

Трёхмерные массивы

№
урока:

33

Курс: Процедурное программирование на языке C#

Средства обучения: Visual Studio 2019 Community Edition

Обзор, цель и назначение урока

Трёхмерные массивы более сложные, чем двумерные массивы, и на практике встречаются еще реже чем двумерные. Однако понимание работы таких массивов может оказаться полезным при написании программ, работающих с многомерными структурами данных.

Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Понимать суть конструкции трёхмерного массива.
- Уметь создавать, заполнять и считывать данные из трёхмерного массива.

Содержание урока

1. Трёхмерный массив и его создание
2. Практическое применение трёхмерных массивов

Резюме

- **Трёхмерный массив** — это разновидность многомерных массивов, имеющая три измерения.
Понять общий смысл структуры трёхмерного массива можно по аналогии с двумерными массивами. Если двумерные массивы мы представляли как таблицы, у которых одно измерение массива отвечает за количество строк, а другое – за количество столбцов, то трёхмерный массив можно представить как конструкцию, состоящую из нескольких одинаковых по размеру двумерных таблиц – **набор двумерных таблиц**. Количество строк и количество столбцов у этих таблиц будет одинаковым. Появившееся в этой структуре новое измерение отвечает за номер (индекс) таблицы в наборе.
- Чтобы обратиться к элементу трёхмерного массива мы должны указать трёхмерный индекс этого элемента – сначала номер таблицы в массиве, потом номер строки в массиве, затем номер элемента в строке.
- При создании массива всё, почти так же, как с одномерными и с двумерными массивами:
 1. Указываем тип элементов массива.
 2. В квадратных скобках, которые являются признаком массива, ставим **две запятые**. Две запятые, в этом месте, говорят нам о том, что мы создаём трёхмерный массив.

3. После знака присвоения пишем ключевое слово `new`.
 4. После `new` указываем тип элементов массива.
 5. В квадратных скобках, мы указываем количество двумерных таблиц, затем количество строк и количество столбцов в каждой двумерной таблице, которые входят в наш трёхмерный массив. Первое число задаёт количество двумерных таблиц, второе число задаёт количество строк в каждой отдельной двумерной таблице, а третье число задаёт количество столбцов в каждой двумерной таблице.
 6. Опционально – указываем блок инициализатора.
- Количество измерений массива можно получить, обратившись на переменной массива к свойству **Rank**.

Закрепление материала

- Опишите как вы понимаете такую структуру данных как трехмерный массив?
- Как можно обратиться к элементу трехмерного массива?
- Как можно получить общее количество элементов в трехмерном массиве?
- Что нужно сделать, чтобы заполнить трехмерный массив?
- Как узнать количество строк трехмерного массива?
- Как определить, что наш массив – трехмерный?

Самостоятельная деятельность учащегося

- Задание 1

Ознакомьтесь с дополнительными материалами к уроку.

- Задание 2

Имеется библиотека, в которой находится 5 стеллажей с книгами. Каждый стеллаж является типовым – в нем имеется 10 полок и на каждой полке помещается по 10 книг. Для хранения информации о том, на каком стеллаже, на какой полке и в каком месте этой полки хранится книга – в библиотечной базе данных используется массив строк с названиями книг.

Реализуйте такой способ хранения информации о книгах в вашей программе. В вашей библиотеке на разных стеллажах, разных полках и разных местах на полках поместили 3 книги: «О дивный новый мир», «Приключения Тома Сойера» и «CLR via C#».

Напишите программу, в которой пользователь, введя название книги, может получить информацию о ее расположении – номер стеллажа, номер полки и номер места на полке.

Рекомендуемые ресурсы

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/arrays/multidimensional-arrays>

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.array.rank?view=netcore-3.1>

