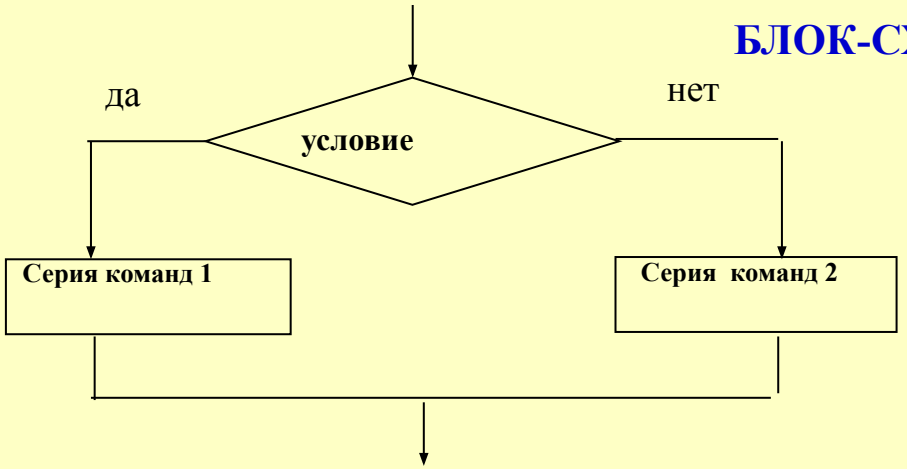
«Программирование разветвляющихся алгоритмов»

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

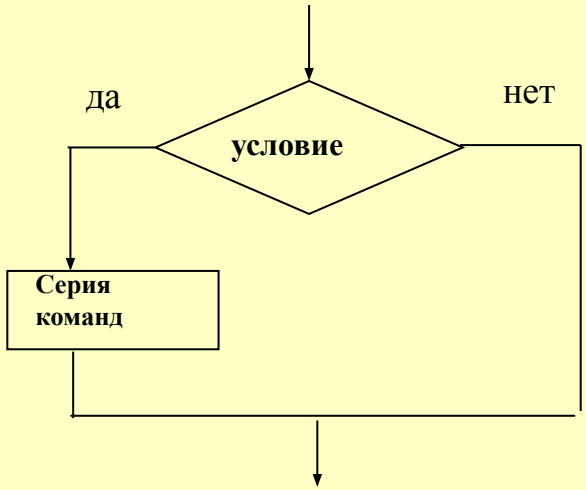
Разветвляющиеся алгоритмы

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) <u>полной</u> 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 А, если А>5.

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

```
Readln (A);
IF A>5 THEN A:=2*A;
writeln (‘Значение переменной А 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;
```

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 — 6

б) 1 — -9

в) 4 — -6

г) -5 — 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

(n-счетчик правильных ответов)

Иначе

Выведите ‘Плохо’;

Выведите ‘вопрос2’;

…

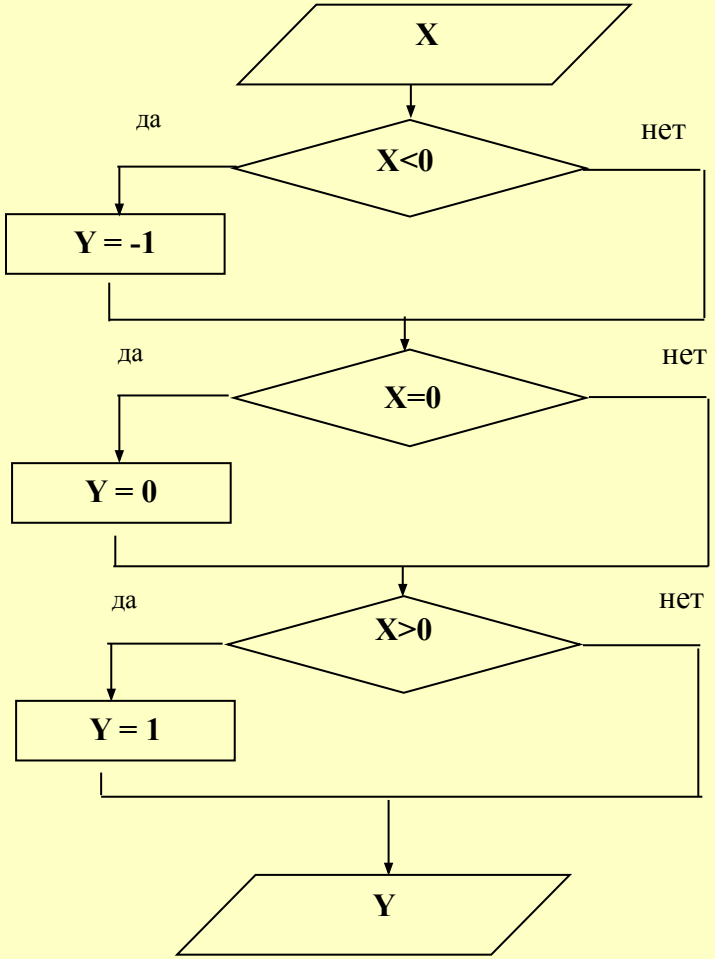
Выведите ‘ваша оценка:’, n;

Конец.

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 программы.

№1 Определите сколько корней имеет квадратное уравнение:

$ax^2+bx-c=0$; { a, в, с 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

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

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

Введите «значения переменной», К

Введите «значения радиуса», R

Введите «длинна, ширина», a,b

Введите «высота трапеции», h

Если K=1тогда

S=3,14*r^2

печать S-окружность, S