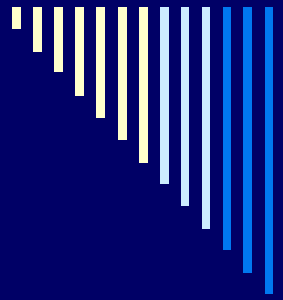


Разветвляющиеся вычислительные процессы

Программирование разветвляющейся структуры.

Цель работы: закрепить знания условного оператора if, оператора переходов go to, научиться составлять программы разветвляющейся структуры.

Порядок выполнения работы

1. *Составить программу на языке Паскаль, дать проверить её преподавателю.*
2. *Выполнить отладку программы, счет по программе. Записать результаты в отчёт.*
3. *Оформить* отчёт и сделать выводы по работе.
4. *Составить блок-схему решения задачи.*

Условный оператор if

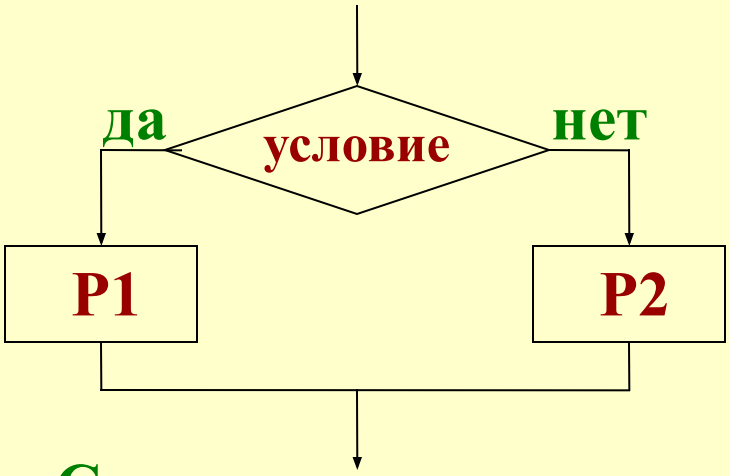
Общий вид оператора

If условие then оператор p_1 Else оператор p_2;

И по ветке then и по ветке Else выполняется только один оператор

Работа условного оператора: *работа каждого варианта оператора определяется соответствующей схемой.*

Вариант 1



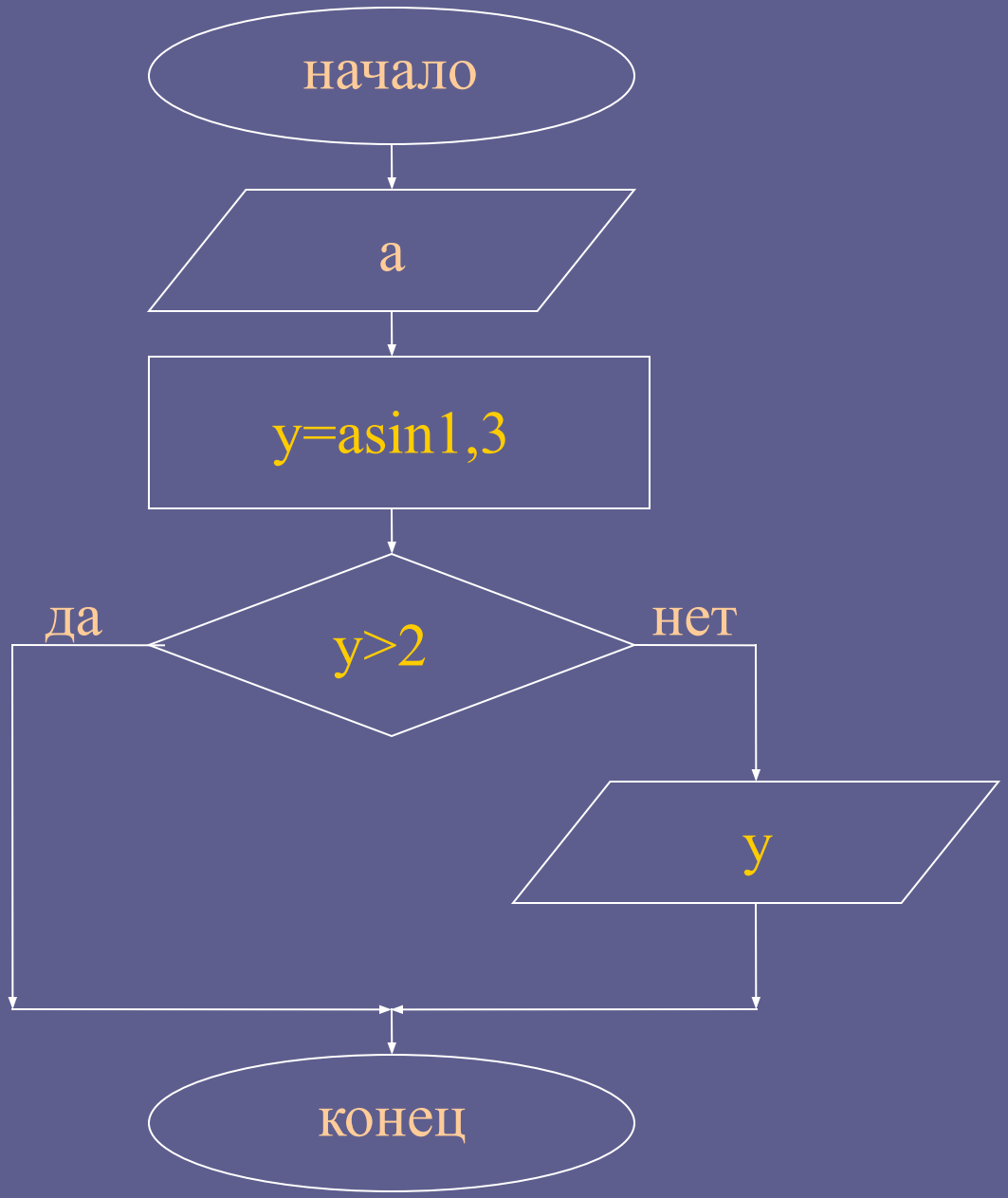
Вариант 2

Подчеркнём: *после выполнения оператора(ов)* P1 *или* P2 *во всех случаях обеспечивается переход к следующей строке.*

Пример:

Вычислить y = a sin1,3 при a=3. Если

y > 2, закончить задачу. В противном случае перейти к печати результата

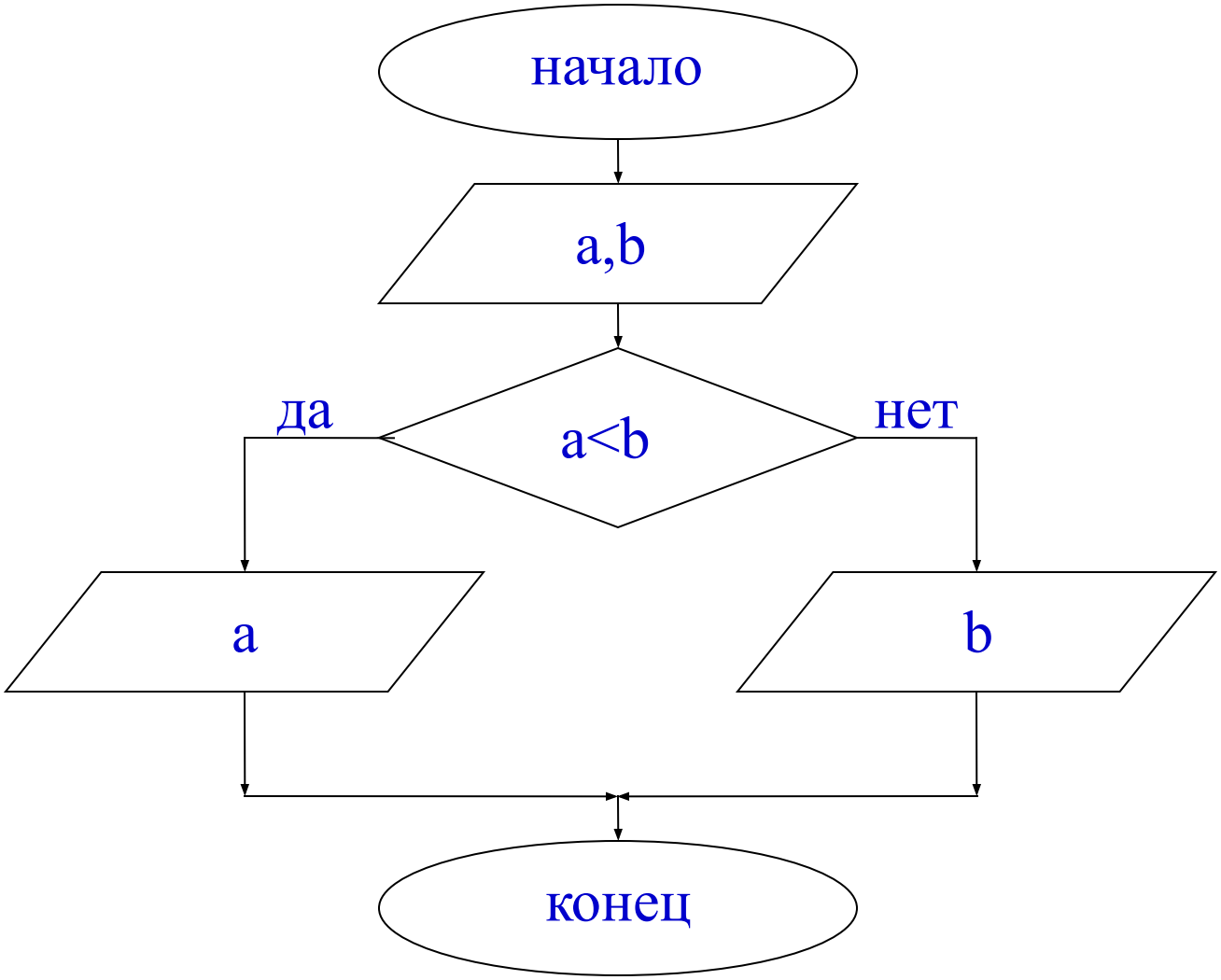

начало
a
y=asin1,3
y>2
да
нет
y
конец

Программа (случай, когда действия по ветке Else отсутствуют)

```
Program p_3;
Var
    a, y: real;
Begin
Writeln ( ‘a=‘ ); readln (a);
    Y:=a*sin(1.3);
    If y<2 then write ( ‘y=‘, y:4:2)
    Else
  end.
```

Пример:

Найти минимальную из двух величин


начало
a,b
да
a<b
нет
a
b
конец

Программа

(действия по обеим веткам присутствуют)

```
Program p_4;
Var
      A, b: real;
Begin
      Readln (a);
      Readln  (b);
      If a<b then
      Writeln (‘a меньшая’, a)
      Else
      Writeln (‘b меньшая’, b)
End.
```

$$y = \begin{cases} \ln x, & x > 0 \\ e^x, & x < 0 \end{cases}$$

Конструкция *If – then - else*

- Конструкция *If – then - else* является одним оператором (внутри которого могут содержаться другие операторы), поэтому перед *else* нельзя ставить символ (;), так как это будет означать окончание работы оператора.
- Работает он следующим образом. Если значение логического выражения истинно *(True),* то выполняется *оператор 1,* если ложно *(False),* то выполняется *оператор 2.* Далее в любом случае выполняется оператор, стоящий первым за этой конструкцией.

Структура оператора if

- *Случай, когда по ветке **then** и по ветке **Else** выполняются несколько операторов*

```
If условие then
                Begin
  Оператор_1;
  Оператор_2;
  …
  Оператор_n
  End
   Else
                Begin
  Оператор_1;
  Оператор_2;
  …
  Оператор_n
```

- `end`

Квадратное уравнение

```
Program kv;
Var
        A,b,c,d,x,x1,x2: real;
        begin
        Readln (a, b, c);
        D:=b*b-4*a*c;
        If d=0 then
           begin
                Write ('корень один', -b/(2*a));
            End
            Else
               If d>0 then
                Begin
                    Write ('корни действительные');
                    X1:=(-b-sqrt(d)/(2*a)); x2:=(-b+sqrt(d)/(2*a));
                    Writeln ('x1=', x1:4:2);
                    Writeln ('x2=', x2:4:2);
                End
                      Else
                    Begin
                       Write ('корни мнимые');
                   End
                End.
```

Случай вложения условных операторов друг в друга

- ***If условие then***

```
If подусловие then
Begin
……..
  end
  else
  begin
……..
  end
else
begin
……..
end;
```

При вложениях условных операторов всегда действует правило: альтернатива else считается принадлежащей ближайшему условному оператору if, имеющему ветвь else.

Логические операции в конструкции If – then - else

- Помимо логических отношений, в конструкции ***If – then - else*** используются *логические операции*.
- *Пример:* можно ли построить треугольник из отрезков заданной длины x, y, z (x > 0, y > 0, z > 0).
- Запись в программе:
- ***If (x + y > z) And (x + z > y) And (y + z > x) then***
- *Writeln('треугольник построить можно')*
- *else*
- *Writeln ('треугольник построить нельзя');*
- В данном случае оператор Writeln позволяет вывести на экран дисплея нужное сообщение. Следует обратить внимание, что *логические выражения,* связываемые через логические операции, всегда заключаются *в круглые скобки.*

Пример:
Найти наибольшее из трёх чисел.

```
Program max_3;
    var
      A, b, c: real;
begin
    Writeln (‘b=’); readln (b);
    Writeln (‘a=’); readln (a);
    Writeln (‘c=’); readln (c);
    If (a>b) and (a>c) then
    begin
      Writeln (‘a большая’, a)
    end
    Else
    begin
      If (b>a) and (b>c) then
      Writeln (‘b большая’, b)
    else
      Writeln (‘c большая’, c)
    end
end.
```

Оператор варианта Case

- Оператор варианта Case является более общим условным оператором, чем *If-then-else*. Он дает возможность выполнить один из нескольких операторов (или групп операторов) в зависимости от значения некоторого выражения. В общем случае оператор имеет вид:
- *Case <выражение> of*
- <список значений 1>: <оператор_1>;
- <список значений 2>: <оператор _2>;
- <список значений 3>: <оператор _3>;
- ….
- <список значений n>: <оператор _n>
- *else*
- альтернативный оператор
- end;

Оператор варианта Case

- Оператор варианта работает следующим образом. Если *выражение* принимает значение из *списка значений 1*, то выполняется *оператор_1*. Если *выражение* принимает значение из *списка значений 2*, то выполняется *оператор_2*.. Если *выражение* принимает значение из *списка значений* n, то выполняется *оператор* _n. Если *выражение* не принимает ни одно значение из имеющихся списков значений, то выполняется альтернативный оператор. Каждый оператор, идущий за двоеточием, отделяется от следующего списка значений точкой с запятой. Ветвь *else* , отвечающая всем неперечисленным значениям выражения, необязательна. В списках значение оператора case допустимыми являются целые и некоторые другие (но не вещественные) типы.

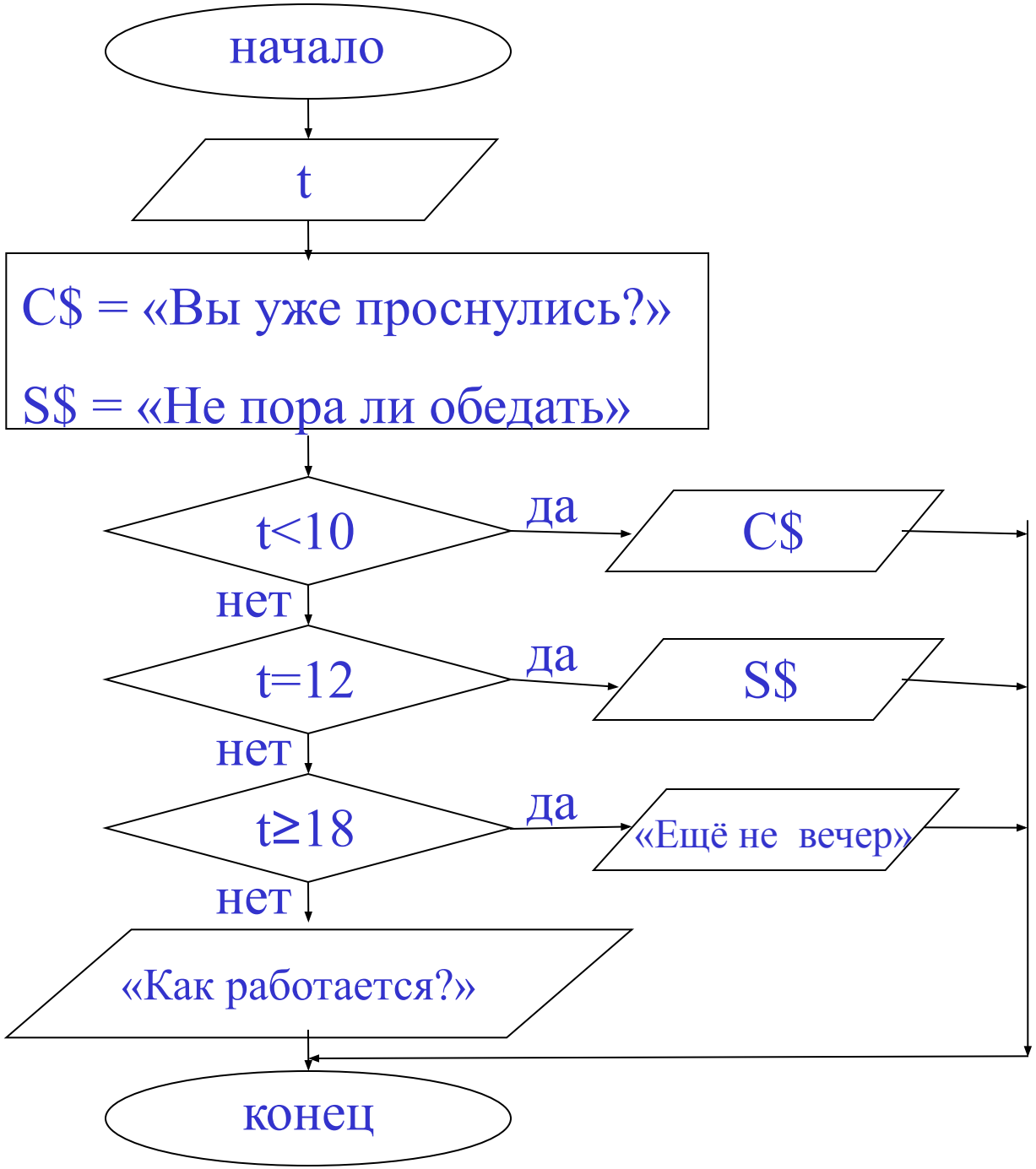
Составить программу ввода величины t - времени в течении суток, и выдачи текста:

«Вы уже проснулись?», если $t<10$

«Не пора ли обедать?», если $t=12$

«Ещё не вечер», если $t \geq 18$

«Как работается?», в остальных случаях.


начало
t
C$ = «Вы уже проснулись?»
S$ = «Не пора ли обедать»
t<10
да
C$
нет
t=12
да
S$
нет
t≥18
да
«Ещё не вечер»
нет
«Как работается?»
конец

Программа

```
Program vremja_1;
Var
    T: integer;
Begin
    writeln (‘t=‘); readln (t);
     case t of
    8, 9: writeln (‘вы уже проснулись?‘);
    12: writeln (‘не пора ли обедать?‘);
    18, 19: writeln (‘ещё не вечер‘)
    Else
    writeln (‘как работается?‘);
    End;
End.
```

Программирование разветвляющейся структуры.

Контрольные вопросы.

1. Какой алгоритм называется разветвляющимся?
2. Какие блоки используются при построении схем разветвляющихся алгоритмов?
3. Какой блок называется логическим?
4. Каково назначение условного оператора?
5. Какой формат имеет условный оператор *IF*?
6. Как записывается полная форма условного оператора?
7. Можно ли после оператора _1 в структуре *If-then-else* ставить «;»?
8. Как записывается краткая форма условного оператора?
9. Какую структуру имеет составной оператор?
10. Какую структуру имеет оператор выбора?

Литература

- Учебное пособие по информатике для студентов 1 курса под ред. Чекановой Н.Н. с. 75 - 87