

# Двумерн ые массивы

**Двумерным массивом**  
называется совокупность  
данных, каждое значение  
которых, зависит от его  
положения в строке и в  
столбце.

*Каждый элемент  
двумерного массива  
описывается как  **$a[i,j]$** ,  
где:*

**$a$**  — имя массива

**$i$**  - номер строки

**$j$**  — номер столбца

# Пример двумерного массива (матрицы):

$$A[3,3]=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

*Если в матрице  
количество **строк** и  
**столбцов** совпадают, то  
она называется  
**квадратной**, в противном  
случае прямоугольной.*

*Главная диагональ квадратной матрицы проходит из левого верхнего угла в правый нижний.*

$$A[3,3] = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

*Побочная диагональ квадратной матрицы проходит из правого верхнего угла в левый нижний.*

$$A[3,3]=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

*Описание матрицы в разделе var аналогично описанию одномерного массива, только теперь необходимо указывать диапазон изменения столбцов и строк.*

```
Const n=10; m=12;  
Var a:array [1..n,1..m] of integer;
```



***Для ввода матрицы в память существует много способов, это зависит от направления задачи.  
Рассмотрим два самых распространенных способа:***

# Пример 1 (ввод с клавиатуры)

```
WriteLn('Введите элементы матрицы по  
строкам');
```

```
WriteLn('В конце каждой строки  
нажимайте ENTER');
```

```
For i:=1 to n do
```

```
Begin
```

```
For j:= 1 to m do
```

```
Begin
```

```
ReadLn(a[i,j]);
```

```
End;
```

```
End;
```

## Пример 2 (заполнение случайными числами)

```
Randomize;  
For i:=1 to n do  
  Begin  
    For j:=1 to n do  
      Begin  
        a[i,j]:=random(10);  
        write(a[i,j], ' ');  
      End;  
    Writeln;  
  End;  
End;
```

# **Задачи базового минимума**

***Вычисление суммы  
элементов главной  
диагонали квадратной  
матрицы:***

**Для решения данной задачи необходимо определить, чем отличаются элементы главной диагонали?**

$$A[3,3]=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

```
Program Sumglav;  
const n=3;  
var a:array [1..n,1..n] of real;  
    i, j: integer; S: real;  
Begin
```

**ВВОД МАССИВА;**

```
S:=0;  
for i:=1 to n do  
S:=S+a[i,i];  
write('Сумма элементов главной диагонали  
= ',S);  
readln;  
readln  
end.
```

***Нахождение  
наибольших элементов  
каждой строки массива:***



Program Stroki;

const **n=3; m=4**

var **a:array [1..n,1..m] of real;**

**max:array [1..n] of real;**

**i, j: integer;**

Begin

**ВВОД МАССИВА;**

for **i:=1 to n** do

begin

**max[i]:=a[i,1];**

for **j:=2 to m** do

if **max[i]<a[i,j]** then **max[i]:=a[i,j];**

end;

**write('Наибольшие числа строк массива => ');**

for **i:=1 to n** do

**writeln(max[i]);**

**readln;**

**readln**

**end.**

***Перестановка строк  
массива:***

```
Program Stroki2;  
const n=3; m=4;  
var a:array [1..n,1..m] of integer;  
    i, j,k,l,c: integer;  
Begin  
    ВВОД МАССИВА;  
    writeln('Ведите номера меняемых местами строк');  
    readln(k,l);  
    for j:=1 to m do  
        begin  
            c:=a[k,j];  
            a[k,j]:=a[l,j];  
            a[l,j]:=c;  
        end;  
    writeln('Новый массив => ');  
    for i:=1 to n do  
        begin  
            for j:=1 to m do  
                write(a[i,j], ' ');  
            writeln;  
        end;  
    readln;  
    readln  
end.
```

## ***Задания для самостоятельной работы:***

***Написать программы:***

- 1) Нахождения наибольшего элемента всего массива;***
- 2) Нахождения наибольшего элемента главной диагонали;***
- 3) Нахождения наименьших элементов в столбцах массива.***