

TP Informatique 2 – Semestre 2

Série de TP N°3 – Procédures et Fonctions

Exercice N°01 : Passage de paramètres

Soit le programme PASCAL suivant :

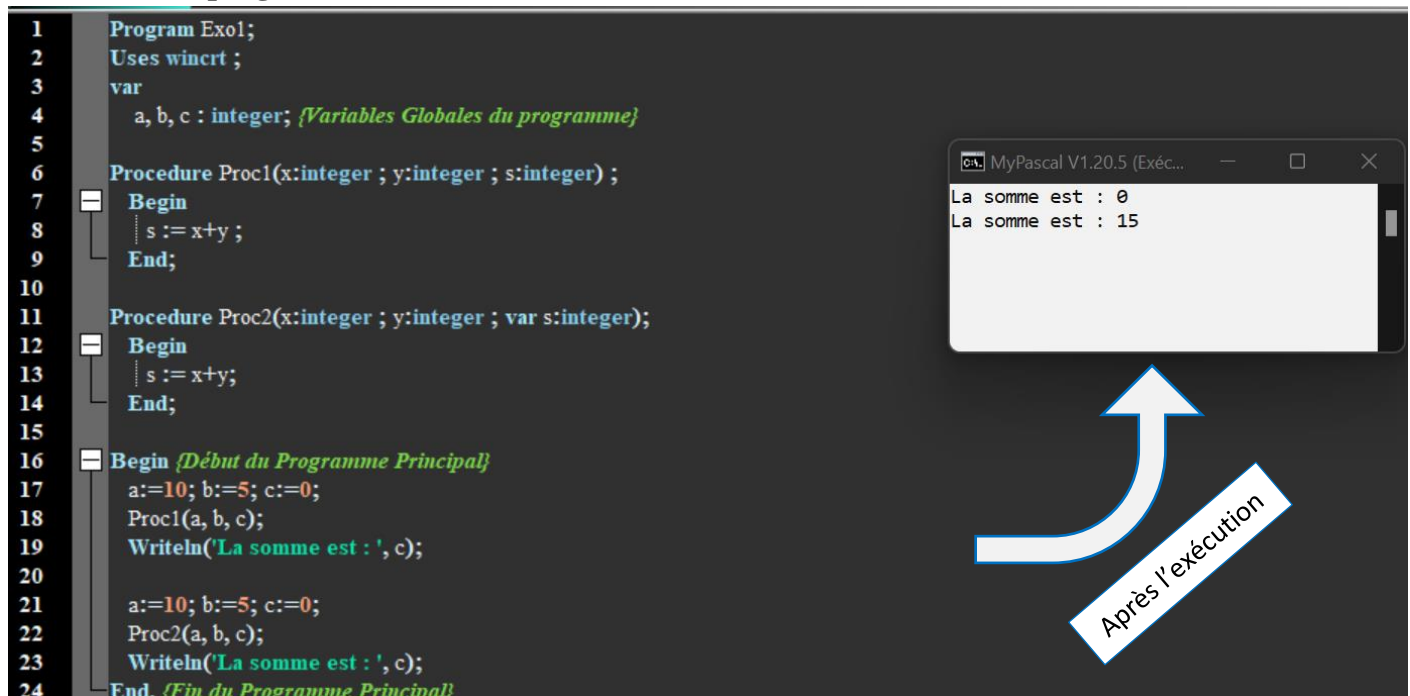
```
Program Exo1;  
Uses winCRT ;  
var  
  a, b, c : integer; {Variables globales du programme}  
  
Procedure Proc1(x:integer ; y:integer ; s:integer) ;  
  Begin  
    s := x+y ;  
  End;  
  
Procedure Proc2(x:integer ; y:integer ; var s:integer);  
  Begin  
    s := x+y;  
  End;  
  
Begin {Début du programme principal}  
  a:=10; b:=5; c:=0;  
  Proc1(a, b, c);  
  Writeln('La somme est : ', c);  
  
  a:=10; b:=5; c:=0;  
  Proc2(a, b, c);  
  Writeln('La somme est : ', c);  
End. {Fin du programme principal}
```

Questions :

1. Exécuter le programme.
2. C'est quoi la différence entre les deux procédures **Proc1** et **Proc2** ?
3. Quels sont les paramètres à passage par valeur et ceux à passage par variable ?
4. Quels sont les paramètres formels des deux procédures ?
5. Quels sont les paramètres effectifs des deux procédures ?

Solution :

1. Exécuter le programme.



```
1 Program Exo1;  
2 Uses winCRT ;  
3 var  
4   a, b, c : integer; {Variables Globales du programme}  
5  
6 Procedure Proc1(x:integer ; y:integer ; s:integer) ;  
7   Begin  
8     s := x+y ;  
9   End;  
10  
11 Procedure Proc2(x:integer ; y:integer ; var s:integer);  
12   Begin  
13     s := x+y;  
14   End;  
15  
16 Begin {Début du Programme Principal}  
17   a:=10; b:=5; c:=0;  
18   Proc1(a, b, c);  
19   Writeln('La somme est : ', c);  
20  
21   a:=10; b:=5; c:=0;  
22   Proc2(a, b, c);  
23   Writeln('La somme est : ', c);  
24 End. {Fin du Programme Principal}
```

MyPascal V1.20.5 (Exéc...
La somme est : 0
La somme est : 15

Après l'exécution

2. C'est quoi la différence entre les deux procédures Proc1 et Proc2 ?

La différence entre les deux procédures Proc1 et Proc2 réside dans le troisième paramètre **s**.

Dans Proc2, le paramètre s est défini en utilisant le mot clé **var**. Par contre, dans Proc1 il est défini sans utilisation du mot clé **var**. Ceci aura un effet dans l'exécution des deux procédures.

3. Quels sont les paramètres à passage par valeur et ceux à passage par variable ?

Les paramètres à passage par valeur et ceux à passage par variable :

Paramètre/Procédure	Procédure 1	Procédure 2
paramètres à passage par valeur	x, y et s	x et y
paramètres à passage par variable	Aucun paramètre	s

4. Quels sont les paramètres formels des deux procédures ?

Les paramètres formels des deux procédures :

Paramètre/Procédure	Procédure 1	Procédure 2
Paramètres formels	x, y et s	x, y et s

5. Quels sont les paramètres effectifs ?

Les paramètres effectifs des deux procédures :

Paramètre/Procédure	Procédure 1	Procédure 2
Paramètres effectifs	a, b et c	a, b et c

Exercice N°02 : Transformation Fonction - Procédure

Soit le programme PASCAL suivant :

```

Program CombinaisonNK;
Uses winCRT ;
var
  n, k, c : integer; {Variables globales du programme}
Function fact(n:integer):integer ;
  Var
    f, i : integer ; {Variables locales de la fonction fact}
  Begin
    f:=1;
    For i:=1 to n do
      f:=f*i;
    fact:=f; {Une fonction se termine toujours par une affectation}
  End;
Begin {Début du programme principal}
  Writeln('Donner la valeur de n et k :');
  Read(n, k);
  C:= fact(n) div ( fact(k) * fact(n-k) );
  Writeln('La combinaison de k à partir de n = ', c);
End. {Fin du programme principal}
  
```

Questions :

1. Exécuter le programme pour n = 5 et k = 3.
2. Dérouler le programme pour n = 5 et k = 3.
3. Réécrire le programme en transformant la fonction fact à une procédure fact.

Soit la procédure *puissance* définie comme suit :

```

Procedure puissance(x:real; n:integer ; var p:real);
Var
  i : integer ; {Variables locales de la procédure puissance}
Begin
  P:=1;
  For i:=1 to n do
    p:=p*x;
End;
  
```

- Transformer cette procédure à une fonction.

Solution :

1. Exécuter le programme pour n = 5 et k = 3.

```

1 Program CombinaisonNK;
2 Uses winCRT;
3 var
4   n, k, c : integer; {Variables globales du programme}
5 Function fact(n:integer):integer;
6   Var
7     f, i : integer; {Variables locales de la fonction fact}
8   Begin
9     f:=1;
10    For i:=1 to n do
11      f:=f*i;
12    fact:=f; {Une fonction se termine toujours par une affectation}
13  End;
14
15 Begin {Début du programme principal}
16   Writeln('Donner la valeur de n et k :');
17   Read(n, k);
18   c:= fact(n) div (fact(k) * fact(n-k));
19   Writeln('La combinaison de k à partir de n = ', c);
20 End. {Fin du programme principal}
  
```

MyPascal V1.20.5 (Exécution) C:\Users\A...
 Donner la valeur de n et k :
 5 3
 La combinaison de k à partir de n = 10

Après l'exécution

2. Dérouler le programme pour n = 5 et k = 3.

Instructions	Programme principal			La fonction fact			
	n	k	c	n	i	f	fact
Read(n, k)	5	3	/				
c:=fact(n) div (fact(k) * fact(n-k))	5	3	/				
fact(k) (<i>l'appel à fact avec le paramètre k=3</i>)	5	3					
=> La transmission des paramètres f:=1 for i=1 f:=f*i → f=1*1 = 1 for i=2 f:=f*i → f=1*2 = 2 for i=3 f:=f*i → f=2*3 = 6 fact := f → fact = 6				3	/	/	/
					1	1	
					2	2	
					3	6	
							6
fact(n-k) (<i>l'appel à fact avec le paramètre n-k=2</i>)							
=> La transmission des paramètres f:=1 for i=1 f:=f*i → f=1*1 = 1 for i=2 f:=f*i → f=1*2 = 2 fact := f → fact = 2				2	/	/	/
					1	1	
					2	2	
					3		
							2
fact(n) (<i>l'appel à fact avec le paramètre n=5</i>)	5	3					
=> La transmission des paramètres f:=1 for i=1 f:=f*i → f=1*1 = 1 for i=2 f:=f*i → f=1*2 = 2 for i=3 f:=f*i → f=2*3 = 6 for i=4 f:=f*i → f=6*4 = 24 for i=5 f:=f*i → f=24*5 = 120 fact := f → fact = 120				5	/	/	/
					1	1	
					2	2	
					3	6	
					4	24	
					5	120	
							120
c:= 120 div (6 * 2) → c = 120 div 12 = 10 write (c)			10				
			10				

3. Réécrire le programme en transformant la fonction fact à une procédure fact.

```
Program CombinaisonNK;  
Uses wincrt ;  
var  
  n, k, c : integer; {Variables Globales du programme}  
  
Function fact(n:integer):integer ;  
  Var  
    f, i : integer ; {Variables locales de la fonction fact}  
Begin  
  F:=1;  
  For i:=1 to n do  
    f:=f*i;  
  fact:=f; {Une fonction se termine toujours par une affectation}  
End;  
  
Begin {Début du Programme Principal}  
  Writeln('Donnez la valeur de n et k :');  
  Read(n, k);  
  
  c:= fact(n) div (fact(k) * fact(n-k));  
  
  Writeln('La combinaison de k à partir de n = ', c);  
End. {Fin du Programme Principal}
```