

# Массивы



Необходимость в массивах возникает всякий раз, когда при решении задач приходится иметь дело с большим, но конечным количеством однотипных упорядоченных данных.

Эта структура представляет собой упорядоченный набор пронумерованных компонент, причем индивидуальное имя получает только весь набор, а для компонент этого набора определяется лишь порядок следования и общее их количество.

**Массив** – это упорядоченный набор фиксированного количества однотипных данных.



Каждый элемент массива описывается в общем виде как  $A[i]$ , где  $A[i]$  – значение элемента массива,  $A$  – имя массива,  $i$  – номер элемента в данном массиве  $A$ , который меняется от 1 до  $n$ .

# Формат описания массива

**Var**

**<имя массива>: array  
[<количество>] of <тип  
элементов>;**

где

array – массив

<количество> - количество  
элементов в массиве

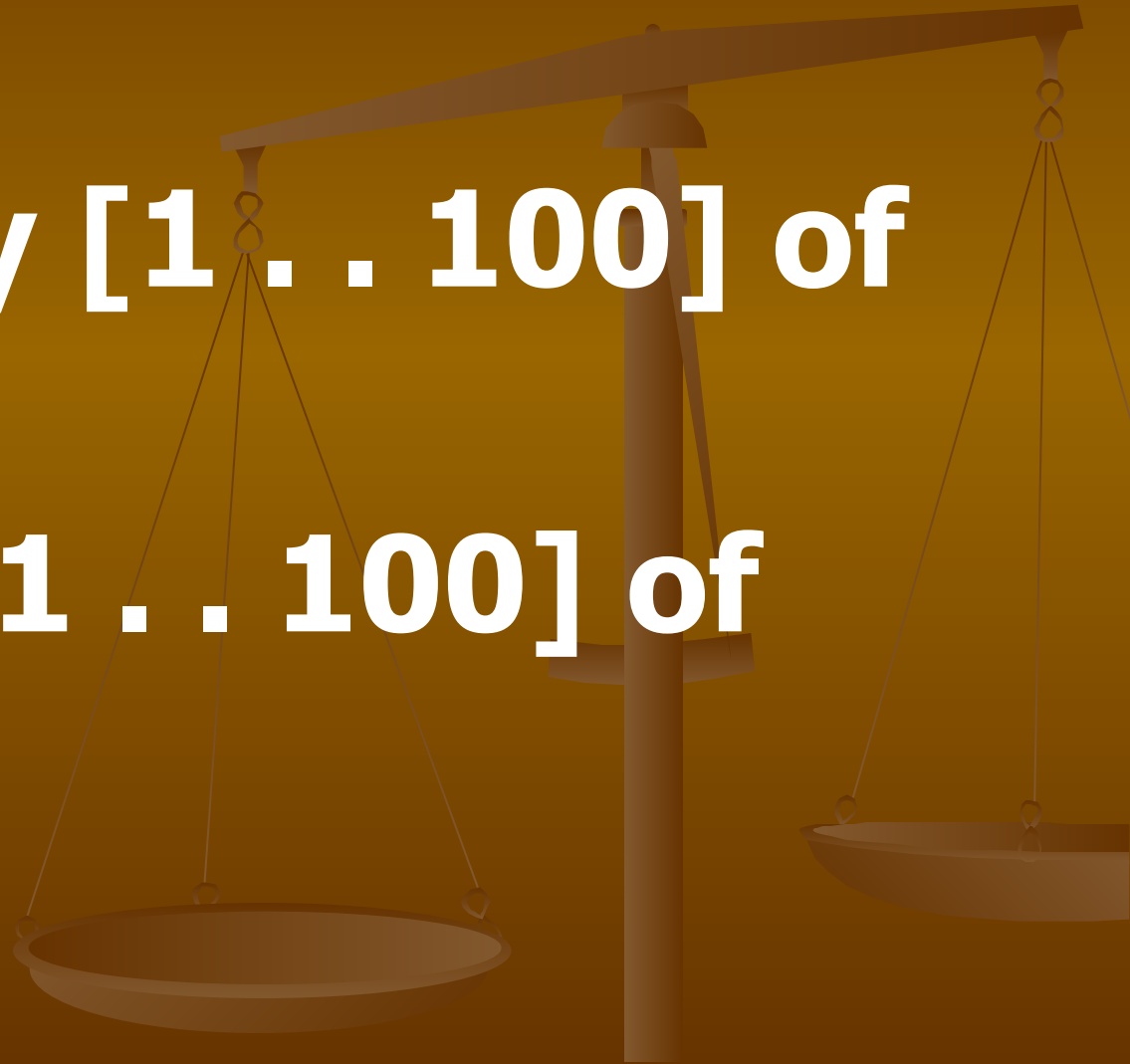
<тип элементов> - описание типа  
элементов в массиве

Например

**Var**

**a, c : array [1 . . 100] of  
real;**

**b : array [1 . . 100] of  
integer;**



# Ввод/вывод значений элементов массива

## 1. Заполнение элементов массива с клавиатуры

```
Program zadacha;
```

```
Var
```

```
  a: array [1 .. 10] of real;
```

```
  i: integer;
```

```
Begin
```

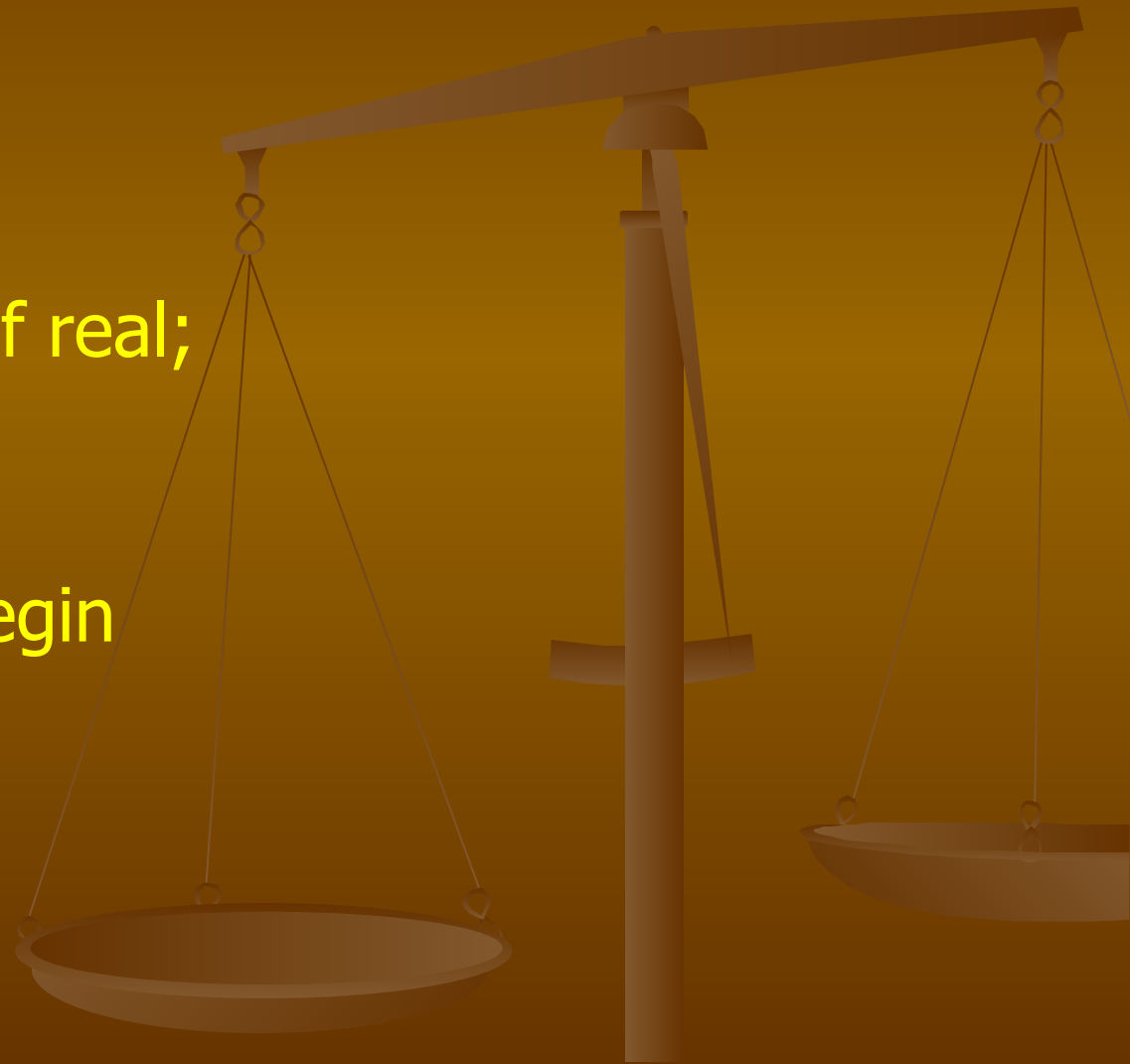
```
  for i:=1 to 10 do begin
```

```
    readln (a[i]);
```

```
    write (a[i], ' ');
```

```
  end;
```

```
End.
```



## 2. Заполнение элементов массива по формуле

Program zadacha;

Var

a: array [1 .. 10] of real;

i: integer;

Begin

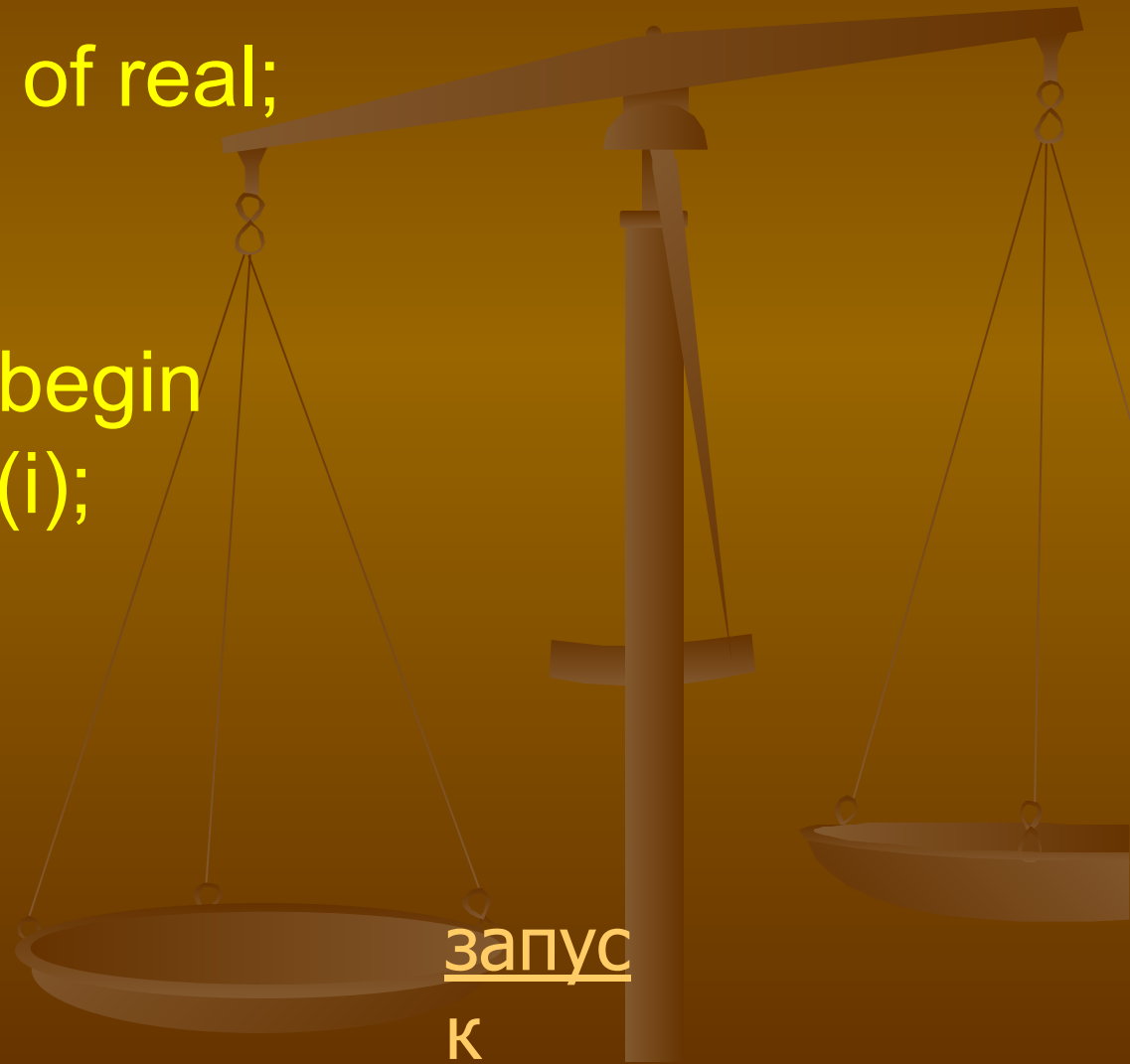
for i:=1 to 10 do begin

a[i]:=(i\*i+1)/sin(i);

write (a[i], ' ');

end;

End.



### 3. Заполнение элементов массива случайными числами

Program zadacha;

Var

a: array [1 .. 10] of real;

i: integer;

Begin

randomize;

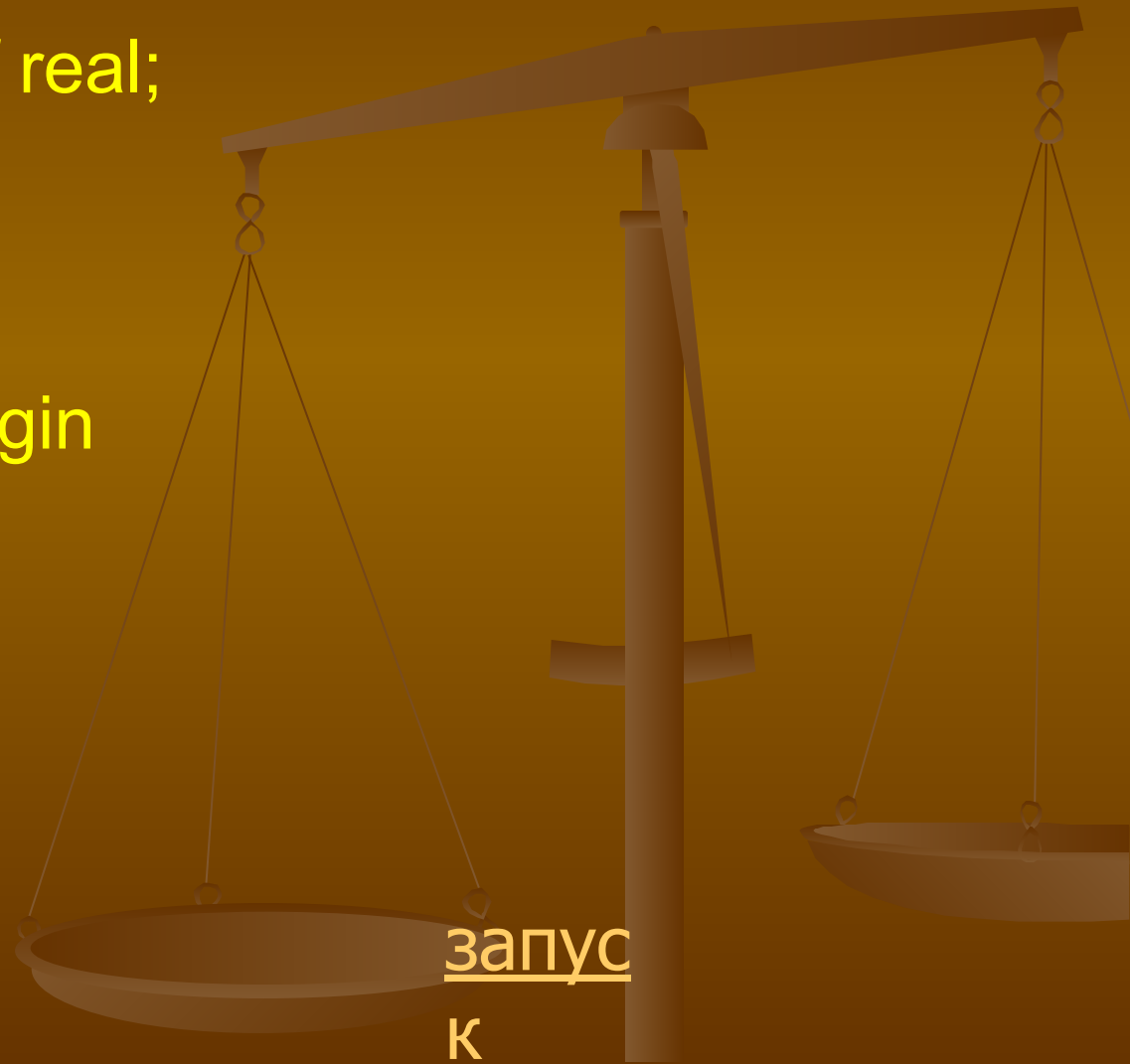
for i:=1 to 10 do begin

a[i]:=random(30);

write (a[i], ' ');

end;

End.





# Задачи



1. Дан массив  $A$ , состоящий из 10 элементов, значения которого заполняются случайными числами. Подсчитать сколько элементов массива имеют значения меньше некоторой величины  $t$ .
2. Дан массив  $A$  из 10 элементов. Найти сумму значений элементов массива, больших некоторой величины  $b$ .

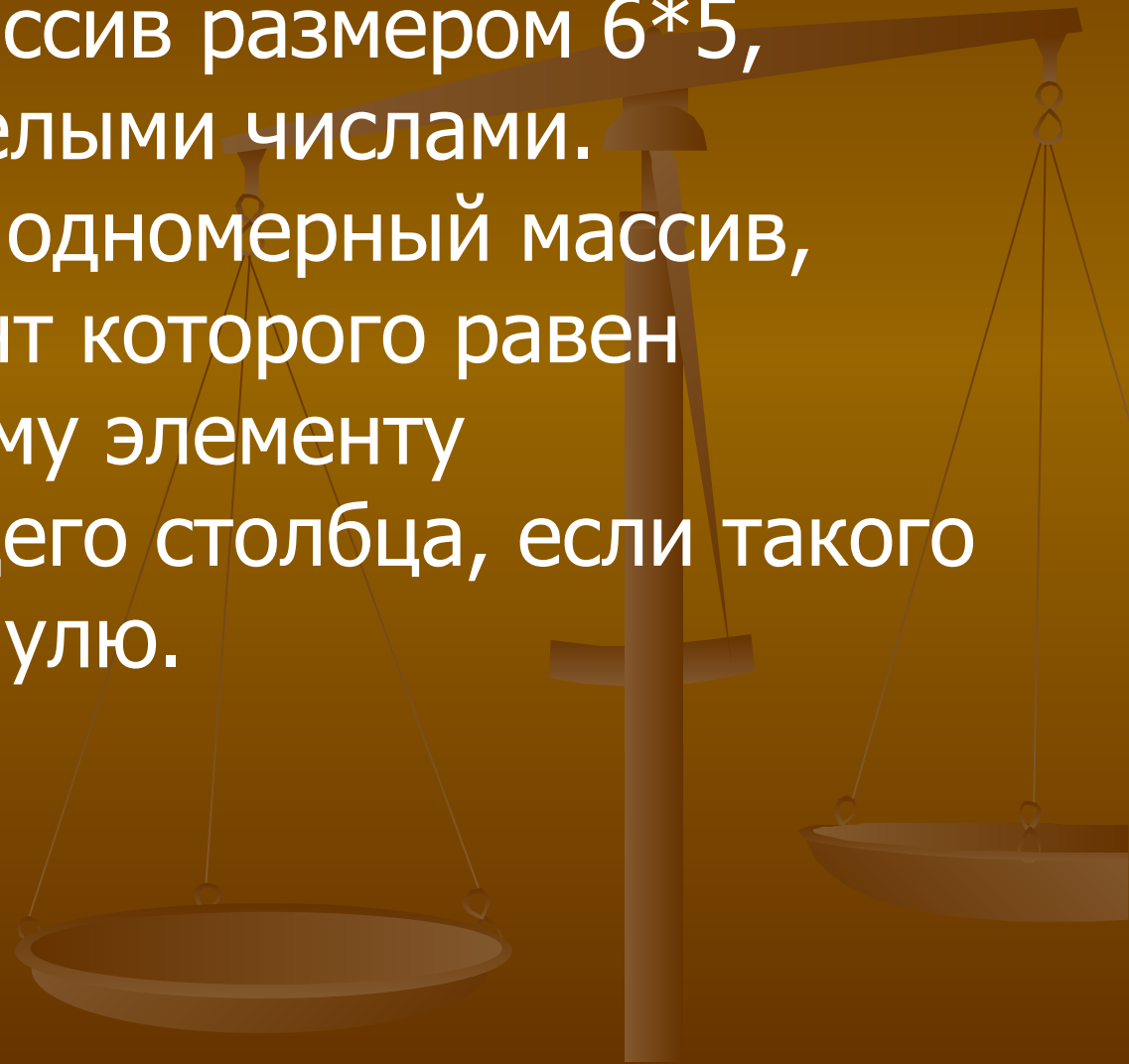
```
Program sortirovka;  
  Var a:array[1..100] of integer;  
      i, j, x, k, n: integer;  
Begin  
cls;  
randomize;  
readln(n);  
for i:=1 to n do begin  
  a[i]:=random(30)-17;  
  write (a[i],' ');  
end;  
writeln;  
  for i:=2 to n do  
    for j:=n downto i do  
      if a[j-1]>a[j] then  
        begin  
          x:=a[j-1];  
          a[j-1]:=a[j];  
          a[j]:=x;  
        end;  
      for i:=1 to n do  
        write(a[i],' ');
```

End.



# Задачи

1. Двумерный массив размером  $6 \times 5$ , заполняется целыми числами. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен первому четному элементу соответствующего столбца, если такого нет, то равен нулю.



Program zadacha1;

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

```
        b:array[1..100] of integer;
```

```
        i, j, p, n, m: integer;
```

Begin

```
cls;
```

```
randomize;
```

```
readln(n,m);
```

```
for i:=1 to n do begin
```

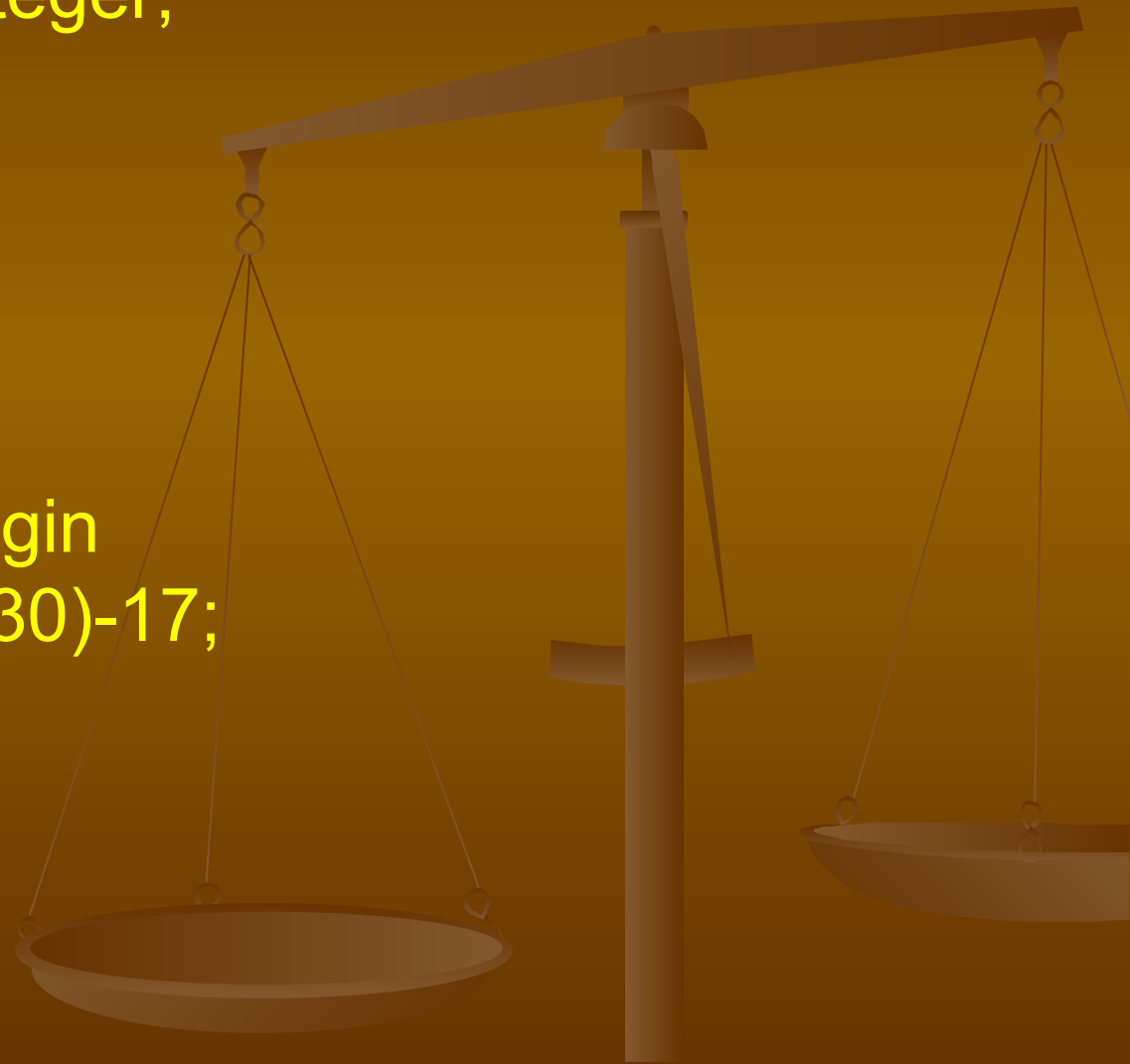
```
    for j:=1 to m do begin
```

```
        a[i,j]:=random(30)-17;
```

```
        write (a[i,j]:4);
```

```
    end; writeln;
```

```
end;
```



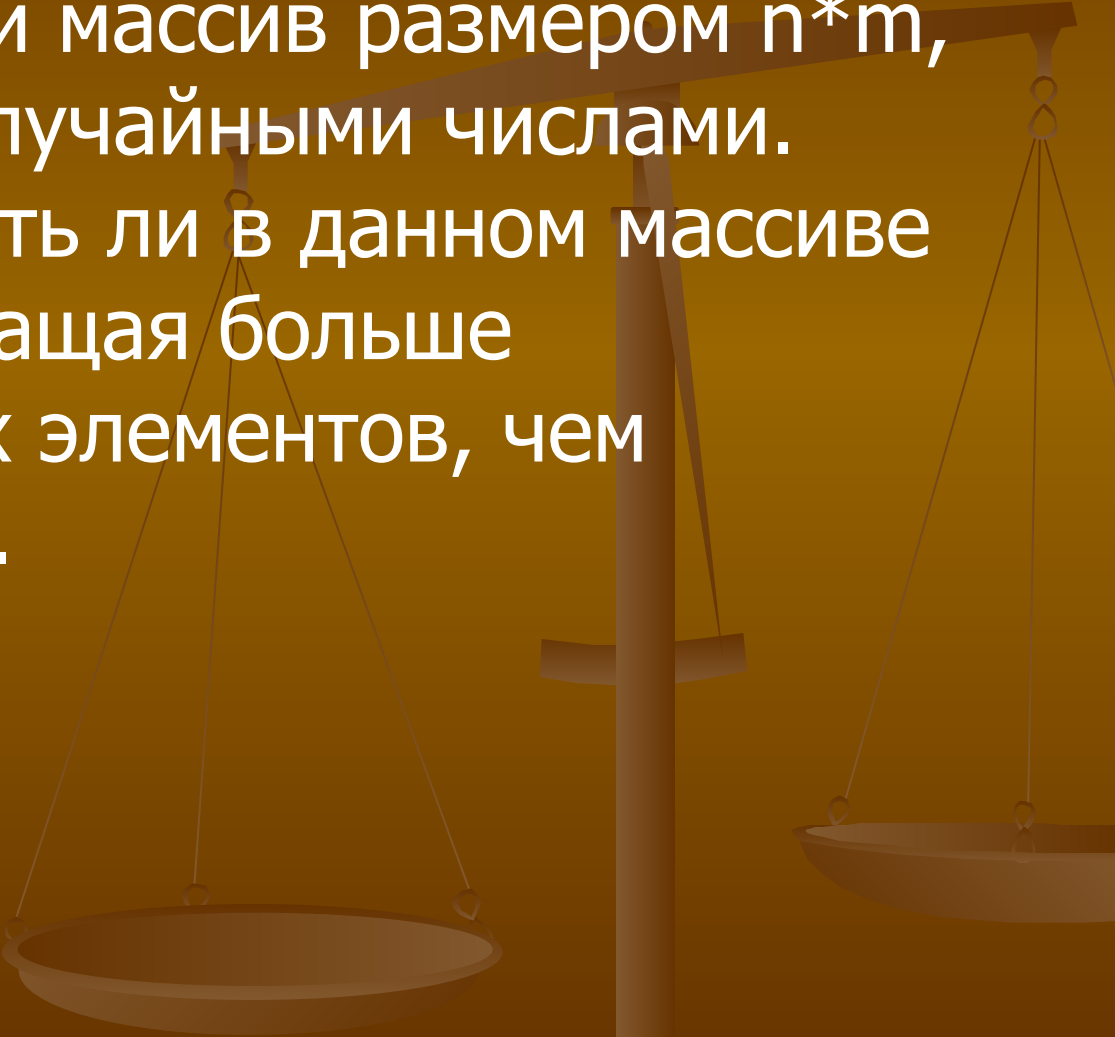
```
for j:=1 to m do begin
  p:=0;
  for i:=n downto 1 do
    if a[i,j] mod 2=0 then begin
      b[j]:=a[i,j]; p:=p+1; end;
      if p=0 then b[j]:=0; end;
      writeln ('первые четные в столбцах');
    for j:=1 to m do
      write(b[j]:4);
  end.

```

запуск

# Задачи

2. Дан двумерный массив размером  $n \times m$ , заполненный случайными числами. Определить, есть ли в данном массиве строка, содержащая больше положительных элементов, чем отрицательных.



```
Program zadacha2;  
  Var a:array[1..100,1..100] of integer;  
      b:array[1..100] of integer;  
      i, j, n, m, p, k: integer;  
Begin  
cls;  
randomize;  
readln(n,m);  
for i:=1 to n do begin  
  p:=0; k:=0;  
  for j:=1 to m do begin  
    a[i,j]:=random(45)-22;  
    write (a[i,j]:4);  
    if a[i,j]>0 then p:=p+1;  
    if a[i,j]<0 then k:=k+1;  
  end;  
  write(' p=',p,' k=',k);  
  if p>k then write(' в ',i,' строке p>k');  
  writeln;  
end;  
End.
```

End.

запуск



# Задачи

3. Заполнить массив размером  $7*7$  по правилу:

1 0 0 1 0 0 1

0 1 0 1 0 1 0

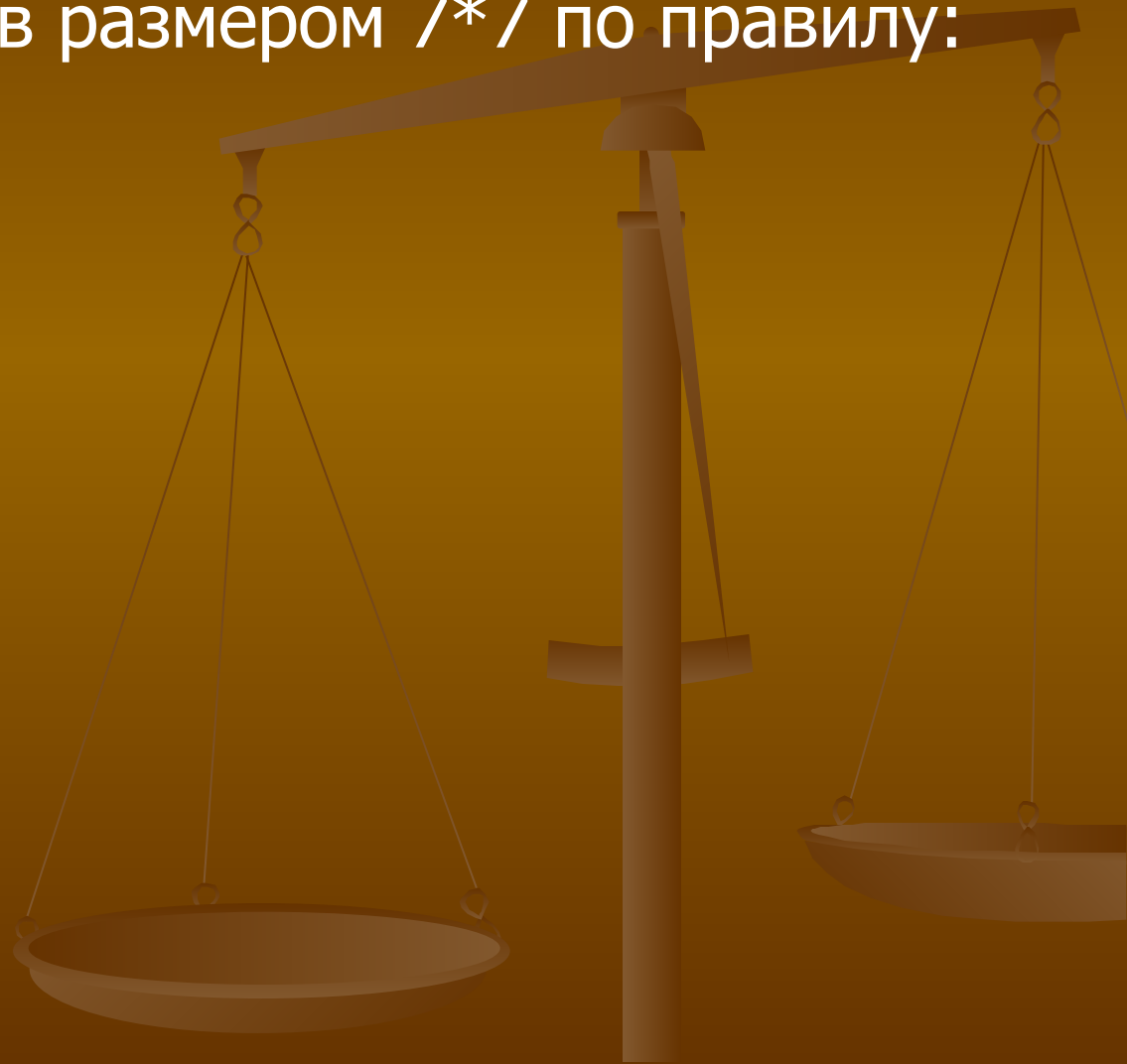
0 0 1 1 1 0 0

1 1 1 1 1 1 1

0 0 1 1 1 0 0

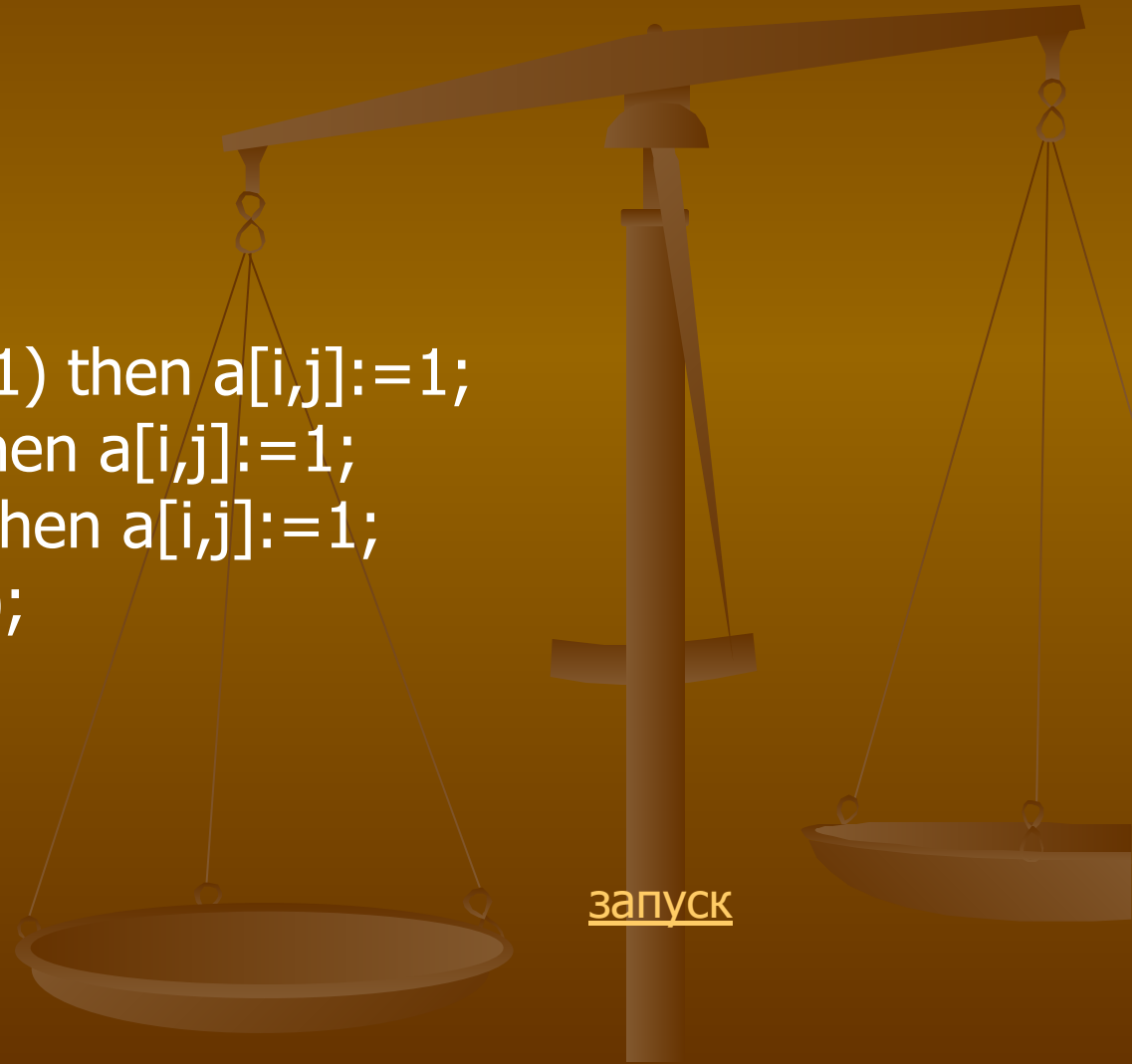
0 1 0 1 0 1 0

1 0 0 1 0 0 1





```
Program zadacha3;  
    Var a:array[1..100,1..100] of integer;  
        i, j, n: integer;  
  
Begin  
cls;  
randomize;  
readln(n);  
for i:=1 to n do begin  
    for j:=1 to n do begin  
        if (i=j) or (i+j=n+1) then a[i,j]:=1;  
        if i=n div 2+1 then a[i,j]:=1;  
        if j=n div 2+1 then a[i,j]:=1;  
        write (a[i,j]:4);  
    end;  
    writeln;  
end;  
  
End.
```



запуск