

Двухмерный массив

МАТРИЦА

Массив - это структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа элементов одного типа.

Прямоугольный (двухмерный) - массив, в котором элементы располагаются друг за другом в виде таблицы и каждый элемент массива имеет два порядковых номера - номер строки и номер столбца.

Базовый тип - тип элементов массива.

	столбцы	1	2	3	4	5	6	
строки								j- номер столбца
i- номер строки	1	34	-7	0	46	-3	8	
2	5	9	44	-5	7	-5		
3	22	31	-9	0	4	0		

Размерность массива - количество его элементов.

Элемент массива - **$a[i,j]$**

*Дан двумерный массив целых чисел,
состоящий из 3 строк и 6 столбцов*

Описание массива:

var a:array[1..3,1..6] of integer;

Базовый тип - целый (integer)

Размерность массива - $3*6=18$

Пример массива:

столбцы строки	1	2	3	4	5	6
1	34	-7	0	46	-3	8
2	5	9	44	-5	7	-5
3	22	31	-9	0	4	0

Просмотр массива по строкам

```
for i:=1 to 3 do { цикл по строкам }  
  for j:=1 to 6 do { цикл по столбцам }  
    элемент a[i,j];
```

j=1	2	3	4	5	6
------------	----------	----------	----------	----------	----------

i=1

34	-7	0	46	-3	8
----	----	---	----	----	---

i=2

5	9	44	-5	7	-5
---	---	----	----	---	----

i=3

22	31	-9	0	4	0
----	----	----	---	---	---

Просмотр массива по столбцам

```
for j:=1 to 6 do { цикл по столбцам }  
  for i:=1 to 3 do { цикл по строкам }  
    элемент a[i,j];
```

j=1	2	3	4	5	6
-----	---	---	---	---	---

i=1

34	-7	0	46	-3	8
----	----	---	----	----	---

i=2

5	9	44	-5	7	-5
---	---	----	----	---	----

i=3

22	31	-9	0	4	0
----	----	----	---	---	---

Заполнение массива в ручную

	J=1	J=2	J=3	J=4
i=1	A[1,1]	A[1,2]	A[1,3]	A[1,4]
i=2	A[2,1]	A[2,2]	A[2,3]	A[2,4]
i=3	A[3,1]	A[3,2]	A[3,3]	A[3,4]
i=4	A[4,1]	A[4,2]	A[4,3]	A[4,4]
i=5	A[5,1]	A[5,2]	A[5,3]	A[5,4]

{Описание массива}

For i:=1 to n do *{Цикл по строкам}*

for j:=1 to m do *{Цикл по столбцам}*

begin

writeln('введи A[' ,i, ',' ,j, ']' элемент массива');

readln(A[i,j]);

end;

Ввод элементов матрицы

по строкам

Var A:array [1..100,1..100] of integer;

i, j,n,m:integer;

Begin

write ('Введи количество строк матрицы');

readln (n);

write ('Введи количество столбцов матрицы');

readln (m);

for i:=1 to n do begin { цикл по строкам }

writeln ('Введите элементы ', **i**, ' строки');

for j:=1 to m do { цикл по столбцам }

read (A[i,j]);

end;

{конец ввода}

Что изменится для ввода по столбцам?

***Вывод** элементов матрицы*

по строкам

```
writeln ('Матрица A ');  
writeln;  
for i:=1 to n do    { цикл по строкам}  
begin  
    for j:=1 to m do { цикл по столбцам}  
    write (A[i, j]: 3);  
    writeln;  
end;  
{конец вывода}
```

Что изменится для вывода элементов через пробел?

Заполнение и распечатка массива с помощью генератора случайных чисел

	J=1	J=2	J=3	J=4
i=1	A[1,1]	A[1,2]	A[1,3]	A[1,4]
i=2	A[2,1]	A[2,2]	A[2,3]	A[2,4]
i=3	A[3,1]	A[3,2]	A[3,3]	A[3,4]
i=4	A[4,1]	A[4,2]	A[4,3]	A[4,4]
i=5	A[5,1]	A[5,2]	A[5,3]	A[5,4]

{Описание массива}

Randomize;

For i:=1 to n do *{Цикл по строкам}*

for j:=1 to m do *{Цикл по столбцам}*

begin

A[i]:=Random(101);

write(A[i,j], ' ')

end;

Генерация элементов матрицы и вывод их на экран по строкам через пробел

Randomize;

```
for i:=1 to n do    { цикл по строкам}
begin
  for j:=1 to m do { цикл по столбцам}
  begin
    A[i,j]:=Random(51);
    write (A[i, j], ' ');
  end;
  writeln;
end;
{конец вывода}
```

Задача 1. Сформировать матрицу в следующем виде:

	J=1	J=2	J=3	J=4	J=5
i=1	1	1	1	1	1
i=2	2	2	2	2	2
i=3	3	3	3	3	3
i=4	4	4	4	4	4

{Описание массива}

```
writeln('Введи количество строк');
```

```
readln(n);
```

```
writeln('Введи количество столбцов');
```

```
readln(m);
```

```
For i:=1 to n do {Цикл по строкам}
```

```
  for j:=1 to m do {Цикл по столбцам}
```

```
    A[i,j]:=i;
```

```
{Распечатка массива}
```

Задача2. Сформировать матрицу в следующем виде:

	J=1	J=2	J=3	J=4	J=5
i=1	5	5	5	5	5
i=2	5	0	0	0	5
i=3	5	0	0	0	5
i=4	5	5	5	5	5

```
writeln('Введи количество строк');  
readln(n);  
writeln('Введи количество столбцов');  
readln(m);  
For i:=1 to n do {Цикл по строкам}  
    for j:=1 to m do {Цикл по столбцам}  
        if (i=1) or (j=1) or (i=5) or (j=5)  
            then A[i,j]:=5  
            else A[i,j]:=0;  
{Распечатка массива}
```

Задача 3. Сформировать матрицу в следующем виде:

	J=1	J=2	J=3	J=4	J=5
i=1	1	2	2	2	2
i=2	2	1	2	2	2
i=3	2	2	1	2	2
i=4	2	2	2	1	2
i=5	2	2	2	2	1

{Описание массива}

```
writeln('Введи количество строк');
```

```
readln(n);
```

```
writeln('Введи количество столбцов');
```

```
readln(m);
```

```
For i:=1 to n do {Цикл по строкам}
```

```
    for j:=1 to m do {Цикл по столбцам}
```

```
        if i=j
```

```
            then A[i,j]:=1
```

```
            else A[i,j]:=2;
```

{Распечатка массива}

Домашнее задание:

- Пример 6, задача 5 (страницы 140 – 141)
- Задание 11г (страница 144) - письменно

Задача 4 Сформировать матрицу в следующем виде:

	J=1	J=2	J=3	J=4	J=5
i=1	1	2	3	4	5
i=2	2	3	4	5	6
i=3	3	4	5	6	7
i=4	4	5	6	7	8
i=5	5	6	7	8	9

```
For i:=1 to n do {Цикл по строкам}
  for j:=1 to m do {Цикл по столбцам}
    if i=1
      then A[i,j]:=j
    else if j=1
      then A[i,j]:=i
    else A[i-1,j]:=A[i,j]+1;
{Распечатка массива}
```

Задание в классе

1. Наберите программу, благодаря которой можно ввести и вывести матрицу по строкам через пробел со всеми комментариями.

2. Наберите программу, благодаря которой можно осуществить генерацию элементов матрицы с одновременным выводом их на экран.

Сделайте гимнастику для глаз!

