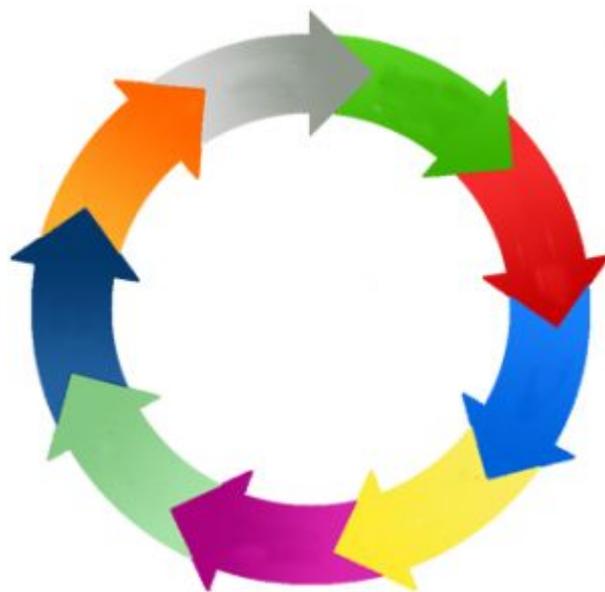


# Циклы



# Ваши цели на это занятие:



Четко понять, что такое циклы и как они применяются в реальных задачах



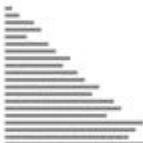
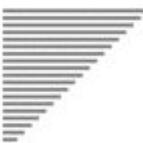
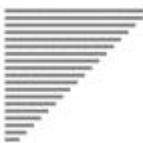
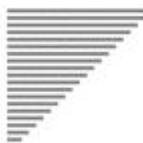
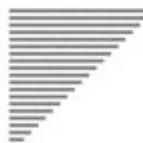
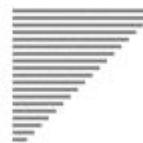
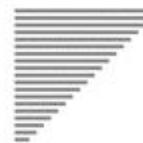
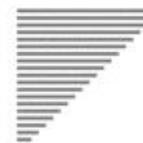
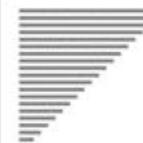
Запомнить и научиться читать синтаксис оператора `for`



Освоить базовые приёмы работы с циклом `for`

# Применение

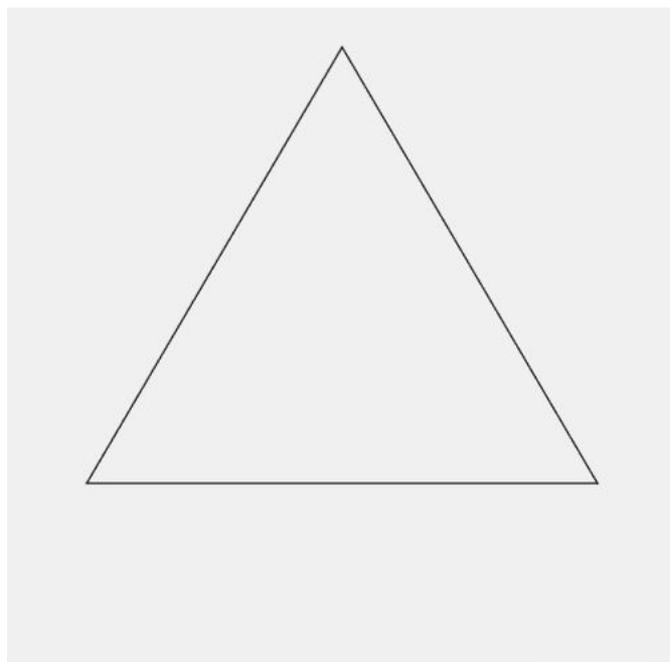
 Проверка и сортировка данных

|                       |  <u>Insertion</u> |  <u>Selection</u> |  <u>Bubble</u> |  <u>Shell</u> |  <u>Merge</u> |  <u>Heap</u> |  <u>Quick</u> |  <u>Quick3</u> |
|--|--|--|---|---|--|---|--|---|
|  <u>Random</u>        |                   |                   |                |               |               |              |               |                |
|  <u>Nearly Sorted</u> |                  |                  |               |              |              |             |              |               |
|  <u>Reversed</u>    |                 |                 |              |             |             |            |             |              |
|  <u>Few Unique</u>  |                 |                 |              |             |             |            |             |              |

# Применение



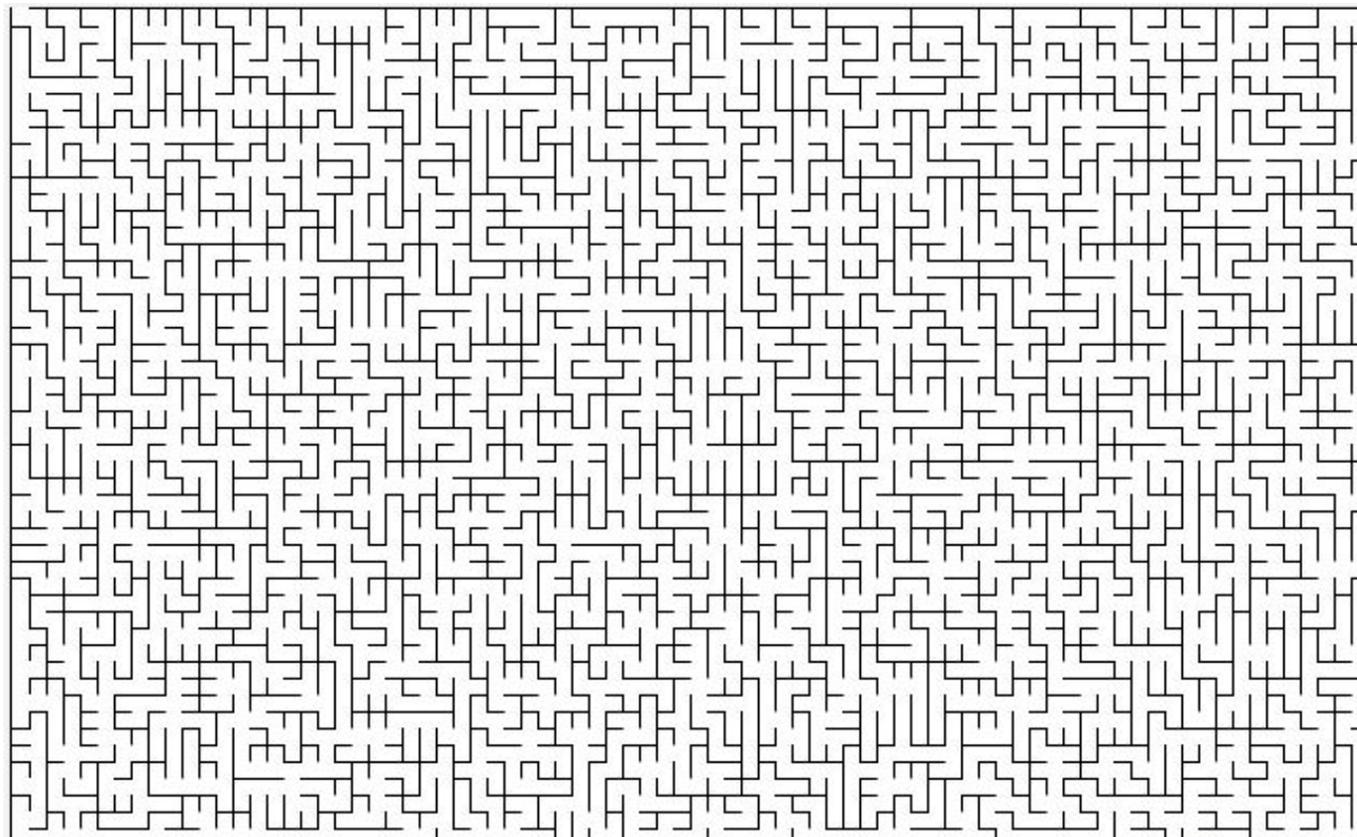
Генерация данных



# Применение



Перебор решений



# Оператор for



Синтаксис

```
For i:=<начало> to <конец> do  
  <тело цикла>
```

# Оператор for



## Синтаксис

*Ключевые слова*

For  $i := \langle \text{начало} \rangle$  to  $\langle \text{конец} \rangle$  do  
 $\langle \text{тело цикла} \rangle$

# Оператор for



## Синтаксис

*Счётчик итераций*

```
For i := <начало> to <конец> do  
  <тело цикла>
```

# Оператор for



## Синтаксис

*Счётчик итераций*

For i := <начало> to <конец> do  
<тело цикла>

*Границы цикла*

# Оператор for



## Синтаксис

*Счётчик итераций*

```
For i := <начало> to <конец> do  
  <тело цикла>
```

*Границы цикла*

*Отступ!*

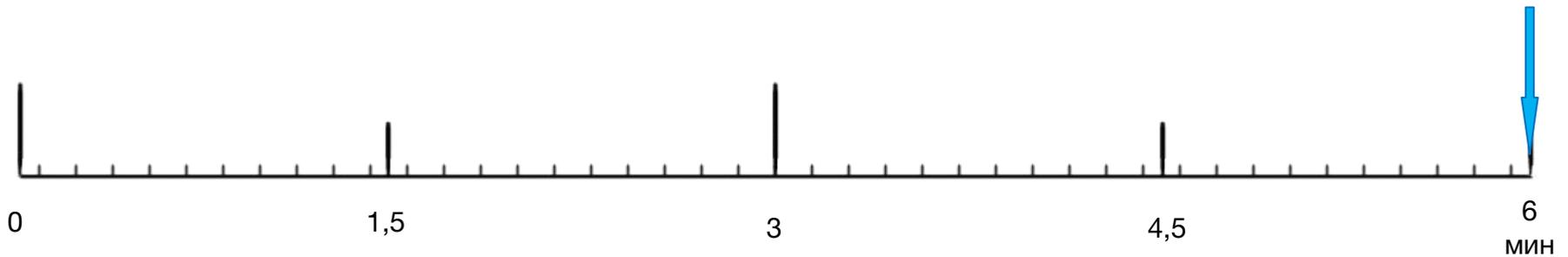
# Оператор for



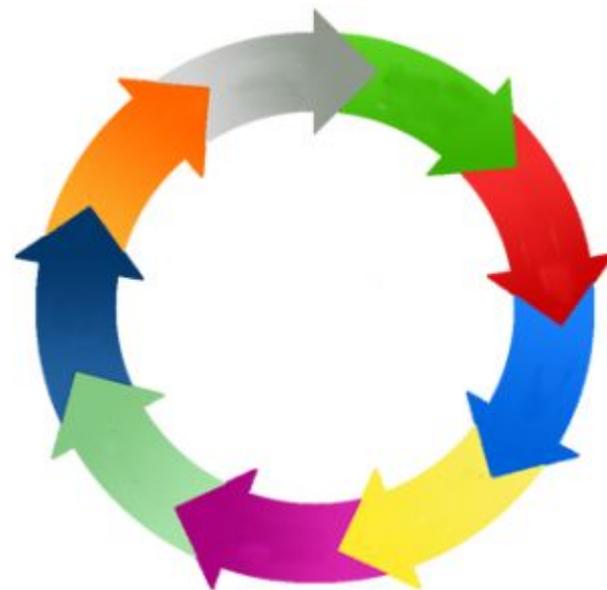
Листинг. Вывести 15 раз слово «Терпение»

```
1 Program Patience;  
2 Var  
3   i:Integer;  
4 Begin  
5   For i:=1 to 15 do  
6     writeln( 'Терпение' );  
7 End.
```

# Решаем задачи!



# Понятие итерации



Запуск Итерации

# Понятие итерации

```
1 Program Patience;  
2 Var  
3   i,a:Integer;  
4 Begin  
5   For i:=a to a+5 do  
6     writeln('Терпение');  
7 End.
```

Сколько итераций в данном цикле?

**A:** Шесть

**B:**  $a + 5$

**C:** Зависит от  $a$

**D:** Пять

# Понятие итерации

```
1 Program Patience;  
2 Var  
3   i,a:Integer;  
4 Begin  
5   For i:=a to a+5 do  
6     writeln('Терпение');  
7 End.
```

Сколько итераций в данном цикле?

A: Шесть

B:

C:

D:

# Границы цикла и использование счётчика в теле цикла



## ЛИСТИНГ.

```
1 Program HungryVova;  
2 Var  
3   i: Integer;  
4 Begin  
5   for i := 10 to 15 do  
6     writeln('Вова съел ', i, ' кусков торта');  
7     writeln('Вова хочет ', i + 1, '-й кусок. Но никак');  
8 End.
```

Окно вывода

```
Вова съел 10 кусков торта  
Вова съел 11 кусков торта  
Вова съел 12 кусков торта  
Вова съел 13 кусков торта  
Вова съел 14 кусков торта  
Вова съел 15 кусков торта|  
Вова хочет 16-й кусок. Но никак :(
```

# Границы цикла и использование счётчика в теле цикла



Мы можем использовать значение счётчика для вычислений в теле цикла

# Границы цикла и использование счётчика в теле цикла

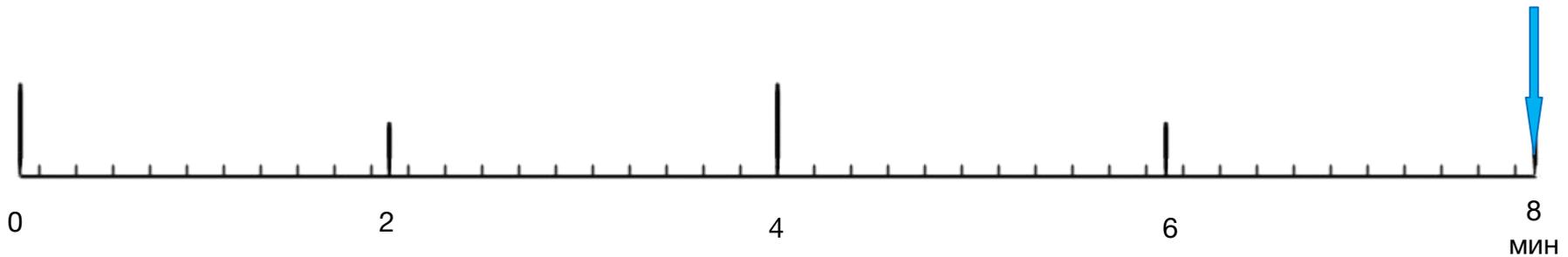
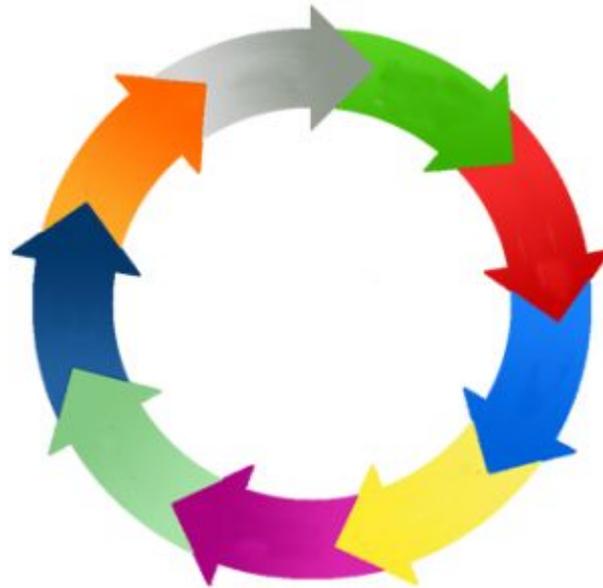


Мы можем использовать значение счётчика для вычислений в теле цикла



Мы НЕ можем менять значение счётчика в теле цикла

# Решаем задачи!



# Составное тело цикла



Листинг. Вывести квадраты чисел от  $a$  до  $b$ , указать являются полученные значения четными или нечетными.

# Составное тело цикла



Листинг. Вывести квадраты чисел от а до b, указать являются полученные значения четными или нечетными.

```
1 Program EvenOddSqr;
2 Var
3   i,a,b,n:Integer;
4 Begin
5   read(a,b);
6   For i:=a to b do
7     begin
8       n:=Sqr(i);
9       write(n:4);
10      if (n mod 2 = 0) then writeln(' - четное')
11      else writeln(' - нечетное');
12    end;
13 End.
```

# Составное тело цикла



Листинг. Вывести квадраты чисел от а до b, указать являются полученные значения четными или нечетными.

```
1 Program EvenOddSqr;  
2 Var  
3   i,a,b,n:Integer;  
4 Begin  
5   read(a,b);  
6   For i:=a to b do  
7     begin  
8       n:=Sqr(i);  
9       write(n:4);  
10      if (n mod 2 = 0) then writeln(' - четное')  
11      else writeln(' - нечетное');  
12    end;  
13 End.
```

```
Окно вывода  
1 5  
   1 - нечетное  
   4 - четное  
   9 - нечетное  
  16 - четное  
  25 - нечетное
```

# Решаем задачи!

