

**Практикум по курсам «Основы информатики», «Алгоритмы и структуры данных»**  
**Лабораторная работа № 15 на 2011/12 учебный год: 8 факультет, 1 курс, 1 семестр**

**Обработка матриц**

Составить программу на языке Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка  $N \times N$  ( $1 \leq N \leq 8$ ), из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла. Тестирование провести для пакета тестов из нескольких матриц различного порядка, корректно завершающегося концом этого файла.

**Варианты заданий:**

1. Умножение матрицы на транспонированную.
2. Замена всех максимальных элементов матрицы на число столбцов, содержащих ее минимальный элемент.
3. Перестановка столбцов с максимальной и минимальной суммой элементов (с минимальными номерами соответственно).
4. Перестановка строк с минимальным и максимальным произведением элементов (с максимальными номерами соответственно).
5. Сложение всех строк, содержащих максимальный элемент матрицы, и замена первой из них на результат сложения.
6. Сложение всех столбцов, содержащих минимальный элемент матрицы, и замена последнего из них на результат сложения.
7. Замена элементов главной диагонали суммами элементов, проходящих через них побочных диагоналей.
8. Замена элементов побочной диагонали суммами элементов, проходящих через них главной и других параллельных диагоналей.
- 9\*,10\* Циклический сдвиг элементов матрицы в строчном (столбцовом) представлении на  $p$  элементов ( $p$  - номер группы).
- 11\*,12\* Циклический сдвиг элементов матрицы по спирали по (против) часовой стрелки на  $p$  элементов ( $p$  - номер группы).
- 13,14. Умножение элементов верхнетреугольной подматрицы на максимальный (минимальный) элемент в нижнетреугольной.
15. Возведение матрицы в квадрат.
16. Обмен местами главной и побочной диагоналей квадратной матрицы.
17. Умножение строки с минимальным элементом матрицы на столбец с максимальным элементом.
18. Умножение столбца с минимальным элементом матрицы на строку с максимальным элементом.
19. Замена диагональных элементов матрицы максимальными элементами соответствующих строк.
20. Замена всех минимальных элементов матрицы на сумму элементов соответствующего столбца.
21. Перестановка в обратном порядке элементов столбца, содержащего максимальный элемент матрицы.
22. Перестановка в обратном порядке элементов строки, содержащей минимальный элемент матрицы.
23. Нахождение суммы элементов строки с минимальным номером, содержащей максимальный элемент матрицы.
24. Нахождение произведения элементов столбца с максимальным номером, содержащей минимальный элемент матрицы.
25. Удаление всех строк, содержащих минимальный элемент матрицы.
26. Удаление всех столбцов, содержащих максимальный элемент матрицы.
27. Удаление повторяющихся строк матрицы (оставить только первую из них).
28. Удаление повторяющихся столбцов матрицы (оставить только первый из них).
29. Замена всех строк, содержащих максимальный элемент матрицы, на строку с минимальным номером, содержащую ее минимальный элемент.
30. Замена всех столбцов, содержащих минимальный элемент матрицы, на столбец с максимальным номером, содержащий ее максимальный элемент.
31. Замена всех минимальных элементов матрицы на число строк, содержащих ее максимальный элемент.
- 32,33. Проверка симметричности (кососимметричности) матрицы. Сгенерировать матрицу расхождений, где нули записаны на местах симметричных (кососимметричных) элементов.
- 34,35. Поворот матрицы на 90 градусов по часовой стрелке (против часовой стрелки).