

## Двумерные массивы

Примечание: Во всех задачах размерности матриц не превосходят 20. Необходимо осуществлять проверку на правильность ввода размерности. Память под матрицы должна выделяться динамически. Перед окончанием работы необходимо обеспечить освобождение выделенной памяти.

### Часть 1

1. В целочисленной квадратной матрице определить
  - произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
  - минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.
2. В целочисленной квадратной матрице определить
  - сумму элементов в тех строках, которые не содержат нулей;
  - максимум среди произведений элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.
3. В целочисленной квадратной матрице определить
  - проверить, содержит ли каждая строка и столбец ровно один ноль;
  - для каждого столбца подсчитать количество положительных элементов, стоящих после первого отрицательного элемента.
4. В целочисленной квадратной матрице определить
  - максимальный элемент в тех столбцах, которые не содержат положительных элементов;
  - минимум среди средних значений элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.
5. В целочисленной прямоугольной матрице определить
  - сумму элементов в строках, содержащих хотя бы один ноль;
  - количество всех седловых точек матрицы.
6. В целочисленной прямоугольной матрице определить
  - произведение элементов в строках, не содержащих нулей;
  - количество столбцов, значения в которых не убывают.
7. В целочисленной прямоугольной матрице определить
  - количество столбцов, не содержащих элементов, совпадающих с  $A(1,1)$ ;
  - номер строки, в которой содержится самая длинная серия одинаковых элементов.

## Часть 2

1. Уплотнить заданную прямоугольную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, состоящие только из нулей.
  - вывести полученную матрицу;
  - найти в ней номер первой из строк, содержащих хотя бы один ноль.
2. Перестроить заданную прямоугольную матрицу, переставляя в ней строки так, чтобы сумма элементов в строках полученной матрицы возрастала.
  - вывести полученную матрицу;
  - найти в ней номер первого из столбцов, не содержащих отрицательных элементов.
3. Перестроить заданную квадратную матрицу, переставляя в ней столбцы так, чтобы сумма элементов в столбцах полученной матрицы возрастала.
  - вывести полученную матрицу;
  - найти в ней номер первой из строк, содержащих хотя бы один ноль.
4. Соседями элемента матрицы назовем элементы, имеющие с ним общую сторону или угол. Операция сглаживания матрицы заменяет каждый элемент матрицы на среднее арифметическое его соседей.
  - вывести сглаженную матрицу;
  - найти максимальный среди отрицательных элементов полученной матрицы (значение и координаты);
5. Характеристикой строки прямоугольной матрицы называется сумма ее положительных элементов. Перестроить заданную матрицу, переставляя в ней строки так, чтобы значения их характеристик возрастали.
  - вывести полученную матрицу;
  - найти в ней количество столбцов, не содержащих нулей.
6. Характеристикой столбца прямоугольной матрицы называется сумма модулей его элементов. Перестроить заданную матрицу, переставляя в ней столбцы так, чтобы значения их характеристик убывали.
  - вывести полученную матрицу;
  - найти в ней количество строк, содержащих одинаковые элементы.
7. Характеристикой столбца прямоугольной матрицы называется количество нулей в нем. Перестроить заданную матрицу, переставляя в ней столбцы так, чтобы значения их характеристик возрастали.
  - вывести полученную матрицу;
  - найти в ней количество строк, содержащих одинаковые элементы.