

Corrigé Série d'exercices n°4 : Les fonctions et procédures

Exercice 1 :

Ecrire une fonction ou procédure qui calcule la partie entière d'un nombre positif.

Fonction entiere (x : reel) : entier ;

Declaration

Variable

y : entier ;

Debut

y ← 0 ;

Tantque y < x faire

y ← y + 1

FinTantque ;

entiere ← y

Fin ;

Exercice 2 :

Ecrire une fonction ou procédure qui affiche le tableau de multiplication d'un entier positif x.

Procedure Multipl (x: entier) ;

Declaration

Variable

a, b : entier ;

Debut

b ← 0 ;

Pour a ← 1 a 10 faire

Debut

b ← b + x

Ecrire (x, 'X', a, '=', b) ;

Fin

FinPour

Fin ;

Exercice 3 :

Ecrire une fonction ou procédure qui calcule le PGCD de deux entiers strictement positifs.

Fonction PGCD (a, b : entier) : entier ;

Debut

Tantque (a * b ≠ 0) Faire

Si a > b Alors

a ← a - b

Sinon

b ← b - a ;

FinSi

FinTantque ;

Si a = 0 alors

PGCD ← b

Sinon

PGCD ← a

FinSi

Fin ;

Exercice 4 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet de lire deux nombres, calculer la somme et le produit et affiche si ces derniers sont positifs ou négatifs.

Procédure calcul ;

Declaration

Variable

a, b, som, prod : reel ;

Debut

Lire (a, b) ;

som \leftarrow a + b ;

prod \leftarrow a * b ;

Si som \geq 0 Alors

Ecrire ('la somme est positive')

Sinon

Ecrire ('la somme est négative')

FinSi;

Si prod \geq 0 Alors

Ecrire (' et le produit est positif')

Sinon

Ecrire (' et le produit est négatif')

FinSi

Fin ;

Exercice 5 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet de lire une liste de nombres entiers dont la dernière valeur = -1 et affiche le nombre d'entiers pairs et leur pourcentage par rapport au nombre d'entiers donnés.

Procédure Nombres ;

Declaration

Variable

x, cop, co: entier;

pourcent: reel ;

Debut

cop \leftarrow 0;

co \leftarrow 0;

Repeter

Lire (x) ;

co \leftarrow co + 1;

Si x mod 2 = 0 alors

cop \leftarrow cop + 1;

FinSi;

Jusqu'à x = -1 ;

pourcent \leftarrow cop * 100 / co;

Ecrire ('Nombre de valeurs paires = ', cop, 'et leur pourcentage = ', pourcent)

Fin ;

Exercice 6 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet d'entrer deux valeurs M et N et d'afficher toutes les valeurs paires entre M et N si M < N.

```

Procédure calcul ;
Déclaration
Variable
    M, N : entier ;
Début
    Lire (M, N);
    Si  $M \geq N$  Alors
        Ecrire ('Pas d'affichage')
    Sinon
        Tantque  $M < N$  Faire
            Début
                Si  $M \bmod 2 = 0$  Alors
                    Ecrire (M)
                FinSi ;
                 $M \leftarrow M + 1$ 
            Fin
        FinTantque
    FinSi
Fin ;

```

Exercice 7 :

Ecrire une fonction ou procédure qui affiche si un nombre est premier ou non

```

Procédure premier (a : entier) ;
Déclaration
Variable
    b : booleen ;
    d : entier ;
Début
     $b \leftarrow \text{vrai}$  ;
     $d \leftarrow 2$  ;
    Tantque  $(d \leq a/2)$  et  $(b = \text{vrai})$  Faire
        Si  $a \bmod d = 0$  Alors
             $b \leftarrow \text{Faux}$ 
        Sinon
             $d \leftarrow d + 1$ 
        FinSi ;
    FinTantque
    Si  $d = \text{vrai}$  Alors
        Ecrire (a, 'est premier')
    Sinon
        Ecrire (a, 'n'est pas premier')
    FinSi
Fin ;

```

Exercice 8 :

Ecrire une fonction ou procédure qui affiche tous les nombres pairs compris entre deux valeurs entières positives lue x et y

Procédure calcul ;
Declaration
Variable
 x, y, z : entier ;

Debut
 Lire (x, y);
Si x > y Alors
 Debut
 z ← x ;
 x ← y ;
 y ← z ;
 Fin
FinSi ;
Tantque x ≤ y Faire
 Si x mod 2 = 0 Alors
 Ecrire (x)
 FinSi ;
 x ← x + 1
FinTantque
Fin ;

Exercice 9 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet d'entrer la date d'aujourd'hui puis demande le nom de la personne ; si ce nom = Ahmed il y a affichage de "Bienvenue Ahmed » puis lui demande sa date d'anniversaire et la compare à la date d'aujourd'hui si c'est la même il y a affichage de "Joyeux Anniversaire Ahmed" sinon il y a affichage "erreur de personne !" "

Procédure Bienvenue ;
Declaration
Variable
 jj, mm, aa, ja, ma, aan : entier ;
 nom : chaîne de caractère ;

Debut
 Ecrire (SVP donnez la date d'aujourd'hui') ;
 Lire (jj, mm, aa) ;
 Ecrire (SVP quel est votre nom ?) ;
 Lire (nom) ;
Si nom = 'Ahmed' Alors
 Debut
 Ecrire ('Bienvenue Ahmed') ;
 Ecrire (quelle est la date de votre anniversaire ?) ;
 Lire (ja, ma, aan) ;
 Si (ja = jj) et (ma = mm) et (aan = aa) Alors
 Ecrire ('Joyeux Anniversaire Ahmed')
 FinSi
 Fin
Sinon
 Ecrire ('Erreur de personne')
FinSi
Fin ;

Exercice 10 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet de résoudre une équation du second degré dans R.

Procédure Second-deg (a, b, c : entier) ;

Declaration

Variable

delta, x1, x2; reel;

Debut

```

  Si a = 0 Alors
    Si b = 0 Alors
      Si c = 0 Alors
        Ecrire ('R est la solution')
      Sinon
        Ecrire ('Impossible')
      FinSi
    Sinon
      Debut
         $x1 \leftarrow -c / b$  ;
        Ecrire (x1) ;
      Fin
    FinSi
  Sinon
    Debut
       $\text{delta} \leftarrow b*b - 4*a*c$  ;
      Si delta < 0 Alors
        Ecrire ('Pas de solution dans R')
      Sinon
        Si delta = 0 Alors
          Debut
             $x1 \leftarrow -b / 2*a$  ;
            Ecrire ('Solution double ', x1) ;
          Fin
          Sinon
            Debut
               $x1 \leftarrow -b + \sqrt{\text{delta}} / 2*a$  ;
               $x2 \leftarrow -b - \sqrt{\text{delta}} / 2*a$  ;
              Ecrire (x1, x2) ;
            Fin
          FinSi
        FinSi
      Fin
    FinSi
  Fin
FinSi

```

Fin ;

Exercice 11 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet de calculer la multiplication de deux nombres A et B entiers en utilisant l'addition.

Fonction multiple (A, B : entier) : entier ;

Declaration

Variable

Res, Y : Entier ;

Debut

Res \leftarrow 0 ;

Si B < 0 Alors

Y \leftarrow -B

Sinon

Y \leftarrow B

FinSi

Tantque Y > 0 Faire

Debut

Res \leftarrow Res + A

Y \leftarrow Y - 1

Fin

FinTantque ;

Si B < 0 Alors

Res \leftarrow - Res

FinSi ;

multiple \leftarrow Res ;

Fin ;

Exercice 12 :

Ecrire une fonction ou procédure qui permet d'avoir un nombre entier positif et afficher son image miroir.
Exemple le nombre est 3524, on doit afficher 4253.

Procedure Miroir (x : entier) ;

Declaration

Variable

a, b : entier ;

Debut

Tantque x \neq 0 Faire

Debut

a \leftarrow x Mod 10 ;

Ecrire (a) ;

x \leftarrow x Div 10 ;

Fin

Fintantque

Fin ;

Exercice 13 :

Ecrire un algorithme (en utilisant fonction et/ou procédure) qui permet de calculer le cosinus de $x \in [0, \pi/2]$ sachant que : $\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} \dots$

Pour réaliser cette fonction nous allons écrire deux fonctions générales Fact et P qui réalisent respectivement le calcul de la fonctionnelle d'un nombre entier et celle qui produit X^Y , X étant un réel et Y un entier.

Fonction Fact (N: entier) : entier ;

Declaration

Variable

R, Y : Entier ;

Debut

R \leftarrow 1 ;

Tantque N > 1 Faire

Debut

R \leftarrow R * N;

N \leftarrow N - 1;

Fin

FinTantque ;

Fact \leftarrow R

Fin ;

Fonction P (X : réel, Y : entier) : Réel ;

Declaration

Variable

Z : Entier ;

R : Réel ;

Debut

Si X =0 Alors

R \leftarrow 0

Sinon

Début

R \leftarrow 1 ;

Si Y < 0 Alors

Z \leftarrow -1

Sinon

Z \leftarrow 1

FinSi

Tantque Y > 0 Faire

Debut

R \leftarrow R * X

Y \leftarrow Y - 1

Fin

FinTantque

Si Z < 0 Alors

R \leftarrow 1 / R

FinSi

Fin

P \leftarrow R

Fin ;

Fonction Cosinus (W : reel, Nb : entier) : Reel ;

Declaration

Variable

F, Co, F1 : Entier ;

Res, Y : Réel ;

Debut

Res \leftarrow 1 ;

F1 \leftarrow -1 ;

Pour Co allant de 2 à Nb Faire

Debut

F \leftarrow Fact (Co);

Y \leftarrow P (W, Co);

Res \leftarrow Res + Y / F * F1;

F1 \leftarrow - F1 ;

Fin

FinPour ;

Cosinus \leftarrow Res

Fin ;