Разработка разветвляющихся алгоритмов

- Алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий

Стадии создания алгоритма:

- 1. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной человеку, который его разрабатывает (определить цель, наметить план действий).

  2. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной тому объекту (в том числе и человеку), который будет выполнять описанные в алгоритме действия (выбрать среду и объект алгоритма, детализировать алгоритм).

  Объект, который будет выполнять алгоритм, обычно называют исполнителем.

  Исполнитель - объект, который выполняет алгоритм.

  Назначение исполнителя точно выполнить предписания алгоритма, подчас не задумываясь о результате и целях, т.е. формально. Идеальными исполнителями являются машины, роботы, компьютеры…

  Компьютер – автоматический исполнитель алгоритмов.

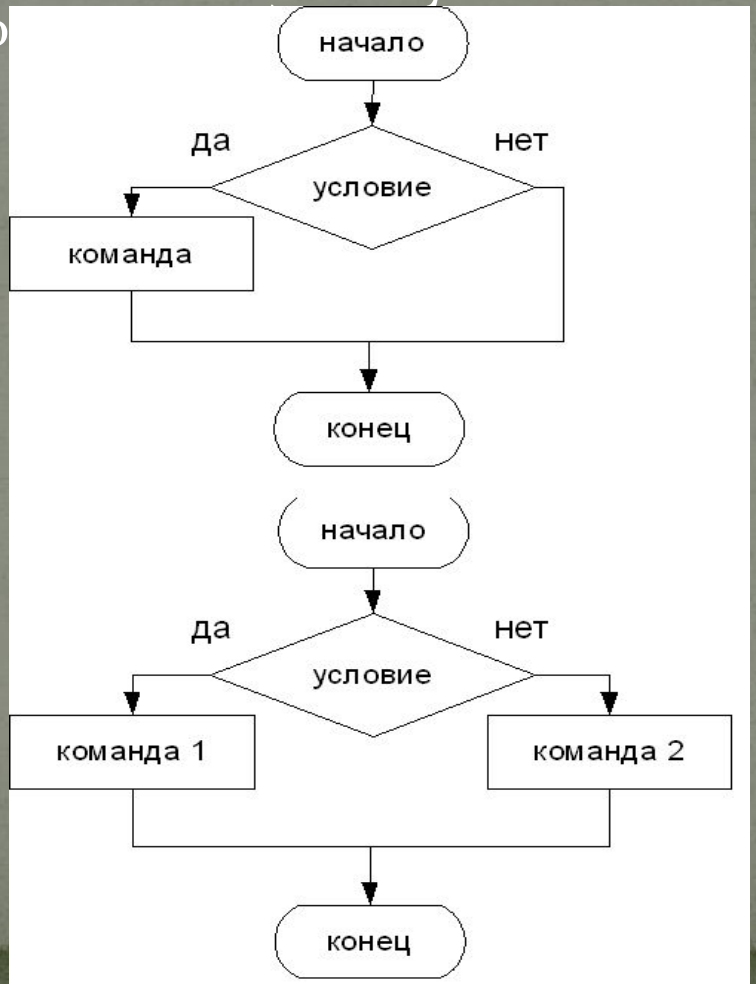
  Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется программой.

Разветвляющийся алгоритм

- Во многих случаях требуется, чтобы при одних условиях выполнялась одна последовательность действий, а при других – другая.

- ***Условие*** – это высказывание которое может быть либо истинно, либо ложно.

  Еще раз обратим внимание, что существует две формы ветвления – неполная (когда присутствует только одна ветвь, т.е. в зависимости от истинности условия либо выполняется, либо не выполняется действие) и полная (когда присутствуют две ветви, т.е. в зависимости от истинности условия выполняется либо одно, либо друго



Признаки

- Признаком разветвляющегося алгоритма является наличие операций проверки условия. Различают два вида условий – *простые* и *составные*.
- *Простым условием (отношением)* называется выражение, составленное из двух арифметических выражений или двух текстовых величин (иначе их еще называют *операндами*), связанных одним из знаков:
- < - меньше, чем…
- > - больше, чем…
- <= - меньше, чем… или равно
- >= - больше, чем… или равно
- <> - не равно
- = - равно

- Выражения, при подстановке в которые некоторых значений переменных, о нем можно сказать истинно (верно) оно или ложно (неверно) называются *булевыми* (логическими) выражениями.
- Название “булевые” произошло от имени математика Джорджа Буля, разработавшего в XIX веке булевую логику и алгебру логики.

Примеры

- Вычислить значение модуля и квадратного корня из выражения (x-y).

Для решения этой задачи нужны уже знакомые нам стандартные функции нахождения квадратного корня - Sqr и модуля - Abs. Поэтому Вы уже можете записать следующие операторы присваивания:

```
Koren:=Sqrt(x-y);
Modul:=Abs(x-y).
```

В этом случае программа будет иметь вид:

```
Program qq;
Uses
Crt;
Var
x, y : integer;
Koren, Modul : real;
Begin
ClrScr;
write (‘Введите значения переменных x и y через пробел ‘);
read (x, y);
Koren:=Sqrt(x-y);
Modul:=Abs(x-y).
write (‘Значение квадратного корня из выражения (x-y) равно ‘);
```

write (‘Значение модуля выражения (x-y) равно ‘);
readln;
End.

Каждая программа, насколько это возможно, должна осуществлять контроль за допустимостью величин, участвующих в вычислениях. Здесь мы сталкиваемся с разветвлением нашего алгоритма в зависимости от условия. Для реализации таких условных переходов в языке Паскаль используют операторы If и Else, а также оператор безусловного перехода Goto.

if x>=y
Then
Koren:=Sqr(x-y)
Else
write (‘Введены недопустимые значения переменных‘);
Теперь в зависимости от введенных значений переменных x и y, условия могут выполняться или не выполняться.
В общем случае полная форма конструкции условного оператора имеет вид:
if <логическое выражение>
Then
<оператор 1>
Else
<оператор 2>

Условный оператор работает по следующему алгоритму.
Сначала вычисляется значение логического выражения, расположенного за служебным словом IF. Если его результат ***истина***, выполняется <оператор 1>, расположенный после слова THEN, а действия после ELSE пропускаются; если результат ***ложь,*** то, наоборот, действия после слова THEN пропускаются, а после ELSE выполняется <оператор 2>.
Если в качестве оператора должна выполниться серия операторов, то они заключаются в операторные скобки begin-end. Конструкция *Begin … End* называется *составным* оператором.
Составной оператор -объединение нескольких операторов в одну группу. Группа операторов внутри составного оператора заключается в операторные скобки (begin-end).

```
Program qq;
Uses
Crt;
Var
x, y : integer;
Koren, Modul : real;
Begin
ClrScr;
write (‘Введите значения переменных x и y через пробел ‘);
read (x, y);
if x>=y
Then
Begin
Koren:=Sqr(x-y)
Modul:=Abs(x-y)
write (‘Значение квадратного корня из выражения (x-y) равно ‘);
write (‘Значение модуля выражения (x-y) равно ‘);
End
Else
write (‘Введены недопустимые значения переменных‘);
readln;
End.
```


Спасибо за внимание!;)