**Практическая работа 7**

2 часа

**Обработка двумерных массивов**

**Цель:**получить навыки работы с массивами.

**Формируемые компетенции:**  ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК.1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 2.4., ПК 2.5

**Материально-техническое обеспечение:** доска, учебники, сборники практических работ

**Обеспечивающие средства:** компьютеры, совместимые с IBM PC, программа Microsoft Visual Studio.NET

**Задания.**

1. Познакомиться с методическими рекомендациями, расположенными в ЭИУН.
2. Выполните индивидуальные задания. Сохраните проект. Создать приложение для решения задачи.

| **№ вар** | **Задание** | |
| --- | --- | --- |
| **1.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить элемент массива, имеющий наибольшее значение. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить максимальный по модулю элемент каждой строки на противоположный по знаку. | https://ucarecdn.com/14403fc1-9178-4653-81fd-ed5a4e6fd877/ |
| **2.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить в нем разность между максимальным и минимальным элементами. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить минимальный по модулю элемент каждого столбца нулем | https://ucarecdn.com/33df8990-902e-43bd-9926-9036928aa08d/ |
| **3.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Найти сумму элементов. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить все элементы первых трех столбцов на их квадраты. | https://ucarecdn.com/f7f3d3f1-6469-44f7-89b3-0600a8e433ec/ |
| **4.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить, есть ли в данном массиве столбец, в котором имеются элементы равные нолю. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить минимальный по модулю элемент каждого столбца на противоположный | https://ucarecdn.com/85a50c55-a541-436c-9b24-352795599d9e/ |
| **5.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить, есть ли в данном массиве ровно два отрицательных элемента. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить максимальный элемент каждой строки на противоположный по знаку | https://ucarecdn.com/45675efb-d804-4af5-89a2-e87c8854e87f/ |
| **6.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить, каких в данном массиве, содержащая больше положительных элементов или отрицательных. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить максимальный элемент каждой строки нулем | https://ucarecdn.com/88323763-a20f-4916-aadd-f37da430803d/ |
| **7.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить в нем минимальный элемент. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить максимальный элемент каждой строки нулем | https://ucarecdn.com/195cdabf-9ad3-4191-a02e-ea5d2e73806f/ |
| **8.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить равно ли количество положительных и отрицательных элементов. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить минимальный элемент каждого столбца нулем | https://ucarecdn.com/4ec73f74-6c40-48da-ba96-a00de76afd84/ |
| **9.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Определить произведение элементов. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить максимальный элемент каждого столбца нулем | https://ucarecdn.com/18b906ba-256c-4f7e-8f79-f0fc3395ba84/ |
| **10.** | 1. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайными числами. Найти среднее арифметическое элементов, принадлежащих первой строке, последней строке, первому столбцу и последнему столбцу. 2. Заполнить массив n\*n по правилу: 3. Дан двумерный массив размером n\*m, заполненный случайным образом. Заменить отрицательный элемент каждого столбца нулем | https://ucarecdn.com/8b9da463-5d74-4d91-8f84-a517224a9fce/ |

3. Выполните индивидуальные задания. Сохраните проект. Создать приложение для решения задачи.

| **№**  **вар.** | **Формулировка задачи** |
| --- | --- |
| **1.** | 1. Дана матрица размера M×N и целое число K (1≤K≤M). Найти сумму и произведение элементов K-й строки данной матрицы. 2. Дана матрица размера M×N и целые числа K1 и K2 (1≤K1<K2≤M). Поменять местами строки матрицы с номерами K1 и K2 . 3. Дана квадратная матрица порядка M. Обнулить элементы матрицы, лежащие выше побочной диагонали. Условный оператор не использовать. |
| **2.** | 1. Дана матрица размера M×N и целое число K (1≤K≤N). Найти сумму и произведение элементов K-го столбца данной матрицы. 2. Дана матрица размера M×N и целые числа K1 и K2 (1≤K1<K2≤N). Поменять местами столбцы матрицы с номерами K1 и K2. 3. Дана квадратная матрица порядка M. Обнулить элементы матрицы, лежащие ниже главной диагонали. Условный оператор не использовать. |
| **3.** | 1. Дана матрица размера M×N. Для каждой строки матрицы найти сумму ее элементов. 2. Дана матрица размера M×N. Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элемент в каждой строке. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти максимальный элемент для каждой ее диагонали, параллельной побочной (начиная с одноэлементной диагонали A1,1). |
| **4.** | 1. Дана матрица размера M×N. Для каждого столбца матрицы найти произведение его элементов. 2. Дана матрица размера M×N. Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элемент в каждом столбце. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти минимальный элемент для каждой ее диагонали, параллельной главной (начиная с одноэлементной диагонали A1,M). |
| **5.** | 1. Дана матрица размера M×N. Для каждой строки матрицы с нечетным номером (1,3,...) найти среднее арифметическое ее элементов. Условный оператор не использовать. 2. Дана матрица размера M×N. Поменять местами строки, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти среднее арифметическое элементов каждой ее диагонали, параллельной главной (начиная с одноэлементной диагонали A1,M). |
| **6.** | 1. Дана матрица размера M×N. Для каждого столбца матрицы с четным номером (2,4,...) найти сумму его элементов. Условный оператор не использовать. 2. Дана матрица размера M×N. Поменять местами столбцы, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти среднее арифметическое элементов каждой ее диагонали, параллельной побочной (начиная с одноэлементной диагонали A1,1). |
| **7.** | 1. Дана матрица размера M×N. В каждой строке матрицы найти минимальный элемент. 2. Дана матрица размера M×N. Поменять местами столбец с номером 1 и последний из столбцов, содержащих только положительные элементы. Если требуемых столбцов нет, то вывести матрицу без изменений. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти сумму элементов каждой ее диагонали, параллельной побочной (начиная с одноэлементной диагонали A1,1). |
| **8.** | 1. Дана матрица размера M×N. В каждом столбце матрицы найти максимальный элемент. 2. Дана матрица размера M×N. Поменять местами столбец с номером N и первый из столбцов, содержащих только отрицательные элементы. Если требуемых столбцов нет, то вывести матрицу без изменений. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти сумму элементов каждой ее диагонали, параллельной главной (начиная с одноэлементной диагонали A1,M). |
| **9.** | 1. Дана матрица размера M×N. Найти номер ее строки с наибольшей суммой элементов и вывести данный номер, а также значение наибольшей суммы. 2. Дана матрица размера M×N (M — четное число). Поменять местами верхнюю и нижнюю половины матрицы. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти среднее арифметическое элементов ее побочной диагонали, то есть диагонали, содержащей следующие элементы: A1,M,A2,M−1,A3,M−2,...,AM,1 |
| **10.** | 1. Дана матрица размера M×N. Найти номер ее столбца с наименьшим произведением элементов и вывести данный номер, а также значение наименьшего произведения. 2. Дана матрица размера M×N (N — четное число). Поменять местами левую и правую половины матрицы. 3. Дана квадратная матрица A порядка M. Найти сумму элементов ее главной диагонали, то есть диагонали, содержащей следующие элементы: A1,1,A2,2,A3,3,...,AM,M. |

**Контрольные вопросы**

1. Что такое массив данных?
2. Как и в каком разделе программного кода описываются массивы?
3. Как определить местоположение элемента в массиве?
4. Что такое индекс? Каким требованиям он должен удовлетворять?
5. Как осуществляется доступ к элементам массива?
6. Что такое динамический массив?
7. Опишите отличия статических и динамических массивов. Каков порядок описания и применения динамических массивов?