) C = (BT * A - AT * B) + (B - A^3) / \min | A_{ij} |$$

$$2) D = ((A^2)T - B * A + 6E) * \max | B_{ij} |$$