Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке Паскаль

Лекция 3

План

1. Оператор условного перехода if
2. Оператор выбора case
3. Оператор безусловного перехода goto

Литература

Литература

1. Касторнов А.Ф., Евстратова Г.А. Язык программирования Паскаль : учебное пособие для вузов. - Череповец : ГОУ ВПО ЧГУ, 2010. - 117 с. - Библиогр.: С.114.
2. Электронный учебник по языку программирования Паскаль /http://pascal.guti.ru

План

Оператор условного перехода if

- Оператор условного перехода if позволяет выполнить одну или другую последовательность действий (операторов) в зависимости от истинности или ложности некоторого условия.
- В повседневной жизни условие обычно формулируется в виде вопроса, на который можно ответить **Да** или **Нет**.

Например:

Сумма больше 300?

Номер дня недели равен 7?

Оператор условного перехода if

В программе **условие – это выражение логического типа** (Boolean), которое может принимать одно из двух значений: **истина** (True) или **ложь** (False). При описании условий используются:

- операторы сравнения (=, <>, >, <, >=, <=);
- логические операции (NOT, AND, OR, XOR).

Оператор условного перехода if

- Если в условии использован один оператор сравнения, то такое условие называется **простым**. Из простых условий при помощи логических операций можно строить **сложные** (составные) условия. При записи сложных условий необходимо учитывать то, что логические операторы имеют более высокий приоритет, чем операторы сравнения, и поэтому простые условия следует заключать в скобки.

Оператор условного перехода if

Например:

Var Summa, Day: Integer;

Summa > 300 {Сумма больше 300? – простое условие}

Day=7 { Номер дня недели равен 7? – простое условие}

(Summa>300) and (Sum<1000) {Сумма больше 300 и меньше 1000 рублей? – составное условие}

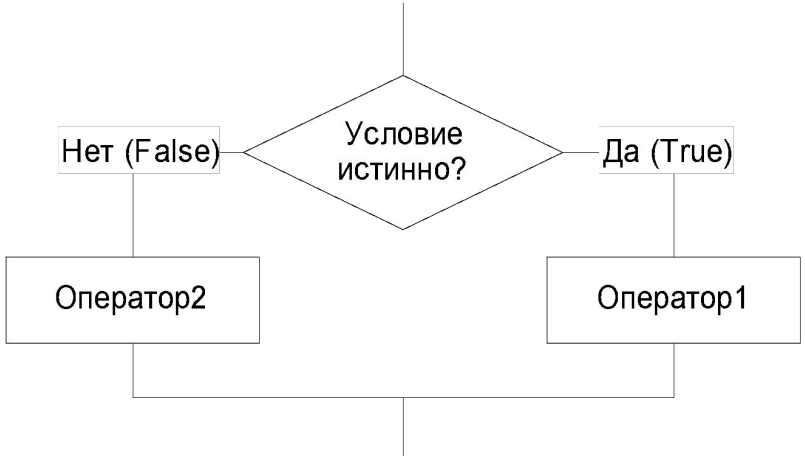
(Day=6) Or (Day=7) {Это выходной день? – составное условие}

Оператор условного перехода if

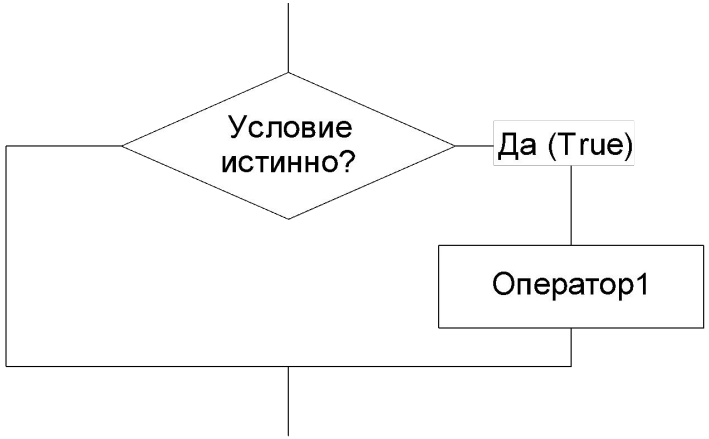
Условный оператор if работает следующим образом:

1. Вычисляется значение условия.
2. Если условие истинно (True), то выполняется Оператор1, после чего выполнение оператора if заканчивается. Если условие ложно (False), то выполняется Оператор2, после чего выполнение оператора if заканчивается.

Оператор условного перехода if



- Полная развилка



- Неполная развилка. В этом случае, при ложности условия, работа оператора if заканчивается, и никакие действия им не производятся.

Оператор условного перехода if

Оператор if записывается следующим образом:

{Полная развилка. Перед служебным словом else «;» не ставится}

```
if условие then Оператор1 else Оператор2;
```

{Неполная развилка}

```
if условие then Оператор1;
```

Оператор условного перехода if

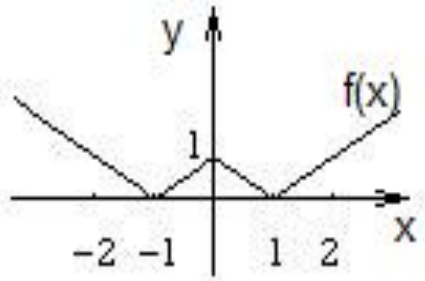
Если в программе по той или иной ветке необходимо выполнить несколько операторов, то запись оператора if выполняется следующим образом:

```
if условие then
    begin
        блок операторов 1
    end
  else
    begin
        блок операторов 2
    end;
```

Оператор условного перехода if

Пример

Дано действительное x. Для функции f, график которой представлен на рисунке, вычислить f(x).



Решение задачи

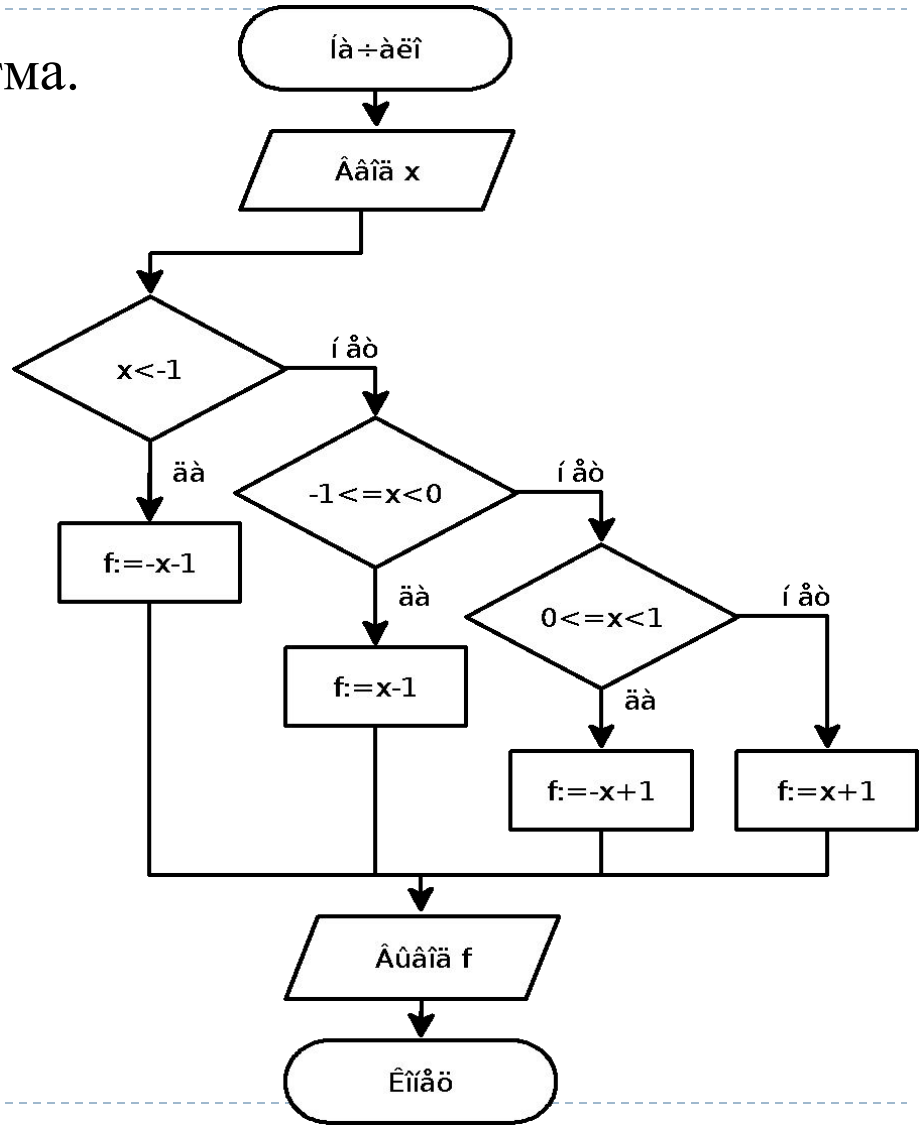
Математическая модель: функция вычисляется по следующей формуле:

$$f(x) = \begin{cases} -x-1, & x < -1 \\ x-1, & -1 \le x < 0 \\ -x+1, & 0 \le x < 1 \\ x+1, & x \ge 1 \end{cases}$$

Оператор условного перехода if

- Составим блок-схему алгоритма.

$$f(x)=\begin{cases} -x-1, & x<-1 \\ x-1, & -1\le x<0 \\ -x+1, & 0\le x<1 \\ x+1, & x\ge 1 \end{cases}$$



Оператор условного перехода if

Переведем алгоритм на язык Паскаль.

```
Program ex1;
var x, f:Real;
begin
Write('Введите x: ');
Readln(x);
if x<-1 then f:= -x-1 else
      if (x>=-1) and (x<0) then f:= x-1 else
            if (x>=0) and (x<1) then f:= -x+1 else f:= x+1;   Writeln('f=
',f:6:2);
Readln;
end.
```

План

Оператор выбора case

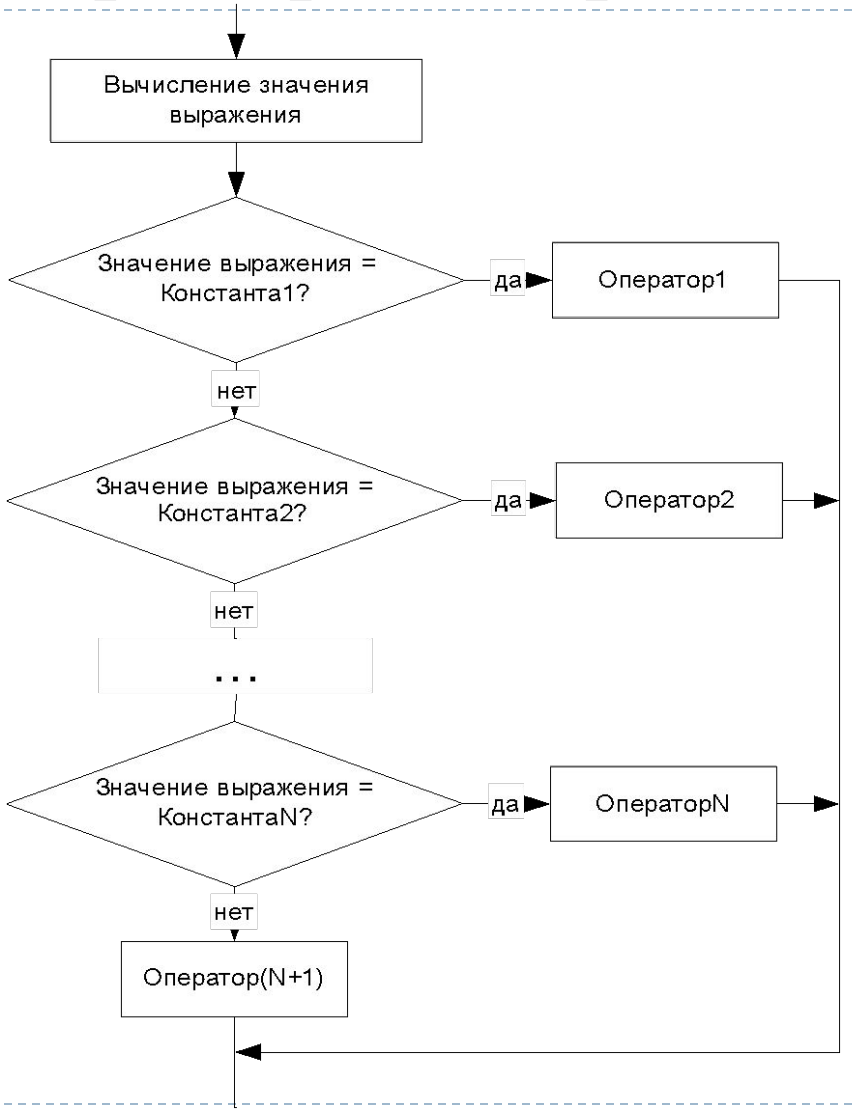
- Часто возникают ситуации, когда в программе приходится осуществлять выбор одного из нескольких альтернативных вариантов. Несмотря на то, что такой выбор можно организовать с помощью оператора if, удобнее воспользоваться специальным оператором выбора Case.

Оператор выбора case

Оператор выбора Case работает следующим образом:

1. Вычисляется значение выражения.
2. Это значение последовательно сравнивается с константами выбора из списка констант.
3. Если значение выражения совпало с константой, то выполняется соответствующий данной константой оператор. На этом выполнение оператора Case заканчивается.
4. Если значение выражения не совпало ни с одной из констант выбора, то выполняется оператор, следующий за служебным словом else. Если ветка else в операторе не описана, то оператор Case никаких действий не производит.

Оператор выбора case



Оператор выбора case

- Оператор Case может работать только с выражениями порядковых типов. Это, например, типы Integer, Boolean.
- В общем виде оператор Case записывается следующим образом:

```
case Выражение of
    Константа1: Оператор1;
    Константа2: Оператор2;
    …
    КонстантаN: ОператорN;
    else Оператор(N+1)
end;
```

- Перед служебными словами **else** и **end** «;» ставить необязательно. Ветку else в записи оператора можно опускать.

Оператор выбора case

- Если при нескольких константах выбора выполняется один и тот же оператор, то константы перечисляются через запятую, затем ставится «:» и указывается выполняемый оператор.

Например

```
case Выражение of
    Константа1, Константа2, Константа3: Оператор;
    Константа4: Оператор4;
    …
    КонстантаN: ОператорN;
    else Оператор(N+1)
end;
```

Оператор выбора case

- Если константы выбора представляют собой диапазон целых чисел, то можно указать первую и последнюю константу диапазона, разделив их двумя точками.

Например

1..6

5..8, 10, 15, 17..20

Оператор выбора case

- Если по веткам необходимо выполнить несколько операторов, то запись оператора Case выполняется следующим образом:

```
case Выражение of
Константа1:     begin
                блок операторов 1;
                end;
        …
КонстантаN:     begin
                блок операторов N;
                end;
else            begin
        блок операторов (N+1);
        end;
end;
```

Оператор выбора case

Пример: по номеру дня недели вывести сообщение – рабочий это день или выходной (выходными считаются суббота и воскресенье).

```
program Ex2;
var Day: integer;
begin
Writeln ('Введите номер дня недели в диапазоне от 1 до 7');
Readln (Day);
Case Day of
1..5: Writeln ('Рабочий день');
6..7: Writeln ('Выходной день');
Else Writeln ('Номер дня недели введен неверно!');
end;
Readln;
end.
```

План

Оператор безусловного перехода goto

- Помимо операторов условного перехода существует также оператор безусловного перехода goto.
- Формат:

  goto *метка;*

- Оператор goto переходит при выполнении программы к оператору, отмеченному указанной меткой. Метка должна быть описана в разделе описания меток label.

Оператор безусловного перехода goto

Пример

```
label 1;
…
begin
...
goto 1;
...
1: WriteLn('Переход к метке 1');
…
end.
```

Оператор безусловного перехода goto

Понятие структурного программирования и общепринятый стиль программирования **НЕ ПРИВЕТСТВУЕТ** применение меток и операторов безусловного перехода в программах. Это затрудняет понимание программы как автором, так и потребителями, кроме того, применение меток отрицательно сказывается на эффективности генерируемого кода.

План