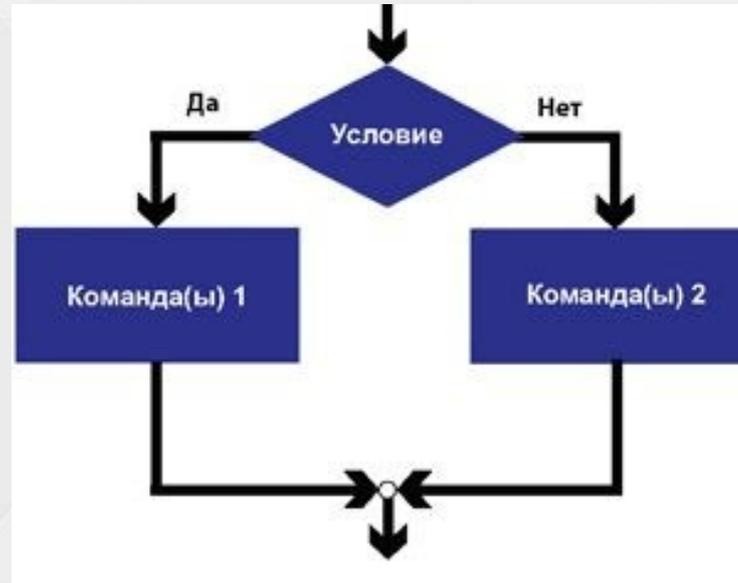


Алгоритмическая конструкция Ветвление



Что такое ветвление

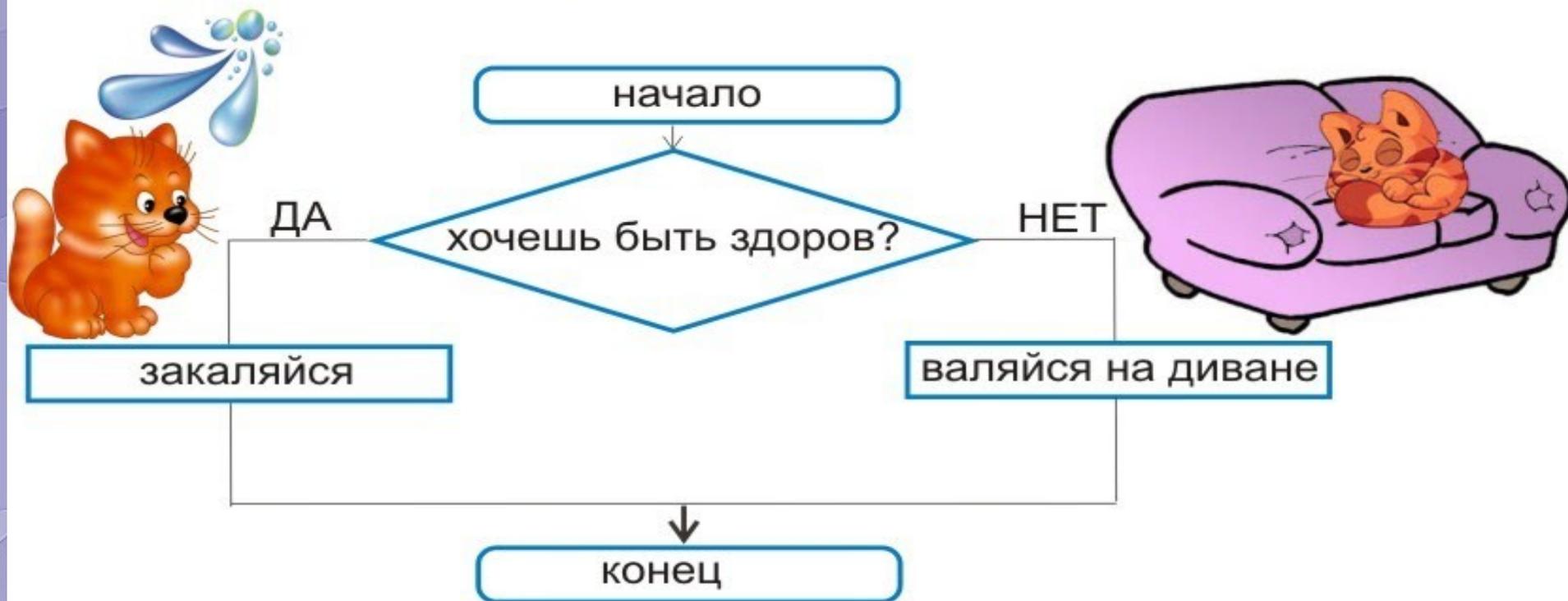
До сих пор мы решали очень простые задачи, когда действия (операторы) выполняются последовательно, одно за другим, то есть **линейные алгоритмы** или **следование**.

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

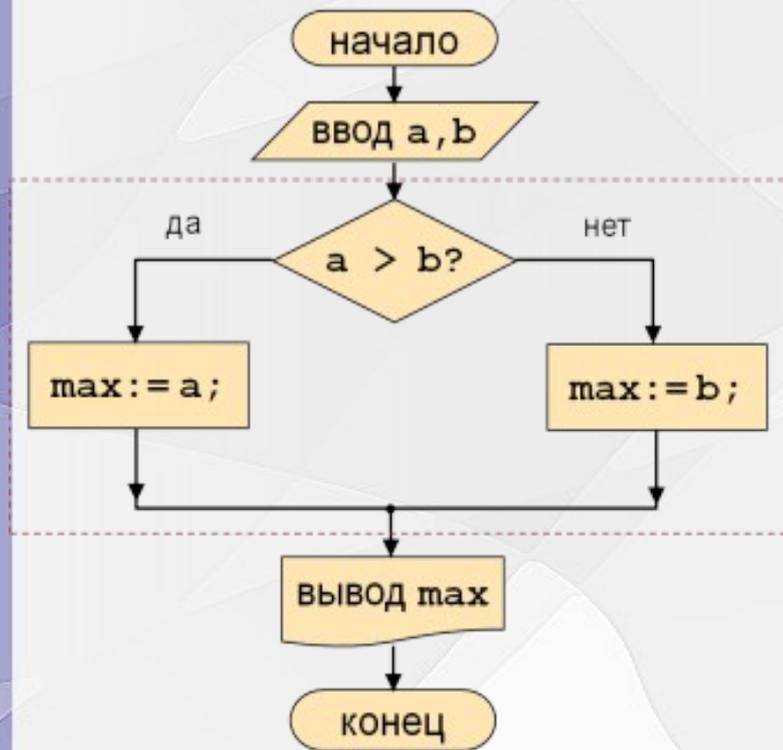
Ветвление – это алгоритмическая конструкция, в которой в зависимости от выполнения условия (да или нет) предусмотрен выбор одной из двух последовательностей команд (ветвей).

Полная форма ветвления

Алгоритм "Закаляйся"



Полная форма ветвления



полная
форма
ветвления

Запись на Паскале:

```
if условие then  
оператор  
else  
оператор;
```

Неполная форма ветвления

Алгоритм "Иди гулять"

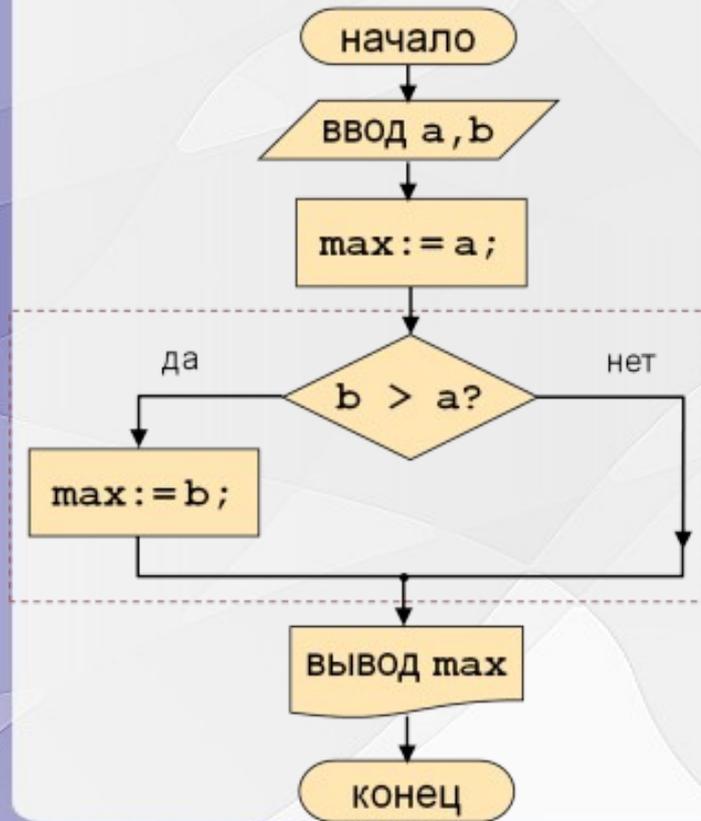


Неполная форма ветвления

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:

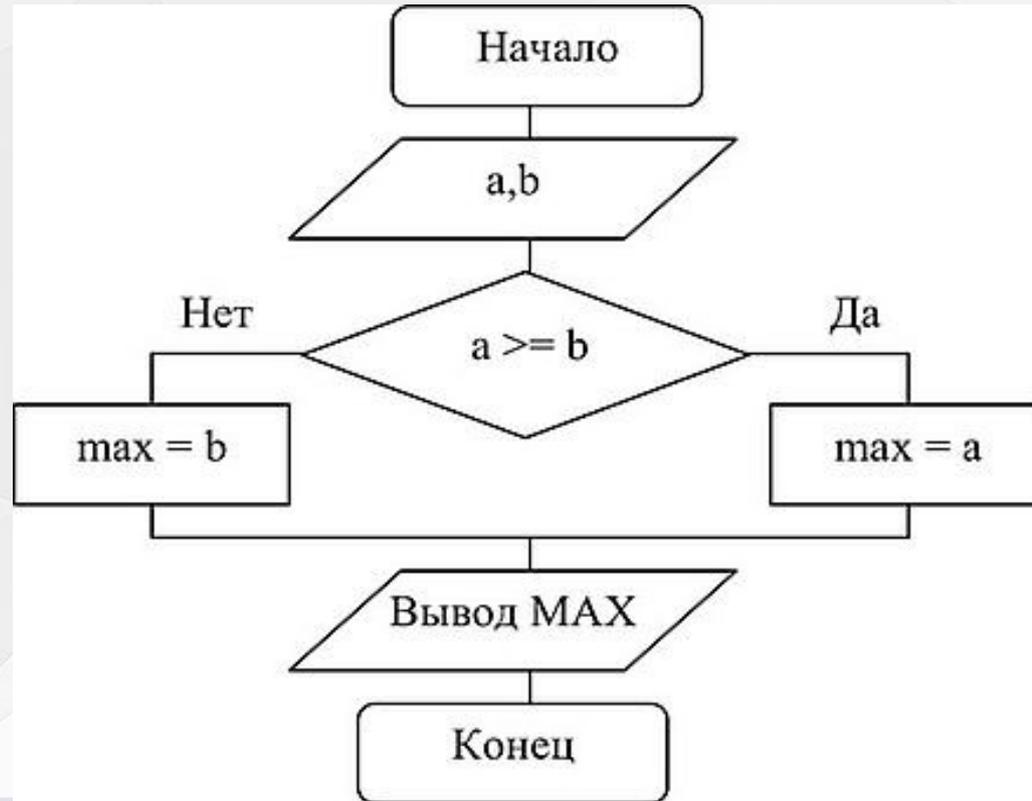
Введите два числа

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:

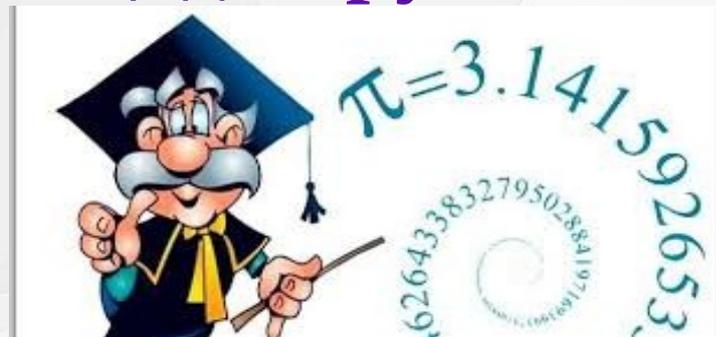
Введите сторону квадрата и радиус круга

5 10

Пример вывода:

Площадь круга больше

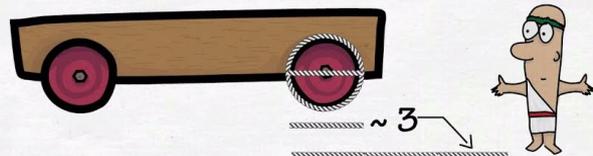
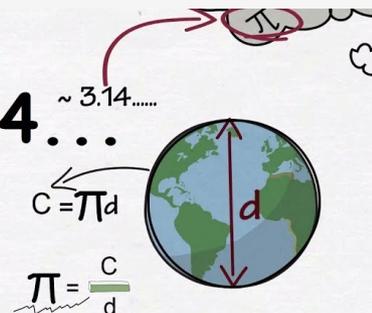
Как вычислить площадь круга?



Число Пи = 3.14... ~ 3.14.....

Объяснение

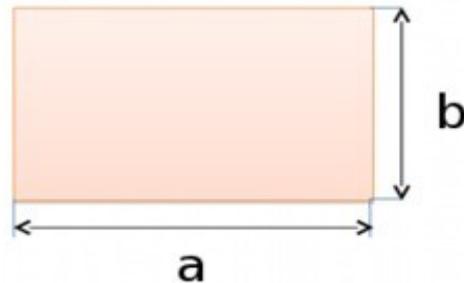
Просто и Наглядно!



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

