**"Программирование и алгоритмические языки"**

**Контрольные вопросы по теме «Массивы»**

1. Массив: определение.

2. Описание типа одномерного массива.

3. Описание типа многомерного массива.

4. Допустимые тип индексов и тип элементов массива.

5. Как осуществляется доступ к элементам массива (одномерного, двумерного).

**Упражнения по теме «Одномерные массивы»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Баллы |
|  | **Осуществить ввод значений элементов одномерного массива с клавиатуры.** | 2 |
|  | **Осуществить вывод значений элементов одномерного массива с клавиатуры.** | 2 |
|  | **Сформировать массив из случайных значений, лежащих в заданном интервале.** | 2 |
|  | **В произвольно заданном одномерном массиве определить минимальный и максимальный элементы и поменять их значения местами.** | 2 |
|  | **В произвольно заданном одномерном массиве определить число отрицательных, нулевых и положительных элементов.** | 2 |
|  | В произвольно заданном одномерном массиве определить два элемента с наибольшими значениями. | 3 |
|  | В произвольно заданном одномерном массиве целых чисел определить, есть ли в этом массиве одинаковые элементы. | 3 |
|  | 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. | 4 |
|  | В произвольно заданном одномерном массиве определить среднее значение всех элементов и количество элементов, значение которых превышает среднее значение. | 3 |
|  | В произвольно заданном одномерном массиве определить максимальную последовательность из положительных элементов и вывести ее на экран дисплея. | 4 |
|  | В произвольно заданном одномерном массиве определить местоположение первого и последнего из всех отрицательных элементов. | 3 |
|  | Из элементов произвольно заданного одномерного массива сформировать массив, в котором в начале расположены отрицательные, а далее – положительные элементы исходного массива. | 3 |
|  | В массиве a[1]..a[n] встречаются по одному все целые числа от 0 до n, кроме одного найти пропущенное число. | 2 |
|  | Найти скалярное произведение векторов, заданных одномерными массивами. | 2 |
|  | Найти векторное произведение векторов, заданных одномерными массивами. | 3 |
|  | Осуществить циклическую перестановку элементов одномерного массива длиной n на k позиций влево. | 4 |
|  | \*В массиве переставить числа таким образом, чтобы слева от некоторой границы стояли числа, меньшие или равные B, а справа – большие или равные B. | 6 |
|  | \*Определить, содержится ли в отсортированном по возрастанию массиве заданное значение. | 5 |
|  | \*В массиве найти длину максимальной возрастающей последовательности. | 6 |

**Упражнения по теме «Двумерные массивы»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Баллы |
|  | **Осуществить ввод и вывод значений двумерного массива с клавиатуры** | **2** |
|  | **Найти сумму элементов главной диагонали и произведение элементов побочной диагонали квадратной матрицы.** | **2** |
|  | **Сформировать одномерный массив, состоящий из максимальных значений элементов соответствующих строк произвольно заданной матрицы.** | **3** |
|  | **В произвольно заданной матрице размером определить строку с максимальной суммой элементов и столбец с минимальным произведением элементов.** | **3** |
|  | В матрице заменить все отрицательные элементы значением максимального элемента. | 2 |
|  | Определить максимальный элемент среди элементов, лежащих выше главной диагонали квадратной матрицы. | 2 |
|  | Определить минимальный элемент среди элементов, лежащих ниже побочной диагонали квадратной матрицы. | 2 |
|  |  |  |
|  | Отсортировать строки матрицы в порядке убывания сумм элементов строк. | 4 |
|  | Определить и поменять местами максимальное и минимальное значения среди элементов, расположенных выше главной и ниже вспомогательной диагоналей в произвольно заданной квадратной матрице. | 3 |
|  | Определить найти элементы матрицы, которые будут являться одновременно максимальными в строке и минимальными в столбце. | 4 |
|  | В произвольно заданной матрице определить элементы, которые снизу, сверху, справа и слева «окружены» меньшими значениями. Из найденных элементов сформировать одномерный массив. | 3 |
|  | \*Выполнить умножение двух матриц, заданных двумерными массивами. | 4 |
|  | \*Найти определитель квадратной матрицы. | 5 |
|  | \*Вычислить обратную матрицу для матрицы, заданной двумерным массивом. | 5 |

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задание | Баллы |
|  | Напечатать все последовательности длины k чисел 1..n. | **8** |
|  | Напечатать все подмножества множества {1..n}. | **8** |
|  | Напечатать все последовательности положительных целых чисел длины k, у которых i-ый член не превосходит i. | **8** |
|  | Напечатать все перестановки чисел 1..n. | **8** |
|  | Для заданных n и k (k <= n) перечислить все k-элементные подмножества {1..n}. | **8** |
|  | Перечислить все возрастающие последовательности длины k из чисел 1..n. | **8** |
|  | 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). | **8** |
|  | 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. | **10** |