

«Программирование разветвляющихся алгоритмов»



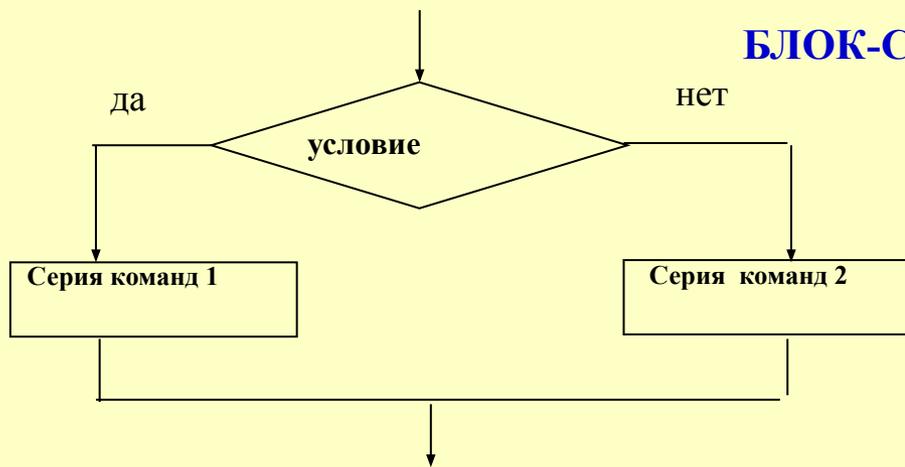
*Учитель информатики гимназии №12
г. Тюмени
Бугаева Елена Викторовна ©*

Разветвляющиеся алгоритмы

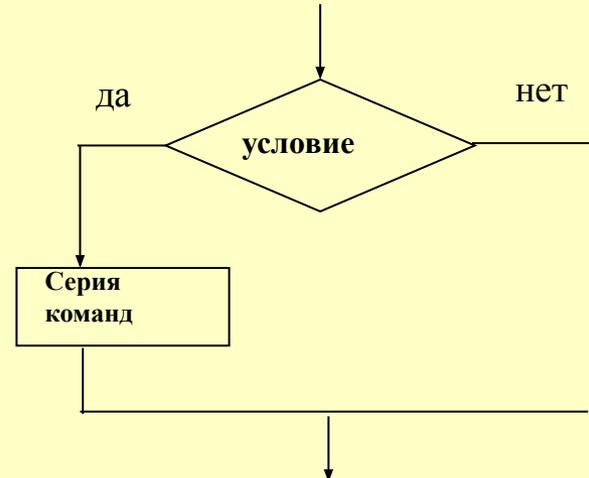
В отличие от линейных алгоритмов, в которых команды выполняются последовательно одна за другой, в разветвляющиеся алгоритмы входят условие, в зависимости от выполнения или невыполнения которого, исполняется та или иная последовательность команд.

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;
```

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

(n-счетчик

правильных ответов)

Иначе

Выведите 'Плохо';

Выведите 'вопрос2';

...

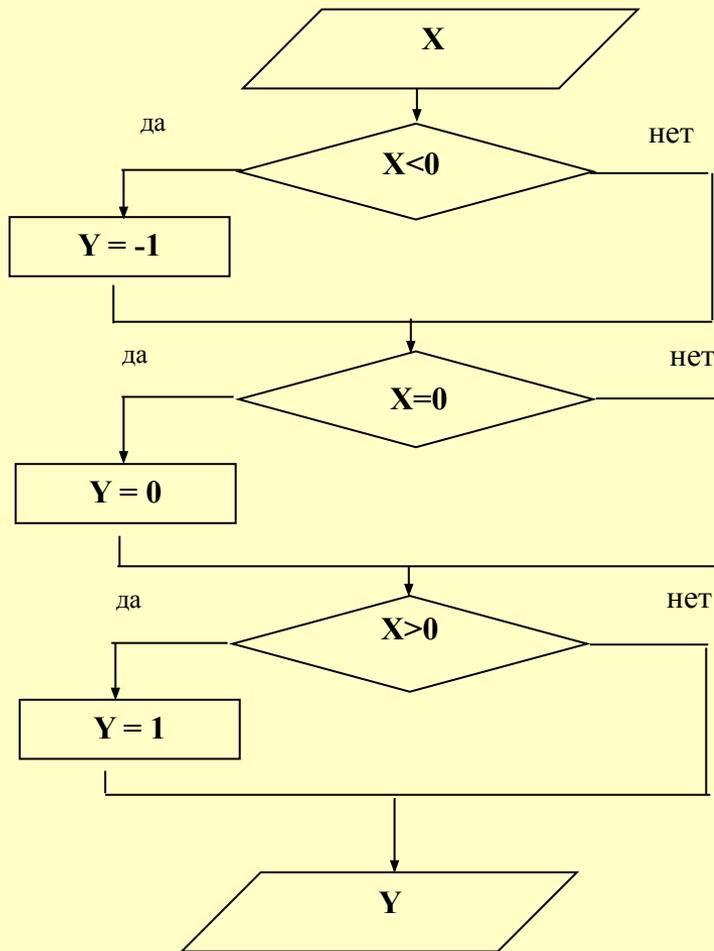
Выведите 'ваша оценка:', n;

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
№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

