

Матрица. Ввод матрицы

Двумерные массивы, состоящие из строк и столбцов, называются **матрицами**.

Рассмотрим матрицу, состоящую из четырех строк и пяти столбцов:

С т о л б ц ы

1 2 3 4 5

Строки

1	2	4	10	6	1
2	14	5	7	13	9
3	25	3	17	3	12
4	42	16	11	56	9

Матрицы имеют **имя** и размерность - $A[n, m]$, где n – число строк, а m – число столбцов. Например, элементу $A[3,4]$ соответствует число 3, а элементу $A[4,4]$ соответствует число 56.

Матрицы, в которых число строк равно числу столбцов, называются **квадратными**. Свойством квадратных матриц является наличие главной и побочной диагонали. Главная диагональ проходит с левого верхнего угла в правый нижний, а побочная - с правого верхнего в левый нижний. Рассмотрим квадратную матрицу 3×3 - $A[3,3]$:

3	1	5
4	6	7
9	2	4

Главная диагональ

Побочная диагональ

Элементами главной диагонали будут: $A[1,1] = 3$; $A[2,2] = 6$; $A[3,3] = 4$.

Элементами побочной диагонали будут: $A[1,3] = 5$; $A[2,2] = 6$; $A[3,1] = 9$.

Легко заметить, что у элементов главной диагонали номер строки совпадает с номером столбца, а у побочной диагонали – номера строк идут по возрастанию, а номера столбцов по убыванию.

Матрицы заполняются слева направо, сверху вниз, то есть сначала заполняется первая строка, затем – вторая и т.д.

Матрицы можно заполнять с клавиатуры и с помощью генератора случайных чисел.

Пример заполнения матрицы с клавиатуры:

Program a8;

Const n=3; m=4; - указание количества строк и столбцов

Var

A:array [1..n, 1..m] of integer; - описание матрицы

i, j: integer; - описание переменных для ввода матрицы (i – номер строки,
 j – номер столбца)

Begin - начало программы

 For i:=1 to n do - начиная с первой строки, движемся по столбцам

 For j:=1 to m do и заполняем матрицу, вводя данные с клавиатуры.

 Read (A[i, j]) - вводим элемент с клавиатуры

End. - конец программы

(Сначала входим в первую строку и вводим числа в 1,2,3,4 ячейку, затем переходим на 2-ю строку и заполняем 1,2,3,4 ячейку, затем переходим на 3-ю строку и заполняем 1,2,3,4 ячейку. Фактически, движемся по таблице слева направо, сверху вниз.)

Пример заполнения матрицы с помощью генератора случайных чисел:

Program a8;

Const n=3; m=4; - указание количества строк и столбцов

Var

A:array [1..n, 1..m] of integer; - описание матрицы

I, j: integer; - описание переменных для ввода матрицы

Begin

Randomize; - подключение генератора случайных чисел

 For i:=1 to n do - начиная с первой строки, движемся по столбцам

 begin - открываем операторную скобку

 For j:=1 to m do и заполняем матрицу, виде таблицы

 begin - открываем операторную скобку

 A [I, j]:= random (100); - присваиваем элементу случайное число

 Write (A [I, j]:3) - выводим его на экран

 End; - закрываем операторную скобку

 Writeln - переход на следующую строку

 End - закрываем операторную скобку

End. - конец программы

Домашнее задание. Списать в тетрадь текст урока.

Набрать на Паскале и проверить правильность выполнения программы.