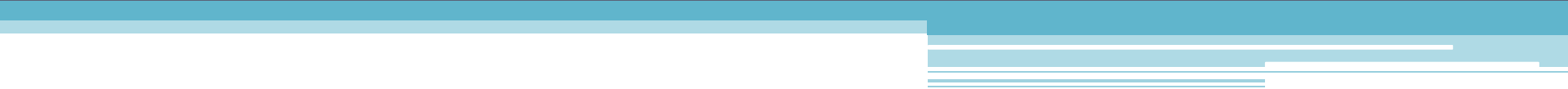


АЛГОРИТМЫ С ВЕТВЯЩЕЙСЯ СТРУКТУРОЙ

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (light blue and white) extending from the left edge of the slide towards the right, positioned below the main title.

Цель:

**отработать навык
составления программ с
ветвящейся структурой**

Тест по теме
**«Линейный
алгоритм»**

1. Определите значение целочисленной переменной **a** после выполнения фрагмента алгоритма.

$a := 247;$

$b := (a \operatorname{div} 100) * 10 + 9;$

$a := (10 * b - a) \bmod 10;$

Примечание. Операции div и \bmod вычисляют результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно.

а) 3;

б) 454;

в) 2;

г) 4.

2. Служебное слово var в программе на языке Паскаль фиксирует начало раздела программы, содержащего:

- а) описание переменных;**
- б) описание меток;**
- в) описание констант;**
- г) описание сложных типов данных.**

3. Переменная y — вещественного типа, а n — целого типа. Выберите корректное использование оператора присваивания.

- а) $y := n + 1;$
- б) $n := y - 1;$
- в) $n := 4.0;$
- г) $y := \text{trunk}(y).$

4. Укажите значения для переменных x и y после выполнения операторов $x:=2$; $y:=5$; $x:=y$; $y:=x$.

- а) 2, 2;
- б) 5, 2;
- в) 5, 5;
- г) 2, 5;

5. Какую задачу решает данная программа?

```
Program primer;  
Var a, b, c: integer;  
Begin  
  Writeln('введите двузначное число');  
  Readln(a);  
  b:=a div 10;  
  c:=a mod 10;  
  Write (c*10+b);  
End.
```

- а) находит сумму цифр числа;
- б) вычисляет целую часть и остаток от деления числа на 10;
- в) меняет цифры числа местами;
- г) находит цифры числа, а на экран выводит само число.

- *Ответы: 1 а; 2а; 3а; 4в; 5в.*

При решении задач часто возникают ситуации, когда на вопрос «что дальше делать» мы даем ответ в зависимости от выполнения некоторого условия, например находим решение линейного уравнения $ax = b$, если коэффициент a не нулевой.

В таких случаях используется конструкция ветвления, реализуемая в Паскале условным оператором.

В отличие от линейных алгоритмов, в которых команды выполняются одна за другой, конструкция ветвления включает в себя проверку условия. В качестве условия такого оператора используется значение логического выражения. Существуют два вида условного оператора:

IF B THEN S1 - если
выражение B - TRUE
(истина), то выполняется
выражение, стоящее после
THEN.

IF B THEN S1 ELSE S2 - если
выражение B - TRUE
(истина), то выполняется
выражение, стоящее после
THEN, иначе, после ELSE.

В — выражение булевского типа; S1,
S2 — отдельные операторы или
операторы, сгруппированные при
помощи операторных скобок
BEGIN END.

Перед Else после End «;» не
ставится.

S_1 и S_2 , в свою очередь, тоже могут быть условными операторами. При этом каждому ELSE соответствует предыдущий THEN.

Практическая работа

Задание 1. Среди предложенных выражений выберите логические.

1. $(x=3) \text{ or } (x \neq 4)$
2. $2 * x + 5$
3. $x \bmod 2 = 0$
4. $x \text{ div } 3$
5. $x + y = 10$
6. $x + y$
7. $(x + y > 5) \text{ or } (x - y > 5)$
8. $(x > 3) \text{ and } (x \leq 10)$

Задание 2. Вычислите:

1. $t \text{ and } (p \bmod 3 = 0)$ при $t = \text{true}$, $p = 101010$;
2. $(x * y \neq 0) \text{ and } (y > x)$ при $x = 2$, $y = 1$;
3. $(x * y \neq 0) \text{ or } (y > x)$ при $x = 2$, $y = 1$;
4. $f \text{ or } (\text{not}(b))$ при $f = \text{false}$, $b = \text{true}$.

Задание 3. Составьте условие для условного оператора в программе, которая выводит на экран приветствие в зависимости от времени суток. Пусть утро с 8 до 12 ч, день с 12 до 17 ч, вечер с 17 до 23 ч, ночь — все остальное время.

Program primer;

Var x:real;

Begin

Writeln ('Который час?');

Read(x);

If _____ then writeln('Доброе утро!');

If _____ then writeln('Добрый день!');

If _____ then writeln('Добрый вечер!');

If _____ then writeln('Доброй ночи!') else writeln
('введенное число выходит за рамки интервала [0,24]');

End.

$(x \geq 8)$ and $(x < 12)$;

$(x \geq 12)$ and $(x < 17)$;

$(x \geq 17)$ and $(x < 24)$;

$(x > 0)$ and $(x < 8)$.

Задание 4. Какие значения примут переменные x и y в результате выполнения следующих фрагментов?

a) Read (a, b);

$x := 0; y := 0;$

if $a = b$ then $x := a + b; y := a * b;$

- *Ответ:*
- при $a=2$, $b=3$, $x=$ ____, $y=$ ____;
- при $a=5$, $b=5$, $x=$ ____, $y=$ _____.
-
- б) Read(a,b);
 $x:=0$; $y:=0$;
- if $a=b$ then begin $x:=a+b$; $y:=a*b$; end;

- Ответ: при $a=2$, $b=3$, $x=$ _____, $y=$ _____;
- при $a=5$, $b=5$, $x=$ _____, $y=$ _____.
-
- в) Read(a,b);
- $x:=0$; $y:=0$;
- if $a=b$ then $x:=a+b$; else $x:=a-b$; $y:=a*b$;

- Ответ: при $a=2$, $b=3$, $x=$ _____, $y=$ _____;
- при $a=5$, $b=5$, $x=$ _____, $y=$ _____.
-
- г) Read(a,b);
- $x:=0$; $y:=0$;
- if $a=b$ then $x:=a+b$ else begin $x:=a-b$; $y:=a*b$;
- end;

- Ответ: при $a=2$, $b=3$, $x=$ _____,
 $y=$ _____;
- при $a=5$, $b=5$, $x=$ _____,
 $y=$ _____.
-
- д) $\text{Read}(a,b); x:=0; y:=0;$
- $\text{if } a=b \text{ then begin } x:=a+b; y:=2*a*b; \text{ end else}$
 $\text{begin } x:=a-b; y:=a*b; \text{ end};$

- Ответ: при $a=2$, $b=3$, $x=$, $y=$;
- при $a=5$, $b=5$, $x=$, $y=$.

Задание 5. Составьте программу, заменяющую меньшее из двух данных чисел на среднее арифметическое этих чисел, а большее из двух данных чисел — на среднее геометрическое этих чисел.

ОТВЕТЫ:

- 1,3,5,7,8.
- а) True; б) false; в) true; г) false.
- $(x \geq 8)$ and $(x < 12)$; $(x \geq 12)$ and $(x < 17)$; $(x \geq 17)$ and $(x < 24)$; $(x > 0)$ and $(x < 8)$.
- а) (0,6), (10,25);
- б) (0,0), (10,25);
- в) (-1,6), (10,25);
- г) (-1,6), (10,0);
- д) (-1,6), (10, 50).

Домашнее задание

Составить алгоритм нахождения меньшего из двух значений.

Определить, является ли данное число четным или нечетным.

Ответы:

```
Program dzl;  
Var a, b, min: integer;  
Begin  
  Writeln('введите два числа');  
  Readln(a,b);  
  if a>b then min:=b else min:=a;  
  Write('наименьшее число', min);  
End.
```