

# *«Программирование разветвляющихся алгоритмов»*



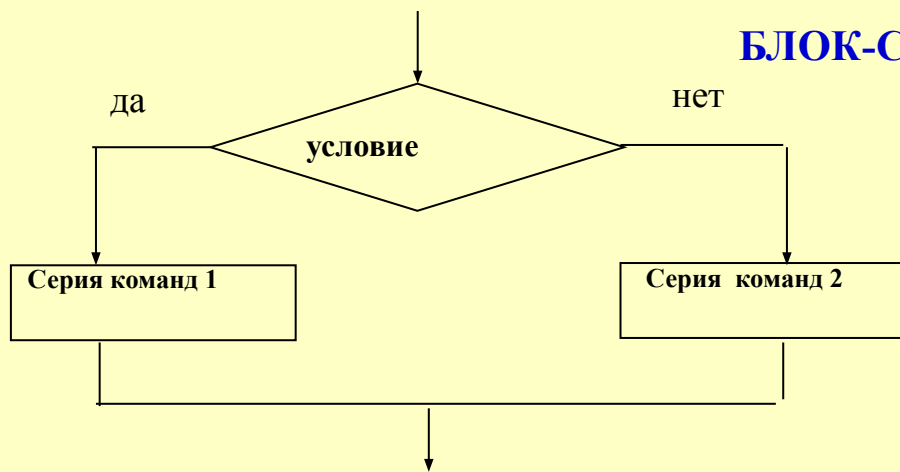
*Учитель информатики гимназии №12  
г. Тюмени  
Бугаева Елена Викторовна ©*

# Разветвляющиеся алгоритмы

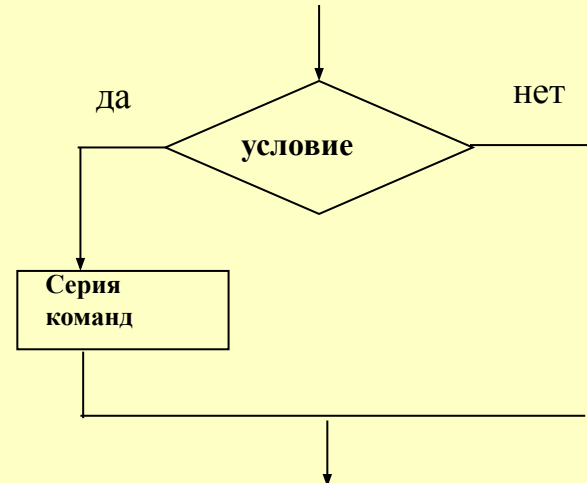
В отличие от линейных алгоритмов, в которых команды выполняются последовательно одна за другой, в разветвляющиеся алгоритмы входят условие, в зависимости от выполнения или невыполнения которого, исполняется та или иная последовательность команд.

Изображение разветвляющихся алгоритмов в виде

**БЛОК-СХЕМ**



**Полная команда ветвления**



**Неполная команда ветвления**

## Реализация на Pascal(e) полной команды ветвления

На естественном языке эта команда записывается в  
виде:

*если* условие (выполняется) *тогда* команда 1  
*иначе* команда2

На языке программирования **Pascal(e)**

**IF** условие

**THEN** команда 1

**ELSE** команда 2;

# Рассмотрим пример

*Даны действительные числа X, Y.*

*Вычислить Z:*

$$z = \begin{cases} x - y, & \text{если } x > y \\ y + x + 1, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

```
Readln (x);
```

```
Readln (y);
```

```
  IF X>Y
```

```
    THEN Z:=X-Y
```

```
    ELSE Z:=Y+X+1;
```

```
writeln ('Z=', Z);
```

# Реализация на Pascal(e ) неполной команды ветвления

На естественном языке эта команда записывается в виде:

*если* условие (выполняется) *тогда* команда

На языке программирования Pascal(e )

**IF** условие **THEN** команда;

## Рассмотрим пример

Составьте программу, удваивающую значение переменной  $A$ , если  $A > 5$ .

(Решение: Если  $A > 5$ , то значение  $A$  надо заменить на  $2A$ , в противном случае никаких действий не производить.)

```
Readln (A);
```

```
    IF A > 5 THEN A := 2 * A;
```

```
writeln ('Значение переменной A равняется', A);
```

При использовании вложенных условных и нескольких операторов может возникнуть неоднозначность. А чтобы такая двусмысленность не возникала, лучше всего пользоваться составным оператором:

```
if <условие1>  
  then  
    begin  
      if <условие2>  
        then <оператор1>  
        else <оператор2>  
      end;  
    end;
```

Вложенное  
условие

ИЛИ

```
if <условие1>  
  then  
    begin  
      if <условие2>  
        then <оператор1>  
      end  
    else <оператор2>;
```

Вложенное  
условие

# Домашнее задание

- Лекция;
- Подготовить вопросы к тесту (загадки)



# Повторение

## Упражнение 1:

Какое число будет выведено на экран при исполнении программы?

```
Readln (x);
```

```
IF X<-7 THEN Y= 2-X;
```

```
IF X<=0 THEN Y= 6;
```

```
IF X>0 THEN Y= X-10;
```

```
writeln ('Y=', Y);
```

если в ответ на запрос в первой строке программы будет введено число:

а) -12

б) 1

в) 4

г) -5

6

-9

-6

6

# Операторы условного перехода

# Реализация команды ветвления.

## Задание №1

Создайте программу - тест по разным предметам, проверяющую знания учащихся.

**(или)** Создайте программу – «загадки».

(программа должна быть написана в цвете с очисткой экрана)

# Результат программы

## Тест

### Информатика

1) За минимальную единицу измерения количества информации принят:

1) 1 бит;    2) 1 байт;    3) 1 бод;    4) 1 бар.

Ваш ответ: \_\_\_\_\_

Правильно

...

Вы набрали \_\_\_\_\_ баллов

# Программа «Тест»

```
Program test;  
uses crt;  
  var x,n: integer; {x- ответ на  
вопрос пользователя, n- счетчик  
баллов}  
Begin  
  clrscr;  
  ...  
  {Смотри продолжение в  
алгоритме ниже}
```

# Алгоритм: Тест (или Загадка)

Выведите 'Тест по информатике';

Выведите 'вопрос 1';

Выведите 'варианты ответов 1..., 2..., 3..., 4...';

Выведите 'Ваш ответ';

Введите X;

Правильный ответ

(x – ответ на вопрос)

Если  $X = 1$  Тогда

begin

Выведите 'молодец!';

$n := n + 1$ ;

end

Иначе

Выведите 'Плохо';

Выведите 'вопрос2';

...

Выведите 'ваша оценка:', n;

Конец.

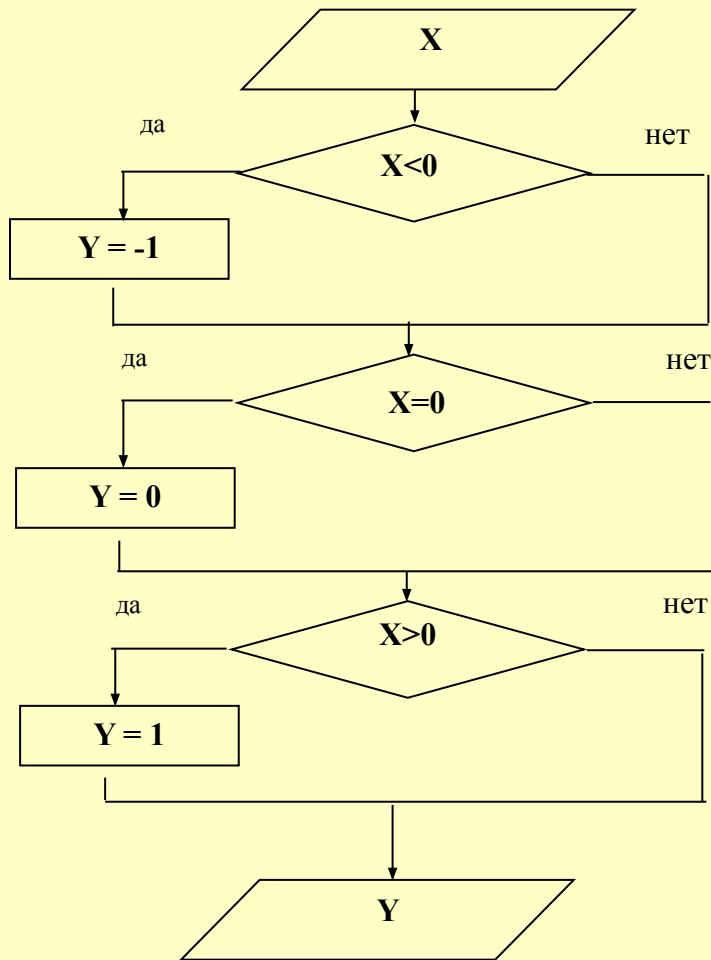
(n-счетчик  
правильных ответов)

Реализовать данную  
программу на компьютере,  
10 вопросов для диалога

**Решение задач на  
разветвляющиеся алгоритмы.**



## Пример



Readln X

IF X < 0 THEN Y = -1

IF X = 0 THEN Y = 0

IF X > 0 THEN Y = 1

writeln Y

Определите какую задачу решает этот алгоритм,  
программа?

Реализуйте данные записанные  
алгоритмы на языке программирования  
Pascal.

## Решение задач. Операторы условного перехода.

Запишите алгоритмы в тетрадь, переведите их на язык  
№1 Определите сколько корней имеет квадратное  
программы.  
уравнение:

$$ax^2+bx-c=0; \quad \{ a, b, c \text{ вводятся с клавиатуры} \}$$

Алгоритм: где D-дискриминант

Введите значения переменных a,b,c

$$D=b^2-4ac$$

Если  $D < 0$  тогда

Печать «корней нет»;

Иначе

$$x1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$
$$x2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

КонецУсловия

Печать «корни уравнения»; x1,x2

В математической логике имеются специальные логические операции которые применяются в алгоритмах ветвления:

Or - логическое сложение (ИЛИ);

And - логическое умножение (И);

Not - логическое отрицание (НЕ).

## Решение задач:

№ 1 Найти куб наименьшего и квадрат наибольшего из чисел  $X, Y, Z$ .

Алгоритм: где  $\min$ -минимальное число,  $\max$ - максимальное число ;  $F$ -куб,

$G$ -квадрат

Введите «значения переменных»,  $Z, X, Y$

Если  $X > Z$  тогда  $\max = X$  иначе  $\max = Z$

Если  $Y > \max$  тогда  $\max = Y$

Печать «максимальное»;  $\max$

Если  $X < Z$  тогда  $\min = X$  иначе  $\min = Z$

Если  $Y < \min$  тогда  $\min = Y$

Печать «минимальное»;  $\min$

$F = \min^3$

$G = \max^2$

Печать «куб  $\min$ »;  $F$ ; «квадрат  $\max$ »;  $G$

№2 Вычислить площадь фигуры вывести сообщение о том, площадь какой фигуры вычисляется.

Алгоритм: где

$$s = \begin{cases} \pi \cdot r^2, & \text{если } K = 1 \\ h \cdot \frac{a+b}{2}, & \text{если } K = 2 \\ \frac{a \cdot h}{2}, & \text{если } K = 3 \\ a \cdot b, & \text{если } K = 4 \end{cases}$$

Печать «введите K чтобы посчитать площадь какой фигуры будет рассчитана,  $1 < K < 4$ »

Введите «значения переменной», K

Введите «значения радиуса», R

Введите «длинна, ширина», a,b

Введите «высота трапеции», h

Если  $K=1$  тогда

$$S = 3,14 \cdot r^2$$

печать S-окружность, S

