



Лабораторная работа № 6



Работа в среде Турбо Паскаль.
Чтение и составление программ циклических
вычислительных процессов.

Циклический вычислительный процесс.

Циклы со счетчиком.

Оператор FOR (for)

```
for <управл.переменная := нач.знач.> to <конечн.знач.>  
do <оператор > ;
```

от < нач.знач.> до <конечн.знач.> выполнять < оператор > ;

При каждом повторении значение переменной увеличивается на +1.

```
for <управл.переменная := нач.знач.> downto <конечн.знач.>  
do <оператор > ;
```

от < нач.знач.> до <конечн.знач.> выполнять < оператор > ;

При каждом повторении значение переменной уменьшается на --1

Циклы со счетчиком.

for $i:=A$ to B do <оператор> ;

Блок 1 $A \leq B$

Блок 2 <оператор>

Блок 3 $i:=A+1$

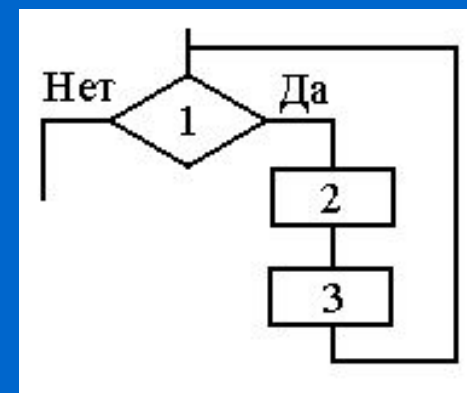
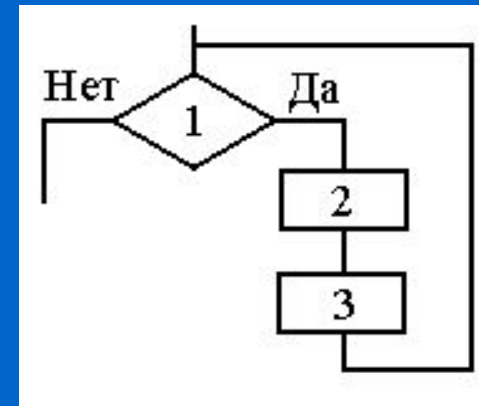
for $i:=B$ downto A do <оператор> ;

Блок 1 $A \leq B$

Блок 2 <оператор>

Блок 3 $i:=B-1$

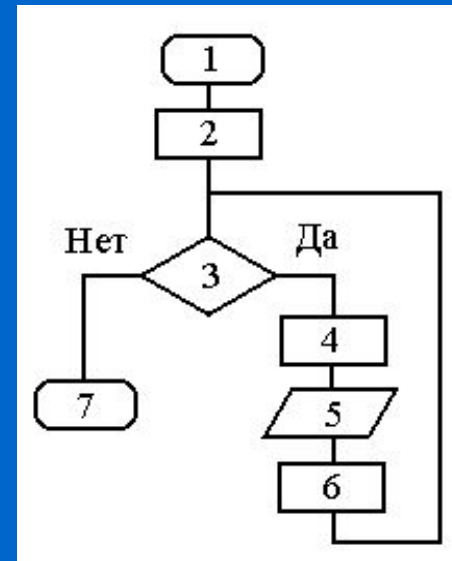
Блок-схемы.



Пример 6.1 Вычислить значения и построить функцию $y=f(x)$ на отрезке $[-3,3]$, если $y=x$.

Блок-схема

- 1) Объяснить работу программы.
- 2) Объяснить назначение блоков 1-7 блок-схемы и вписать в них выполняемые ими функции.
- 3) Провести вычисления и построить функцию $y=f(x)$.



-
-
-

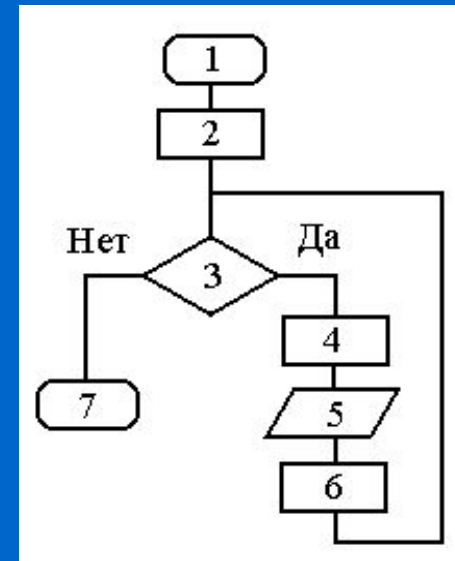
Пример 6.1 (Продолжение).

- Program PR_6_1; {y=x, dlja zelih x iz [-3,3]}
- var
- x:integer; y:real;
- begin
- x:=0;
- for x:=-3 to 3 do
- begin
- y:=x;
- writeln ('x=',x:2,',','y=',y:6:2)
- end
- end.

Пример 6.2 Вычислить значения и построить функцию $y=f(x)$ на отрезке $[-3, 3]$, если $y=x*x$.

Блок-схема

- 1) Объяснить работу программы.
- 2) Объяснить назначение блоков 1-7 блок-схемы и вписать в них выполняемые ими функции.
- 3) Провести вычисления и построить функцию $y=f(x)$.



-
-
-

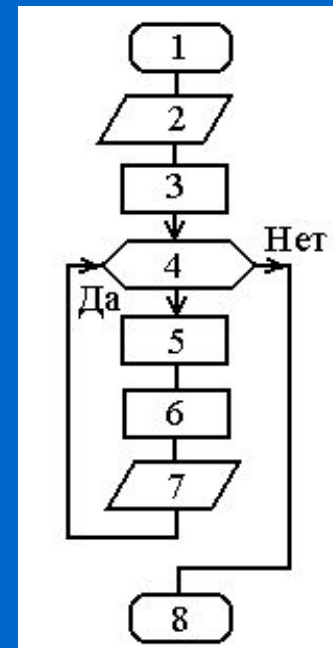
Пример 6.2 (Продолжение).

- Program PR_6_2; {y=x*x, dlja zelih x iz [-3,3]}
- var
- x:integer; y:real;
- begin
- x:=0;
- for x:=-3 to 3 do
- begin
- y:=sqr(x);
- writeln ('x=',x:2,',','y=',y:5:2)
- end
- end.

Пример 6.3 Вычислить значения и построить функцию $y=f(x)$ на отрезке $[a, b]$ с шагом h , если $y=x$.

Блок-схема

- 1 Начало
- 2 Ввод (a, b, h)
- 3 $n=[(b-a)/h]$
- 4 $i=0, n$
- 5 $x=a+i*h$
- 6 $y=x$
- 7 Вывод (x, y)
- 8 Конеч



-
-
-

Пример 6.3 (Продолжение).

- Program PR_6_3;
- var a,b,h,x,y:real; i,n:integer;
- begin
- writeln('vvedite a,b,h');
- read(a,b,h);
- n:=trunc((b-a)/h); {zelaja tschast veschestvennogo tschisla}
- for i:=0 to n do
- begin
- x:=a+i*h;
- y:=x;
- writeln('x=',x:6:2,',','y=',y:6:2)
- end
- end.

-
-
-

Пример 6.3 (Продолжение).

1) Объяснить работу программы.

2) Объяснить назначение блоков 1- 8 блок-схемы.

3) Провести вычисления и построить функцию $y=x$ при следующих значениях **a**, **b**, **h** :

a	b	h
-3	3	1
-3	3	0.5
-3	3	0.3

Циклы без счетчика.

Оператор WHILE (while)

while <логическое выражение> **do** <оператор> ;

Оператор Repeat ... Until

Repeat (повторять) ... Until (до тех пор, пока)

Repeat

<оператор 1>

...

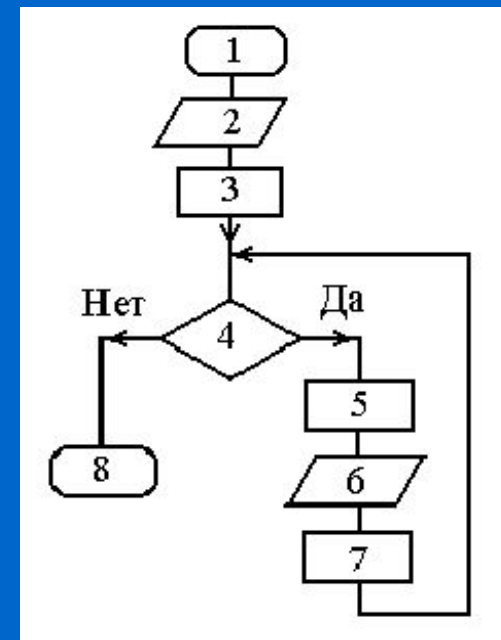
<оператор n>

Until <логическое выражение>

Пример 6.4 Вычислить значения и построить функцию $y=f(x)$ на отрезке $[a, b]$ с шагом h , если $y=x*x$.

Блок-схема

- 1 Начало
- 2 Ввод (a, b, h)
- 3 $x=a$
- 4 $x < b+h/2$
- 5 $y=x*x$
- 6 Вывод (x, y)
- 7 $x=x+h$
- 8 Конеч



-
-
-

Пример 6.4 (Продолжение).

- Program PR_6_4;
- var a,b,h,x,y:real;
- begin
- writeln('vvedite a,b,h');
- read(a,b,h);
- x:=a;
- while x<b+h/2 do
- begin
- y:=sqr(x);
- writeln('x=',x:6:2,',','y=',y:6:2);
- x:=x+h
- end
- end.

-
-
-

Пример 6.4 (Продолжение).

1) Объяснить работу программы.

2) Объяснить назначение блоков 1- 8 блок-схемы.

3) Провести вычисления и построить функцию $y=x$ при следующих значениях **a**, **b**, **h** :

a	b	h
-3	3	1
-3	3	0.5
-3	3	0.3

Пример 6.5 Вычислить значения и построить функцию $y=f(x)$ на отрезке $[a, b]$ с шагом h .

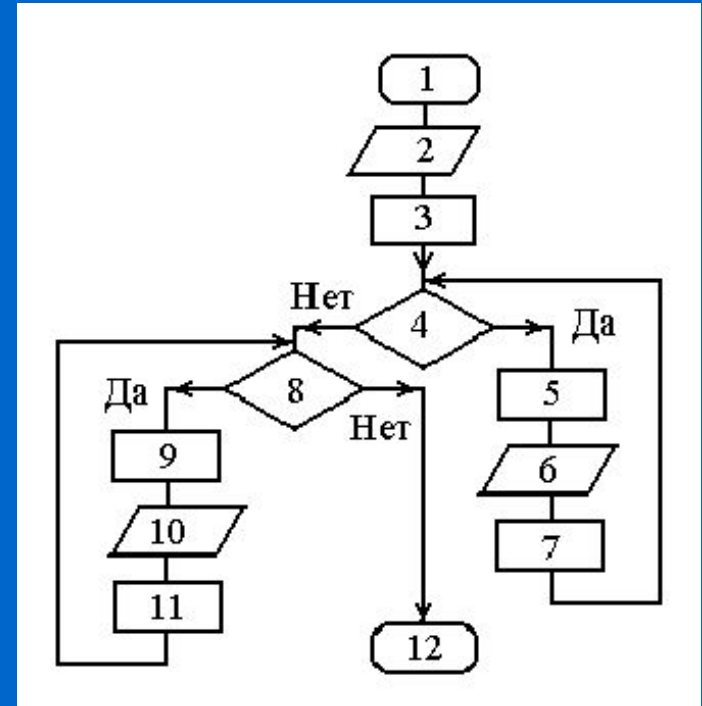
Функция имеет вид

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x > 2; \\ x & \text{при } x \leq 2; \end{cases}$$

$x \in [0, 4]$.

Блок-схема

- 1 Начало
- 2 Ввод (a, b, h)
- 3 $x=a$
- 4 $x \leq 2$
- 5 $y=x$
- 6 Вывод (x, y)
- 7 $x=x+h$
- 8 $x < b+h/2$
- 9 $y=x*x$
- 10 Вывод (x, y)
- 11 $x=x+h/4$
- 12 Конец



•
•
•
Пример 6.5 (Продолжение).

- Program PR_6_5;
- var a,b,h,x,y:real;
- begin
- writeln('vvedite a,b,h');
- read(a,b,h);
- x:=a;
- while x<=2 do
- begin
- y:=x;
- writeln('x=',x:6:2,',','y=',y:6:2);
- x:=x+h
- end;
- while x<b+h/2 do
- begin
- y:=sqr(x);
- writeln('x=',x:6:2,',','y=',y:6:2);
- x:=x+h/4
- end
- end.

•
•
•

Пример 6.5 (Продолжение).

1) Объяснить работу программы.

2) Объяснить назначение блоков 1- 8 блок-схемы.

3) Провести вычисления и построить функцию $y=x$ при следующих значениях **a**, **b**, **h** :

a	b	h
0	4	1
0	4	0.5
0	4	0.3

4) Как уточнить значение функции при $x=2$ справа ?

• • • • • • • • • •