Série de TD N°06

Exercice 1:

Interprétez le résultat affiché par chacun de ces algorithmes :

```
Algorithme Exemple_1 ;
VAR y: reel ;
Procedure doubler (var x :reel) ;
   Debut
      x←x*2 ;
   fin;
Debut
   y ← 3;
   doubler(y) ;
   ecrire(y) ;
fin.
```

```
Algorithme Exemple_2 ;
VAR x : reel ;
Procedure doubler (x :reel) ;
   Debut
      x←x*2 ;
   fin;
Debut
   x ← 3;
   doubler(x) ;
   ecrire(x) ;
fin.
```

```
Algorithme Exemple_3 ;
VAR x : reel ;
Procedure doubler ( ) ;
   Debut
      x←x*2 ;
   fin;
Debut
   x ← 3;
   doubler( ) ;
   ecrire(x) ;
fin.
```

```
Algorithme Exemple_4 ;
VAR n, s :entier ;
Procedure somme (n:entire, var s:entier) ;
   Debut
      s← 0 ;
      Tantque (n>0) faire
         s← s + n;
         n← n-1;
      finTQ;
   fin;
Debut
   n ← 3;
   somme(n,s) ; ecrire(s);
   n ← n + 2;
   somme(n,s); ecrire(s);
fin.
```

```
Algorithme Exemple_5 ;
VAR n, s : entier;
Procedure somme (var n:entire, var s:entier) ;
   Debut
      s← 0 ;
      Tantque (n>0) faire
         s← s + n;
         n← n-1;
      finTQ;
   fin;
Debut
   n ← 3;
   somme(n,s) ; ecrire(s);
   n ← n+2;
   somme(n,s); ecrire(s) ;
fin.
```

Exercice 2:

1. Ecrire l'algorithme permettant de calculer la somme S en fonction de l'entier N lu au clavier.

$$S = \frac{1}{N!} + \frac{2}{(N-1)!} + \cdots + \frac{N-1}{2} + N$$

Exemple : lorsque N = 5, $S = \frac{1}{5\,!} + \frac{2}{4\,!} + \frac{3}{3!} + \frac{4}{2} + 5$

L'algorithme doit appeler une fonction **Fact** pour calculer la factorielle d'un entier.

2. Réécrire l'algorithme de la question 1 en utilisant une procédure au lieu d'une fonction.

Exercice 3:

1. Ecrire une procédure `lire_tab` permettant de remplir un tableau de N valeurs réelles.
2. Ecrire la fonction `Position` qui renvoie la position d'une valeur V dans un tableau de réels. Lorsque la valeur n'existe pas dans le tableau, la fonction renvoie -1.
3. Ecrire l'algorithme principal permettant de remplir un tableau de n valeurs réelles et de supprimer ensuite toutes les occurrences d'une valeur réelles V donnée par l'utilisateur.

Exercice 4:

Ecrire une fonction récursive permettant de calculer le $n^{ème}$ terme de la suite de Fibonacci définit comme suit :

$$U_0 = 0, U_1 = 1, U_n = U_{n-1} + U_{n-2}, \forall\, n\ \geq 2.$$

Exercice 5:

Le miroir d'un nombre N est un nombre contenant les mêmes chiffres que N mais dans le sens inverse.
Exemple : Miroir (1983) = 3891.
Définition de la relation de récurrence du miroir:

$$miroir(N) = \begin{cases} N, & si\ N\ div\ 10 = 0 \\ N\ mod\ 10 * rang(N) + \boldsymbol{miroir}(N\ div\ 10), & sinon \end{cases}$$

Tel que $\boldsymbol{rang(N)}$ est une fonction qui renvoie $10^{nombre\ de\ chiffre(n)-1}$
Exemples : rang(1983) = 1000.
Miroir(1983) = 3 x 1000 + miroir(198).
= 3000 + 891
= 3891
La fonction récursive **rang** est définie comme suit :
Fonction rang (N : entier) : entier ;
Debut
Si (N div 10 = 0) **Alors**
Retourner(1) ;
Sinon
Retourner (10 * rang(N div 10)) ;
finSi ;
Fin.
Travail à faire :

1. Dérouler la fonction **rang** pour calculer rang(1983).
2. Ecrire une fonction récursive miroir pour calculer le miroir d'un entier N passé en paramètre.
3. Ecrire l'algorithme principal qui affiche tout les nombres palindromes composés de 4 chiffres. Un nombre est un palindrome lorsqu'il est égal à son miroir.