

BUT DU TP : Utilisation des tableaux à une et deux dimensions.

Rappel algorithmique

Un tableau est caractérisé par trois éléments :

- son nom ;
- son nombre d'éléments ;
- et le type des éléments qu'il contient.

Déclaration d'un tableau à une dimension (vecteur)

En langage PASCAL, une variable de type tableau doit être déclarée au même titre que les autres variables dans la partie déclaration. La déclaration d'un tableau se fait ainsi :

```
TYPE nom-type = array [a..b] of type-element ;
```

```
VAR nom-var-tableau : nom-type ;
```

Une deuxième manière de déclarer une variable tableau sans déclarer le type :

```
VAR nom-var-tableau : array[a..b] of type-element ;
```

Où :

- nom-type représente le nom du type tableau ;
- nom-var-tableau est le nom de la variable de type tableau ;
- a et b sont les bornes inférieure et supérieure de l'indice du pour accéder aux éléments du tableau. Le nombre d'éléments du tableau est b-a+1.

Déclaration d'un tableau à deux dimensions (matrice)

```
TYPE nom-type = array [a..b,c..d] of type-element ;
```

```
VAR nom-var-tableau : nom-type ;
```

Une deuxième manière de déclarer une variable tableau sans déclarer le type :

```
VAR nom-var-tableau : array[a..b,c..d] of type-element ;
```

où :

- a et b sont les bornes inférieure et supérieure de l'indice de ligne.
- c et d sont les bornes inférieure et supérieure de l'indice de colonne.

Note : Dans ce TP on prendra toujours a=1 et c=1, c'est à dire le premier indice est égale à 1.

Manipulation

Réécrire le programme suivant et l'exécuter pour déduire ce qu'il fait:

Program essai;

```
Uses crt ;
```

```
Var T : Array [1.. 10] of real ;
```

```
i , j : Integer ; z : real;
```

Begin

```
Writeln ('Remplir le tableau par 10 réels:');
```

```
FOR i := 1 TO 10 DO Readln (T[i]) ;
```

```
FOR i := 1 TO 9 DO
```

```
Begin
```

```
FOR j := i+1 TO 10 DO
```

```
IF T[i] > T[j] Then
```

```
Begin
```

```
z:= T[i] ; T[i] := T[j] ; T[j] := z ;
```

```
End ;
```

```
Writeln ('Tableau résultat :');
```

```
FOR i := 1 TO n DO Writeln (T[i]) ;
```

End.

Exercice1 :

Compléter le programme qui demande à l'utilisateur 10 valeurs réelles correspondant à des notes entre 0 et 20, qui les stocke dans un tableau et qui affiche combien de notes sont supérieures ou égales à 10. (on suppose que toutes les valeurs saisies sont correctes entre 0 et 20)

```
program nombredemoyennes;
  var i , n : .....;
  tab : .....;
begin
  for i:=..... to ..... do
  begin
    writeln ('Entrez la note numéro ',i);
    .....;
  end;
  n := .....;
  for i:=..... to ..... do
  if ..... then .....;
  writeln('Il y a ',..... , ' notes supérieures ou égales à la moyenne');
end.
```

Exercice2:

Compléter le programme qui demande à l'utilisateur 20 valeurs entières, qui les stocke dans un tableau T. Ensuite ce programme met les valeurs paires de T dans un autre tableau T1 et les valeurs Impaires dans un tableau T2, les valeurs de T1 et T2 sont à la fin affichées.

```
program pairimpair;
  var i , j,k : .....;
  T, T1, T2 : .....;
begin
  for i:=..... to ..... do
  begin
    writeln ('Entrez la valeur numéro ',i , 'de T'); .....;
  end;
  j:=.....; k:=.....;
  for i:=..... to ..... do
  begin
    if (.....) then
    begin
      T1[j]:= .....; j:= .....;
    End
    Else
    begin
      T2[k]:= .....; K:= .....;
    End;
  End;
  for i:=..... to ..... do writeln ('la valeur numero ', i , ' de T1 est : ', .....);
  for i:=..... to ..... do writeln ('la valeur numero ', i , ' de T2 est : ', .....);
end.
```

Exercice3:

Sot deux tableaux U et V formé chacun de trois réels représentant les coordonnées des deux vecteurs \vec{U} et \vec{V} . compléter le programme pascal qui permet de lire les coordonnées des deux vecteurs et d'afficher leur produit scalaire. On rappelle si :

$$\vec{U} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{V} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} \quad \text{alors le produit scalaire } \vec{U} \cdot \vec{V} = xx' + yy' + zz'$$

```

program produitscalaire;
  uses crt;
  var i : .....; p: .....;
      u,v : .....;
begin
  for i:=..... to ..... do
  begin
    writeln ('Entrez la coordonnée ',i , 'de U'); .....;
  end;
  for i:=..... to ..... do
  begin
    writeln ('Entrez la coordonnée ',i , 'de V'); .....;
  end;
  p := .....;
  for i:=..... to ..... do p := .....;
  writeln('le produit scalaire de u et v est :' , .....);
end.

```

Exercice4 :

Compléter le programme qui demande à l'utilisateur 10 valeurs réelles, qui les stocke dans un tableau T et demande ensuite une valeur réelle n, enfin affiche le nombre d'occurrences de n dans T.

```

program occurrences;
var i , occ : .....;
    T : .....;
    n: .....;
begin
  for i:=..... to ..... do
  begin
    writeln ('Entrez la valeur numéro ',i);
    readln ( .....);
  end;
  writeln ('Entrez la valeur n ');
  readln ( ..... );
  occ := .....;
  for i:=.....to .....do
    if .....then occ:=.....;
    writeln('Le nombre occurrences de n dans T est :',.....);
end ;

```

Exercice 5 :

Soit une matrice M de 8 lignes et 5 colonnes de nombres réels. On propose de compléter le programme pascal qui permet de lire les éléments de M, ensuite de déterminer la valeur maximale de cette matrice ainsi que la ligne et la colonne auxquelles appartient cette valeur maximale

```

Program exercice5 ;
Uses crt ;
Var M :..... ;
    i, j, imax, jmax :..... ;
    valeurmax :..... ;

```

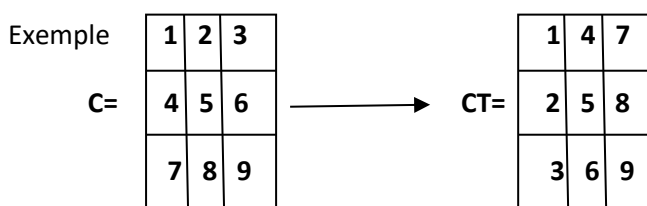
```

begin
  for i := .....to.....do
    for j := .....to.....do readln(.....);
  valeurmax:=.....;
  imax:=.....; jmax:=.....;
  for i := 1 to.....do
    for j := .....to.....do
      begin
        if ..... then
          begin
            imax:=.....;
            jmax:=.....;
            valeurmax:=.....;
          end;
        end;
      end;
    end;
  writeln('la valeur max de M est:',.....,'appartient à la ligne ',.....,'et la colonne ',.....) ;
end.

```

Exercice 6 :

Une matrice carrée est une matrice de n lignes et n colonnes. L'opération de transposition consiste à inverser les lignes et les colonnes en effectuant une symétrie par rapport à la diagonale principale de la matrice.



Compléter le programme pascal qui permet de lire les éléments d'une matrice C de 3 lignes et 3 colonnes de nombres entiers et de trouver et afficher sa matrice transposée CT.

```

Program exercice6 ;
Uses crt ;
Var C , CT :..... ;
    i , j :..... ;
begin
  for i := .....to.....do
    for j := .....to.....do readln(.....);
  for i := .....to.....do
    for j := .....to.....do CT[i,j] :=.....;
  for i := .....to.....do
    begin
      for j := .....to.....do write(....., ' ');
      writeln();
    end;
end.

```

Exercice 7 :

A est une matrice carrée d'ordre 10 à coefficients réels.(10lignes et 10colonnes).

a) compléter le programme qui demande en entrée les coefficients de la matrice A, qui l'affiche, puis calcule et affiche la somme des termes diagonaux de A.

```

PROGRAM exercice7 ;
VAR A, B : ..... ; i, j : ..... ; s : ..... ;
BEGIN
  FOR i := ..... TO ..... DO
    FOR j := ..... TO ..... DO
      BEGIN
        WRITE(' A[' , i , ' , ' , j , ' ] = '); READLN (.....);
      END;
    FOR i := ..... TO ..... DO
      BEGIN
        FOR j := ..... To ..... DO WRITE(....., ' - ');
        WRITELN;
      END;
    s := .....;
    FOR i := ..... TO ..... DO s := .....;
    Writeln('la somme des termes diagonaux est: ', .....);
  END.

```

Exercice 8 :

Compléter le programme qui remplit une matrice M de 5 lignes et 5 colonnes d'entiers et calcule la somme des éléments sous la diagonale.

```

program test;

  var i , j , n : .....;
      M : .....;
begin
  for i:= 1 to 5 do
    for j:= 1 to 5 do
      begin
        writeln ('Entrez la valeur de la ligne ', i , ' et la colonne ', j );
        .....;
      end;
    n := .....;
    for i:= ..... to 5 Do
      for j:= 1 to ..... do n:= .....;
    writeln('la somme = ' , .....);
  end.

```