



Лабораторная работа № 14



Работа в среде Турбо Паскаль.

Составление программ с использованием процедур.

Процедуры

Структура программы

- **Program** <имя программы>;
- **Label** <метки>;
- **Const** <константы>;
- **Type** <типы данных>;
- **Var** <переменные>;
- <процедуры и функции>;
- **Begin**
- <тело программы>;
- **End.**

Структура процедуры

- **Procedure** <имя процедуры>
(<параметры>;
- **Label** <метки>;
- **Const** <константы>;
- **Type** <типы данных>;
- **Var** <переменные>;
- <процедуры и функции>;
- **Begin**
- <тело процедуры>;
- **End;**

Процедуры

Вызов процедуры

```
➤ Procedure Sum (x, y: Integer; Var z: Integer);  
  Begin  
    z := x + y  
  End;  
.....  
  Readln (a, b, c);  
  Sum (a, b, c);  
➤ Writeln (c);  
.....  
End .
```

Переменные

Глобальные

Локальные

Параметры

Формальные -- указываются при описании процедуры (x,y,z).

Фактические -- передаются процедуре при обращении к ней (a,b,c).

Передача параметров в процедуру

Параметры-значения. Передача параметров по значению (x, y -- формальные параметры-значения).

Параметры-переменные. Передается не значение фактического параметра, а его адрес.

•
•
•
Пример 14.1 Определить и записать решаемую по программе задачу, провести необходимые вычисления.

- **Program PR_14_1;**
- `const K=1; L=4;`
- `var S,a,b,c:integer;`
- **Procedure Sum (x,y:integer;
var z:integer);**
- **begin**
- `z:=x+y;`
- **end;**
- **begin**
- `writeln ('vvedite a,b,c');`
- `read(a,b,c);`
- **Sum(a,b,c);**
- `S:=K+L+c;`
- `writeln ('Sum=',c:4);`
- `writeln ('S=',S:4)`
- **end.**

•
•
•
Пример 14.1 (Продолжение).

- 1) Какая задача решается с помощью данной программы ?
Запишите соответствующее математическое выражение.
- 2) Что делает и как описывается процедура?
- 3) Как в программе вызывается процедура?
- 4) Запишите формальные и фактические параметры процедуры **Sum(a,b,c)**.

- 5) Объяснить работу программы.
- 6) Провести вычисления по программе для следующих параметров:
 - a) **K=1, L=4, a=2, b=3;**
 - b) **K=4, L=1, a=3, b=2.**
- 7) Как задать параметр **c** ?
- 8) Как можно проследить по программе передачу управления на процедуру ?

•
•
•
Пример 14.2 Определить решаемую по программе задачу и провести
вычисление.

- **Program PR_14_2;**
- var S,a,b,c,d,e:integer;
- **Procedure Sum(x,y:integer;
var z:integer);**
- **begin**
- **z:=x+y;**
- **end;**
- begin
- writeln ('vvedite a,b,c,d,e');
- read(a,b,c,d,e);
- **Sum(a,b,c);**
- S:=c+d+e;
- writeln('Sum=',c:4);
- writeln('S=',S:4)
- end.

•
•
•
Пример 14.2 (Продолжение).

- 1) Какая задача решается с помощью данной программы ?
Запишите соответствующее математическое выражение.
- 2) Что делает и как описывается процедура?
- 3) Как в программе вызывается процедура?
- 4) Запишите формальные и фактические параметры процедуры **Sum(a,b,c)**.
- 5) Объяснить работу программы.
- 6) Провести вычисления по программе для следующих параметров:
 - a) **d=1, e=4, a=2, b=3;**
 - b) **d=4, e=1, a=3, b=2.**
- 7) Как задать параметр **c** ?
- 8) В чем схожесть и отличие программ в примерах 14.1 и 14.2 ?

•
•
•
Пример 14.3 Вычислить

$$P = a \cdot x^n, \quad \forall n > 1 \text{ (целые)}.$$

- **Program PR_14_3;**
- `const a=3;`
- `var b,P:real;`
- **Procedure n_stepen_x(x:real;
n:integer; var y:real);**
- **var i:integer;**
- **begin**
- `y:=1;`
- **for i:=1 to n do**
- `y:=y*x;`
- **end;**
- **begin**
- `n_stepen_x(2,3,b);`
- `P:=a*b;`
- `writeln('P=',P:5:2);`
- `writeln('b=',b:5:2)`
- **end.**

•
•
•
Пример 14.3 (Продолжение).

- 1) Что делает и как описывается процедура?
- 2) Как в программе вызывается процедура?
- 3) Запишите формальные и фактические параметры процедуры.
- 4) Объяснить работу программы.
- 5) Провести вычисления по программе для следующих параметров:
 - a) $a=3, x=2, n=3$;
 - b) $a=4, x=4, n=3$.
- 6) Как задать параметр b ?

•
•
•
Пример 14.4 Вычислить

$$P = a \cdot x^{(1/n)}, \quad \forall n > 1 \text{ (целые)}.$$

- **Program PR_14_4;**
- `const a=3;`
- `var b,P:real;`
- **Procedure n_koren_x(x:real;
n:integer; var y:real);**
- **begin**
- `y:=exp((1/n)*ln(x));`
- **end;**
- **begin**
- `n_koren_x(8,3,b);`
- `P:=a*b;`
- `writeln('P=',P:5:2);`
- `writeln('b=',b:5:2)`
- **end.**

•
•
•
Пример 14.4 (Продолжение).

- 1) Что делает и как описывается процедура?
- 2) Как в программе вызывается процедура?
- 3) Запишите формальные и фактические параметры процедуры.
- 4) Объяснить работу программы.
- 5) Провести вычисления по программе для следующих параметров:
 - a) $a=3, x=8, n=3$;
 - b) $a=4, x=27, n=3$.
- 6) Как задать параметр b ?

•
•
•
Пример 14.5 Определить решаемую по программе задачу и провести
вычисление.

- **Program PR_14_5;**
- var a,b,d,P:real;
- c:integer;
- **Procedure n_koren_x(x:real;
n:integer; var y:real);**
- **begin**
- **y:=exp((1/n)*ln(x));**
- **end;**
- **begin**
- writeln('vvedite parametri');
- read(a,b,c,d);
- n_koren_x(b,c,d);
- P:=a*d;
- writeln('P=',P:5:2);
- writeln('d=',d:5:2)
- **end.**

•
•
•
Пример 14.5 (Продолжение).

- 1) Какая задача решается с помощью данной программы ?
Запишите соответствующее математическое выражение.
- 2) Что делает и как описывается процедура?
- 3) Как в программе вызывается процедура?
- 4) Запишите формальные и фактические параметры процедуры.

- 5) Объяснить работу программы.
- 6) Провести вычисления по программе для следующих параметров:
 - a) $a=3, b=8, c=3$;
 - b) $a=4, b=27, c=3$.
- 7) Как задать параметр d ?
- 8) В чем схожесть и отличие программ в примерах 14.4 и 14.5 ?