

# Паскаль

## Матрицы

Видео:

<https://www.youtube.com/watch?v=B1rdStvudRM>

ПР: Составьте любые 2 программы по теме (слайд 15).

Д/З: § 67 ст. 206-207,

воп. 1-4, ст. 209 уп. 1

# Матрицы

**Задача:** запомнить положение фигур на шахматной доске.



1



2



3



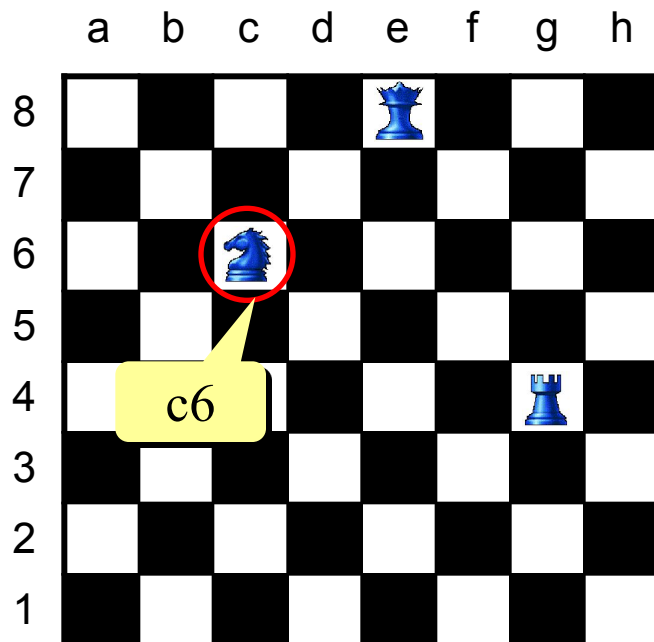
4



5



6



	1	2	3	4	5	6	7	8
8	0	0	0	0	2	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	3	0	0	0	0	0
5	0	0		0	0	0	0	0
4	0				0	0	4	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0

A[6,3]

# Что такое матрица?

	○	×
	○	×
○	×	

нет  
знака

НОЛИ  
К

крестик

строка 2,  
столбец 3



Как закодировать?

**Матрица** — это прямоугольная таблица, составленная из элементов одного типа (чисел, строк и т.д.). Каждый элемент матрицы имеет два индекса – номера строки и столбца.

# Матрицы

**Матрица** – это прямоугольная таблица чисел (или других элементов одного типа).

**Матрица** – это массив, в котором каждый элемент имеет два индекса (номер строки и номер столбца).

А

	1	2	3	4	5
1	1	4	7	3	6
2	2	-5	0	15	10
3	8	9	11	12	20

столбец 3

строка 2

ячейка A [ 3 , 4 ]

# Матрицы

## Объявление:

```
const N = 3;  
      M = 4;  
var A: array[1..N,1..M] of integer;
```

## Ввод с клавиатуры:



Если переставить циклы?

```
for j:=1 to M do  
  for i:=1 to N do begin  
    write('A[' , i , ' , ' , j , ']=');  
    read ( A[i,j] );  
  end;
```

i	j	
1	1	2
1	2	5
1	3	4
		= 4
3	4	5
		= 4

# Матрицы

## Заполнение случайными числами

```
for i:=1 to N do  
  for j:=1 to M do  
    A[i,j] := random(25) - 10;
```

цикл по строкам

интервал?

цикл по столбцам

## Вывод на экран

```
for i:=1 to N do begin  
  for j:=1 to M do  
    write ( A[i,j]:5 );  
  writeln;  
end;
```

вывод строки

12	25	1	13
156	1	12	447
1	456	222	23

в той же строке

перейти на  
новую строку

Если переставить циклы?

## Заполнение случайными числами и вывод на экран

---

```
for i:=1 to N do begin
    for j:=1 to M do
        begin
            A[i,j] := random(25) - 10;
            write ( A[i,j]:5 );
        end;
    writeln;
end;
writeln;
```

## Обработка всех элементов матрицы

**Задача:** заполнить матрицу из 3 строк и 4 столбцов случайными числами и вывести ее на экран. Найти сумму элементов матрицы.

```
program qq;  
const N = 3; M = 4;  
var A: array[1..N,1..M] of integer;  
    i, j, S: integer;  
begin  
    { заполнение матрицы и вывод на экран}  
    S := 0;  
    for i:=1 to N do  
        for j:=1 to M do  
            S := S + A[i,j];  
    writeln('Сумма элементов матрицы ', S);  
end.
```



# Матрицы.

---

```
program qq;  
const N = 3; M = 4;  
var A: array[1..N,1..M] of integer;  
    i, j, P: integer;  
begin  
    { заполнение матрицы и вывод на экран}  
    P:=1;  
    for i:=1 to N do  
        for j:=1 to M do  
            P:= P * A[i,j];  
        writeln('!!!!!!=', P);  
    end.
```

# Программирование на языке Python

§ 67. Матрицы

# Создание матриц

**!** Матрица – это список списков!

```
A = [ [-1, 0, 1],  
      [-1, 0, 1],  
      [0, 1, -1]]
```

перенос на другую  
строку внутри  
скобок

или так:

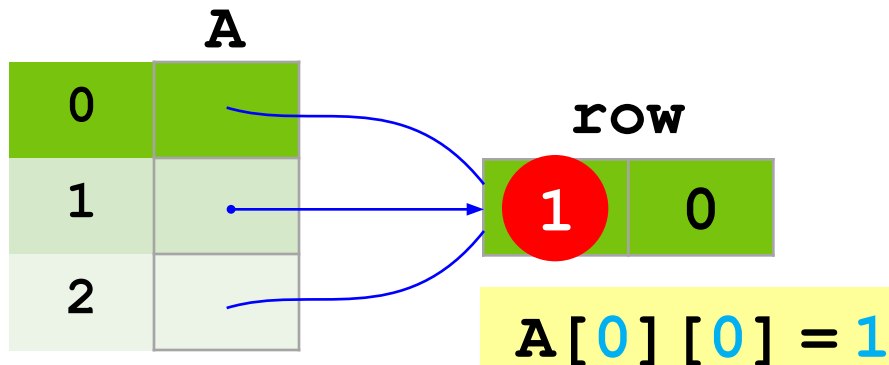
```
A = [ [-1, 0, 1], [-1, 0, 1], [0, 1, -1]]
```

**!** Нумерация элементов с нуля!

# Создание матриц

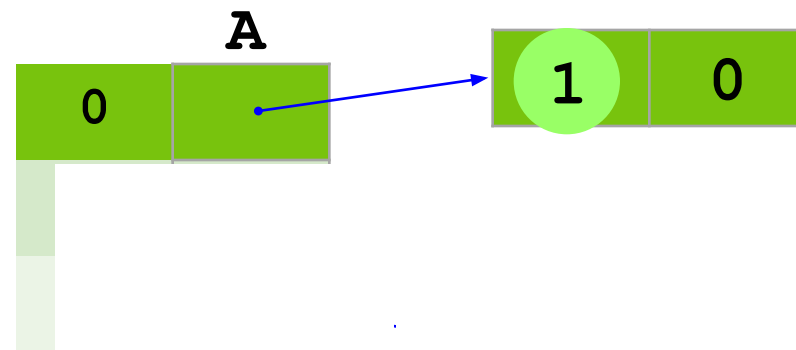
## Нулевая матрица:

~~$N = 3$   
 $M = 2$   
 $row = [0] * M$   
 $A = [row] * N$~~



## а правильно так:

```
A = []  
for i in range(N):  
    A.append( [0]*M )
```



$A[0][0] = 1$

## Вывод матриц

```
print ( A )
```

```
[[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]]
```

```
def printMatrix ( A ) :  
    for row in A :  
        for x in row :  
            print ( "{:4d}".format (x) , end = " " )  
        print ()
```

1	2	3
4	5	6
7	8	9




Зачем форматный  
ВЫВОД?

# Простые алгоритмы

## Заполнение случайными числами:

```
import random
for i in range(N):
    for j in range(M):
        A[i][j] = random.randint( 20, 80 )
        print ( "{:4d}".format(A[i][j]),
                end = " " )
    print()
```

 Вложенный цикл!

## Суммирование:

```
s = 0
for i in range(N):
    for j in range(M):
        s += A[i][j]
print ( s )
```

```
s = 0
for row in A:
    s += sum(row)
print ( s )
```

## Задания

---

1. Заполнить матрицу из 10 строк и 10 столбцов по формуле, получив таблицу Пифагора.
- 2.1 Заполнить матрицу из 5 строк и 5 столбцов случайными числами в интервале  $[-10, 10]$  и вывести ее на экран.
- 2.2. Удвоить все элементы матрицы и вывести её на экран.
- 2.3. В массиве заменить отрицательные элементы нулями.
- 2.4. В массиве найти сумму элементов, у которых  $i=j$ .
- 2.5. Найти минимальный и максимальный элементы в матрице их номера.

**Формат вывода:** Минимальный элемент  $A[3,4]=-6$   
Максимальный элемент  $A[2,2]=10$