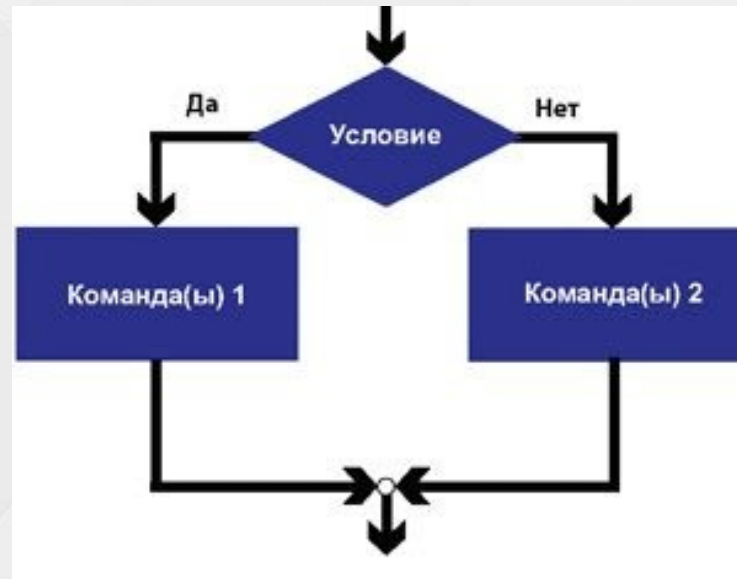


# Алгоритмическая конструкция Ветвление



# Что такое ветвление

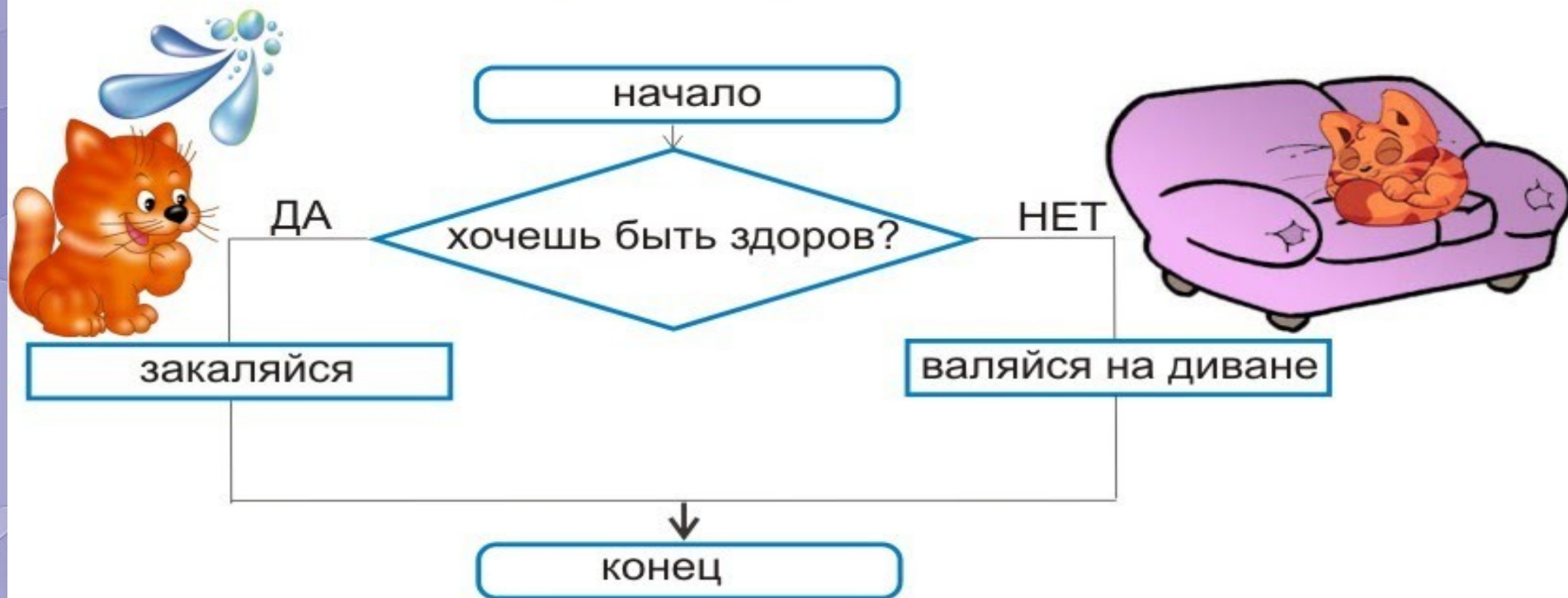
До сих пор мы решали очень простые задачи, когда действия (операторы) выполняются последовательно, одно за другим, то есть **линейные алгоритмы** или **следование**.

Но даже для решения простых задач необходимо знать алгоритмическую конструкцию ветвление.

**Ветвление** – это алгоритмическая конструкция, в которой в зависимости от выполнения условия (да или нет) предусмотрен выбор одной из двух последовательностей команд (ветвей).

# Полная форма ветвления

Алгоритм "Закаляйся"



# Полная форма ветвления

Запись на Паскале:

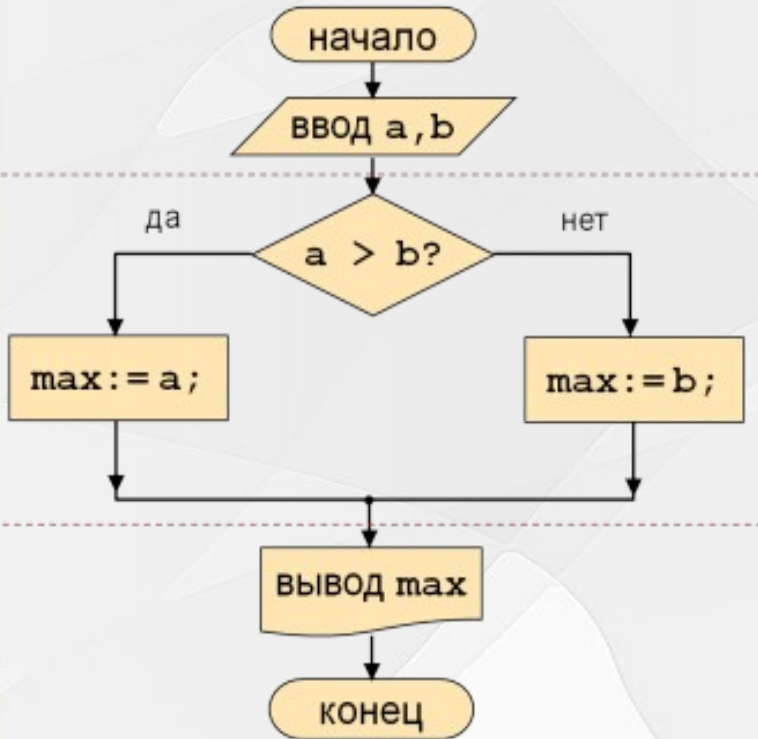
**if** условие **then**

оператор

**else**

оператор;

полная  
форма  
ветвления



# Неполная форма ветвления

Алгоритм "Иди гулять"

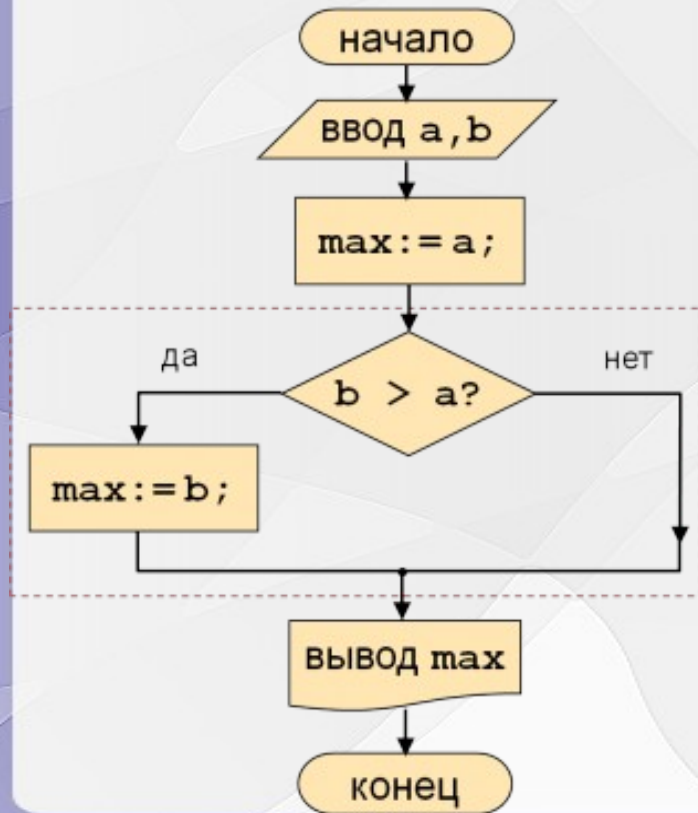


# Неполная форма ветвления

Запись на Паскале:

**if** условие **then**  
оператор;

неполная  
форма  
ветвления



# Условный оператор в Паскале

Условный оператор в Паскале — **if (если)** — служит для организации хода выполнения задачи таким образом, при котором **изменяется последовательность** выполнения команд в зависимости от какого-либо логического условия.

**Логическое условие** может принимать одно из двух значений: либо **true (истина, ДА)**, либо **false (ложь, НЕТ)**, соответственно, оно может быть либо истинным, либо ложным.

## Перевод с английского оператора условия облегчает понимание его использования:

Английский язык	IF	THEN	ELSE
Русский язык	ЕСЛИ	ТО	ИНАЧЕ

В условии используются **операторы отношения:**

больше:	>
меньше:	<
больше или равно:	>=
меньше либо равно:	<=
сравнение:	=
не равно:	<>



## Задачи и примеры их решения:

**Задача 1.** С клавиатуры вводятся два разных целых числа —  $a$  и  $b$ . Определить какое из них больше и результат вывести на экран.

**Пример ввода:**

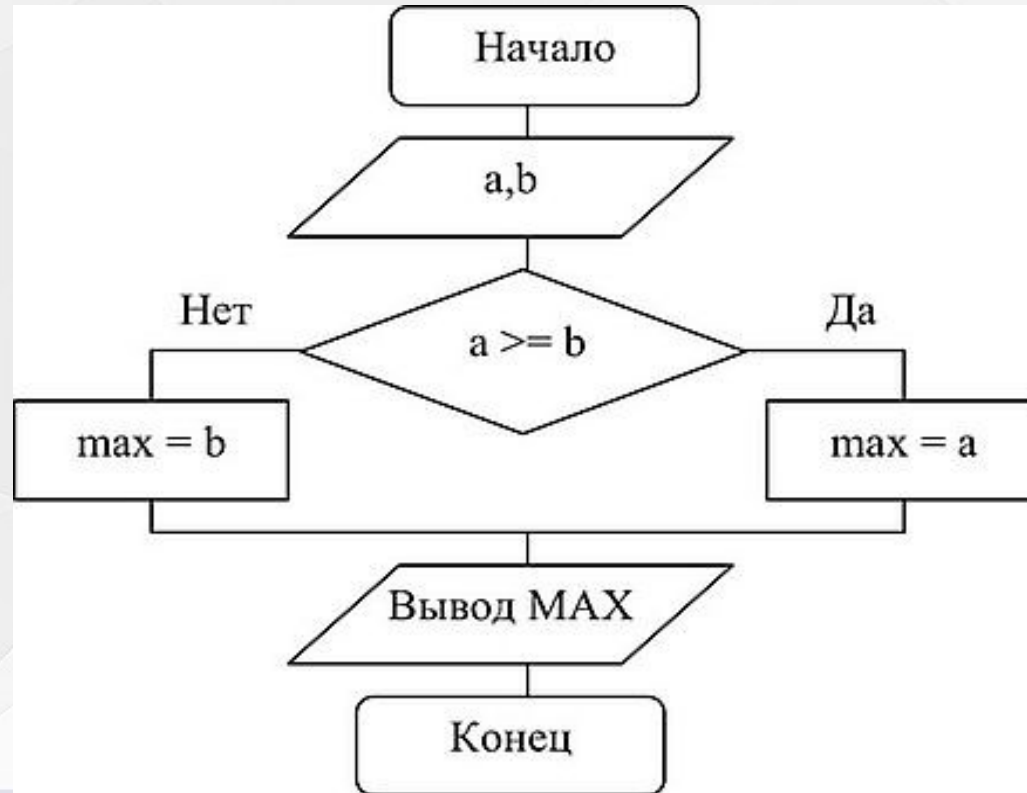
Введите два числа

**5 10**

**Пример вывода:**

Второе число больше

# Блок-схема выбора максимального числа из двух чисел



**Задача 2.** С клавиатуры вводятся целые числа: сторона квадрата -  $a$  и радиус круга —  $r$ . Определить у какой фигуры площадь больше и вывести результат на экран.

**Пример ввода:**

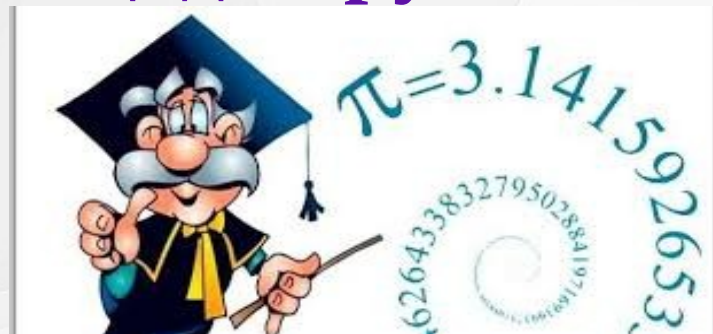
**Введите сторону квадрата и радиус круга**

**5 10**

**Пример вывода:**

**Площадь круга больше**

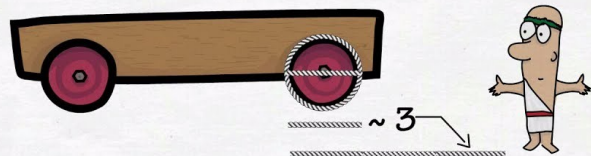
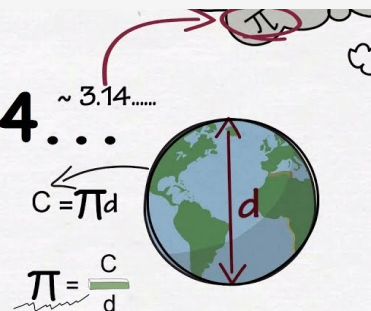
# Как вычислить площадь круга?



Число Пи = 3.14...  $\sim 3.14\dots$

Объяснение

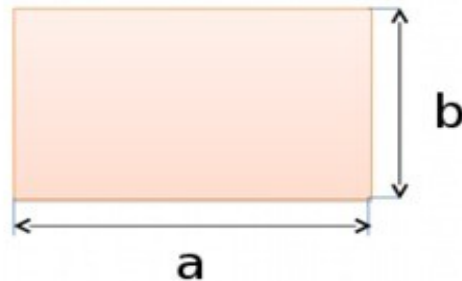
Просто и Наглядно!



# Площадь прямоугольника и квадрата

## ФОРМУЛЫ ПЛОЩАДИ

➤ Площадь прямоугольника равна произведению длин его соседних сторон:  **$S = a \cdot b$**



➤ Квадрат – это прямоугольник с равными сторонами. Площадь квадрата:  **$S = a \cdot a = a^2$**



## Решение задачи 2

```
program prog81;  
var a,r:integer;s1,s2:real;  
begin  
  writeln('Введите сторону квадрата и радиус  
круга');  
  readln(a,r);  
  s1:=a*a;  
  s2:=3.14*(r*r);  
  if s1>s2 then writeln('Площадь квадрата  
больше');  
  if s2>s1 then writeln('Площадь круга больше');  
end.
```

## Задача 3

С клавиатуры вводятся два целых числа —  $m$  и  $n$ . Если число  $m$  делится нацело на  $n$ , то вывести на экран частное от деления, в противном случае вывести сообщение «NO».

### Пример ввода:

Введите число  $m$

**30**

Введите число  $n$

**5**

### Пример вывода:

делится, результат=6

## Решение задачи 3

```
program prog83;  
var n,m:integer;  
begin  
  writeln('Введите число m');  
  readln(m);  
  writeln('Введите число n');  
  readln(n);  
  if m mod n =0 then writeln('делится, результат=',  
m div n) else writeln('NO');  
end.
```



## Задача 4

С клавиатуры вводится трёхзначное натуральное число  $N$ .  
Определить:

- 1) Является ли оно четным.
- 2) Оканчивается ли оно цифрой 7.
- 3) Какая из его цифр больше, первая или последняя.

### Пример работы программы:

Введите трехзначное число  $n$

**567**

число нечетное

оканчивается цифрой 7

последняя цифра больше первой

**1) Какое число называется четным? Как проверить?**

Число нацело делится на 2, то есть остаток от деления на 2 равен 0.

Нужно найти остаток от деления с помощью операции MOD.

$$N \bmod 2 = 0$$

**2) Как найти последнюю цифру числа?**

Это остаток от деления на 10

$$N \bmod 10 = 7 \text{ (остаток от деления на 10 равен 7)}$$

**3) Как найти первую и последнюю цифры трёхзначного числа?**

**Первая** - это целая часть от деления на 100

$$a := N \operatorname{div} 100$$

**Последняя** цифра — это остаток от деления на 10

$$b := N \bmod 10$$

```
program prog84;
var n,a,b:integer;
begin
  writeln('Введите трехзначное число n'); readln(n);
  if n mod 2 = 0 then writeln('число четное')
    else writeln('число нечетное');
  if n mod 10 = 7 then writeln('оканчивается
    цифрой 7');
  a:=n mod 10; // последняя цифра
  b:=n div 100; // первая цифра
  if a>b then writeln('последняя цифра больше
    первой');
  if a<b then writeln('первая цифра больше
    последней');
end.
```

## Числа - палиндромы

Числовой палиндром — это натуральное число, которое читается слева направо и справа налево одинаково.

Палиндром отличается симметрией записи (расположения цифр), причём число знаков может быть как чётным, так и нечётным.

**Например:** 121 — палиндром, а 123 — нет

22 — палиндром, а 25 — нет

12321 — палиндром, 12345 — нет

3103013103013

31030303013

310131013

3103013

31013

313

3

## Задача 5. Палиндром

- 1) Проверить, является ли двузначное число, вводимое с клавиатуры, палиндромом.
- 2) Проверить, является ли трехзначное число, вводимое с клавиатуры, палиндромом.
- 3) Найти трехзначный палиндром, сумма цифр которого - двузначное число.

### Пример работы программы:

Введите трехзначное число

**797**

Это палиндром

сумма цифр палиндрома двузначное число, равна 23

```
program pal3;
var a,x,y,z,summa:integer;
begin
  writeln('Введите трехзначное число');
  readln(a);
  x:=a div 100;           //первая цифра
  y:=a mod 10;           //последняя цифра
  z:=a div 10 mod 10;    //средняя цифра
  if x=y then writeln('палиндром') else
writeln('нет');
  summa:= x+y+z;         //сумма цифр
  if (x=y) and (summa>9) and (summa<99) then
writeln('сумма цифр палиндрома двузначное число,
равна ', summa);
end.
```

## Задача 6. Счастливые билеты

Номера билетов на автобус состоят из шести цифр. Счастливым считается билет, у которого сумма значений цифр первой и второй половин номера равны. Определите по номеру билета  $N$ , является ли он счастливым.

### **Входные данные**

Входная строка содержит натуральное число  $N$  – номер билета.

### **Выходные данные**

Программа должна вывести сообщение «Да» , если билет счастливый или «Нет» в противном случае.

## Задача 7

С клавиатуры вводится трехзначное число. Определить:

- Кратна ли 5 сумма его цифр.
- Является ли произведение его цифр трехзначным числом.
- Равен ли квадрат этого числа сумме кубов его цифр.



## Задача 8

С клавиатуры вводится три целых числа —  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Найти максимальное и результат вывести на экран.

### Пример работы программы:

Введите три целых числа

**234 1234 456**

максимальное число равно 1234

## Блок-схема к задаче №8

