**Упражнения по теме «Одномерные массивы»**

1. В произвольно заданном одномерном массиве определить число отрицательных, нулевых и положительных элементов.
2. В произвольно заданном одномерном массиве определить минимальный и максимальный элементы и поменять их значения местами.
3. В произвольно заданном одномерном массиве определить два элемента с наибольшими значениями.
4. В произвольно заданном одномерном массиве целых чисел определить, есть ли в этом массиве одинаковые элементы.
5. Первый и второй элементы одномерного массива равны единице. Каждый последующий элемент является суммой двух предыдущих элементов. По данному правилу сформировать массив из 50 элементов. Определить и вывести «простые» элементы, т.е. элементы, которые делятся только на единицу и сами на себя.
6. В произвольно заданном одномерном массиве определить среднее значение всех элементов и количество элементов, значение которых превышает среднее значение.
7. В произвольно заданном одномерном массиве определить максимальную последовательность из положительных элементов и вывести ее на экран дисплея.
8. В произвольно заданном одномерном массиве определить местоположение первого и последнего из всех отрицательных элементов.
9. Из элементов произвольно заданного одномерного массива сформировать массив, в котором в начале расположены отрицательные, а далее – положительные элементы исходного массива.
10. В массиве a[1]..a[n] встречаются по одному все целые числа от 0 до n, кроме одного найти пропущенное число.
11. Найти скалярное произведение векторов, заданных одномерными массивами.
12. Найти векторное произведение векторов, заданных одномерными массивами.
13. Осуществить циклическую перестановку элементов одномерного массива длиной n на k позиций влево.
14. \*В массиве переставить числа таким образом, чтобы слева от некоторой границы стояли числа, меньшие или равные B, а справа – большие или равные B.
15. \*Определить, содержится ли в отсортированном по возрастанию массиве заданное значение.
16. \*В массиве найти длину максимальной возрастающей последовательности.

**Упражнения по теме «Двумерные массивы»**

1. В матрице заменить все отрицательные элементы значением максимального элемента.
2. Найти сумму элементов главной диагонали и произведение элементов побочной диагонали квадратной матрицы.
3. Определить максимальный элемент среди элементов, лежащих выше главной диагонали квадратной матрицы.
4. Определить минимальный элемент среди элементов, лежащих ниже побочной диагонали квадратной матрицы.
5. Сформировать одномерный массив, состоящий из максимальных значений элементов соответствующих строк произвольно заданной матрицы.
6. В произвольно заданной матрице размером определить строку с максимальной суммой элементов и столбец с минимальным произведением элементов.
7. Отсортировать строки матрицы в порядке убывания сумм элементов строк.
8. Определить и поменять местами максимальное и минимальное значения среди элементов, расположенных выше главной и ниже вспомогательной диагоналей в произвольно заданной квадратной матрице.
9. Определить найти элементы матрицы, которые будут являться одновременно максимальными в строке и минимальными в столбце.
10. В произвольно заданной матрице определить элементы, которые снизу, сверху, справа и слева «окружены» меньшими значениями. Из найденных элементов сформировать одномерный массив.
11. \*Выполнить умножение двух матриц, заданных двумерными массивами.
12. \*Найти определитель квадратной матрицы.
13. \*Вычислить обратную матрицу для матрицы, заданной двумерным массивом.

**Упражнения по теме «Порождение комбинаторных объектов»**

В задачах по данной теме необходимо получить один за одним все элементы некоторого множества.

1. Напечатать все последовательности длины k чисел 1..n.
2. Напечатать все подмножества множества {1..n}.
3. Напечатать все последовательности положительных целых чисел длины k, у которых i-ый член не превосходит i.
4. Напечатать все перестановки чисел 1..n.
5. Для заданных n и k (k <= n) перечислить все k-элементные подмножества {1..n}.
6. Перечислить все возрастающие последовательности длины k из чисел 1..n.
7. Перечислить все разбиения целого положительного числа n на целые положительные слагаемые.
8. Перечислить все разбиения целого положительного числа n на целые положительные множители (большие единицы).
9. Перечислить все последовательности длины n из чисел 1..k в таком порядке, чтобы каждая следующая отличалась от предыдущей в единственной цифре, причем не более, чем на 1.
10. Напечатать все перестановки чисел 1..n так, чтобы каждая следующая получалась из предыдущей перестановкой двух соседний чисел.