

# Оператор цикла с параметром **for**

Оператор цикла **for** применяется в задачах с **заранее известным** числом повторений.

# Формат

**for <переменная цикла>:=n1 to n2 do оператор;**

**ИЛИ**

**for <переменная цикла>:=n1 downto n2 do  
оператор;**

где

n1 – начальное значение переменной цикла,  
n2 – конечное значение переменной цикла.

# Особенности цикла For

- **n1** и **n2** должны быть одного и того же типа (целого или символьного, но не вещественного), что и переменная цикла.
- если **n1** и **n2** целые числа, то шаг **всегда** равен единице.
- для выполнения цикла **for...to** значение **n1**  $\leq$  **n2**.
- для выполнения цикла **for...downto** значение **n1**  $\geq$  **n2**, в противном случае тело цикла не будет выполнено ни разу.
- после очередного выполнения оператора (тела цикла) переменная цикла автоматически увеличивается на 1 – для цикла **for...to**, и автоматически уменьшается на 1 – для цикла **for...downto**.

## примеры:

- For i:=4 to 7 do Write(i:3);  
4 5 6 7
- For i:='a' to 'e' do Write(i:4);  
a b c d e
- For i:=8 downto 5 do Writeln(i);  
8  
7  
6  
5

# Задача: Составить программу подсчета $S$

```
Program s_for;  
{Найти сумму ряда}  
Var  
    s:real;  
    n,i:integer;  
Begin  
    readln(n);  
    s:=0;  
    for i:=1 to n do s:=s+1/i;  
    writeln('s=',s:5:1);  
End.
```

$$S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

# Выборки

Из вводимых чисел нужно отобрать числа, **кратные трем**, и подсчитать их *количество*.

# Выборки

...

```
k := 0;           { счетчик чисел, кратных трем }  
for i:=1 to n do  
  begin  
    readln(A);    { вводим число }  
    if a mod 3 = 0 { если число кратно трем }  
      then k := k + 1; { увеличили счетчик на 1 }  
  end;
```

# Максимумы и минимумы

выбрать наибольшее число из вводимой последовательности.

Идет строй юношей, нам нужно определить рост самого высокого из них.

Мы устанавливаем планку на высоте роста первого из них, а дальше действуем так:

если юноша не проходит под планкой - **поднимаем** планку на высоту его роста, если же проходит - планка остается на месте.

После того, как строй закончился, **высота** планки соответствует **наибольшему** росту.

# Поиск наибольшего

Program Poisk\_max;

Const

n=10;

Var

i:integer;

max, a : real;

Begin

Write('Введите рост: ');

readln(a); { вводим первое число }

max := a; { устанавливаем "планку" }

for i:=2 to n do { начинаем с 2, т.к. первое  
число уже обработано }

begin

write('Введите рост:');

readln(a); { вводим очередное число }

if a > max { если "не прошел под планкой" }

then max := a; { "подняли планку" }

end; { max - наибольшее число }

write('Наибольший рост:', max:8:2);

End.

Если кроме самого числа нас интересует его **номер**, то нужно в цикле **запоминать номер** каждого "подозрительного на наибольший"

```
readln(a);      { вводим первое число }
max := a;      { устанавливаем "планку" }
k := 1;        { запоминаем номер }
for i:=2 to n do { начинаем с 2, т.к. первое
                  число уже обработано }
begin
  readln(a);    { вводим очередное число }
  if a > max then { если "не прошел под планкой" }
  begin
    max := a;   { "подняли планку" }
    k := i;    { запомнили номер }
  end;
  { max - наибольшее число, k - его номер }
```

**Задача.** Дано натуральное число  $n$ . Определить сколько в числе нулей.

1. Написать программу для решения задачи с помощью цикла **While**.
2. Написать программу для решения задачи с помощью цикла **For**.

# Домашнее задание

Найти ошибки в следующем фрагменте программы, если переменные описаны следующим образом:

```
var k, i: integer;
```

Как их исправить?

```
k:=1;
```

```
for i:=1 to 64 do
```

```
begin
```

```
  i:=2*i;
```

```
  k:=k+i;
```

```
end;
```