



Cours N°5

Les Tableaux

1ère LMD SM 2013~2014



1. Introduction

Définition :

Un tableau est un ensemble de données qui sont toutes du même type (entier ou réel ou caractères ...) et se différencient les une des autres par leur numéro d'indice.

- Le tableau est caractérisé par un identificateur unique (nom du tableau).
- Les tableaux les plus utilisés sont:
 - ✚ à une dimension (exemple: listes, vecteurs, ...etc)
 - ✚ à deux dimensions (exemple: matrices)



2. Représentation pratique d'un tableau

On représente un tableau par un ensemble de cases repérées par leurs indices (leurs positions dans le tableau).

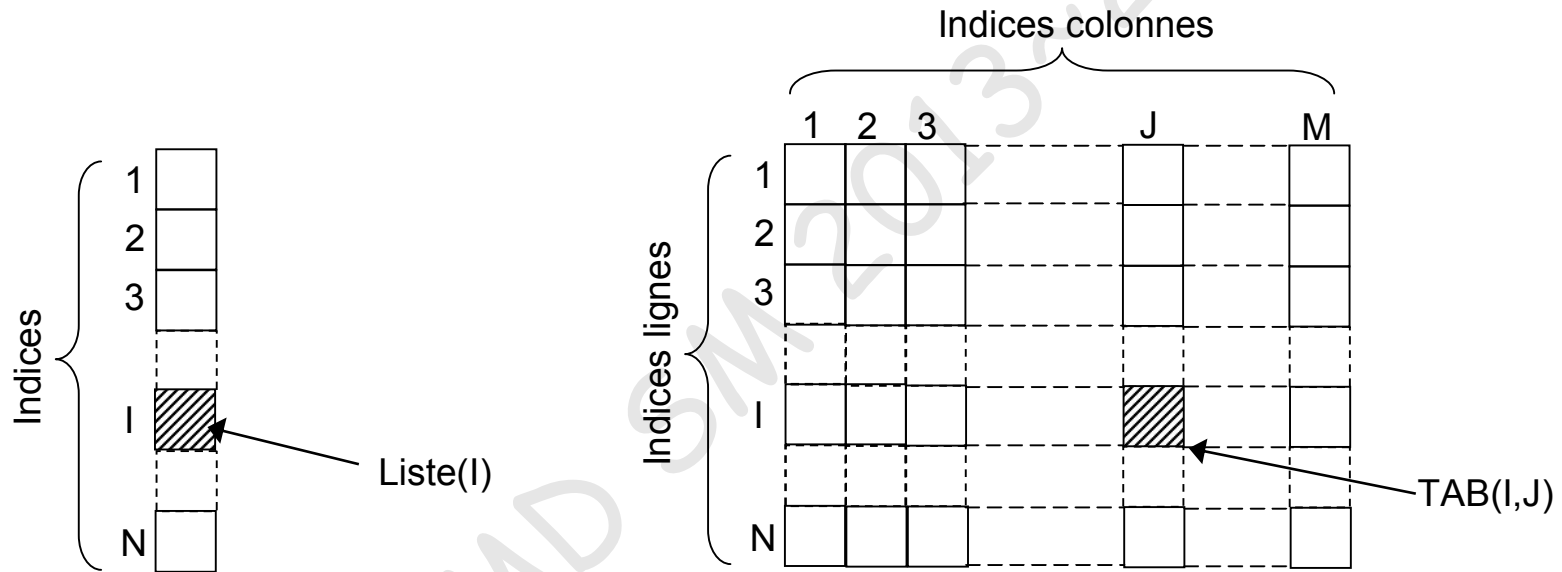


Tableau à 1 dimension

Tableau à 2 dimensions

- Dans un tableau à 1 dimension, Liste(I) représente la I^{ème} case du tableau unidimensionnel Liste.
- Dans un tableau à 2 dimensions, TAB(I,J) représente le contenu de la case située à l'intersection de la I^{ème} ligne et de la J^{ème} colonne.



3. Déclaration d'un tableau

Quatre éléments fondamentaux définissent un tableau:

1. **Son nom:** qui sera un identificateur choisi en respectant les règles usuelles de dénomination des variables.
2. **Le nombre de ses dimensions** (1 dimension ou 2 dimensions ...)
3. **Sa taille:** les valeurs maximales de ses indices.
4. **Le type de données qu'il contient.**

La déclaration algorithmique d'un tableau est sous la forme:

**<Nom du tableau> (valeur maxi 1^{er} indice, valeur maxi 2^{eme} indice)
: type de variable**

Exemple: TAB est un tableau à deux dimensions de nombres réels possédant 10 lignes et 20 colonnes au maximum.

TAB(10,20) : tableau de réels



3. Déclaration d'un tableau (suite)

■ En PASCAL, les tableaux se déclarent dans la partie déclaration d'un programme, en même temps que les autres variables du programme.

■ Pour un tableau de dimension 1, on utilise la syntaxe:

<Nom_tableau> : ARRAY[1..Taille] of <Types de données>;

■ Pour un tableau de dimension 2, on utilise:

**<Nom_tableau> : ARRAY[1..nombre_lignes , 1..nombre_colonnes] of
<Types de données>;**

Exemples:

```
Var LISTE : ARRAY[1..10] of integer;
```

```
Var TAB : ARRAY[1..10,1..20] of real;
```



4. Traitements itératifs sur les tableaux

- Le principal intérêt de l'utilisation d'un tableau est de permettre d'effectuer des traitement répétitives sur l'ensembles des éléments du tableau.
- Par exemple, il suffit de décrire un traitement en invoquant le terme général **TAB(I,J)** et de le placer ce traitement dans une boucle qui fait varier les indices **I** et **J** entre les valeurs 1 et leurs valeurs maximales.
- Pour saisir ligne par ligne les **(N×M)** éléments d'un tableau de nombres, on peut utiliser un simple algorithme suivant:

```
Pour I = 1 à N faire  
  Pour J = 1 à M faire  
    lire(TAB(I,J))  
  Fin Pour  
Fin Pour
```

Tout élément d'un tableau peut être utilisé comme une simple variable: lecture, écriture, affectation, utilisation dans une expression ...etc.



4. Traitements itératifs sur les tableaux (suite)

Exemple 1 : Lecture et écriture des éléments réels d'un tableau à 1 dimension Liste(N)

Algorithme tableau;

Variables utilisées:

I,N : nombres entiers

Liste(100) : tableau de réels

- 1) Début
- 2) Lire(N)
- 3) Pour i=1 à N faire
- 4) Lire(Liste(i)) Fin Pour
- 5) Pour i=1 à N faire
- 6) Ecrire(Liste(i)) Fin Pour
- 7) Fin



Programme

```
Program Liste ;  
  
Uses wincrt;  
  
VAR N,I : INTEGER;  
    Liste : ARRAY[1..100] of real;  
  
BEGIN  
    write('Entrer le nombre de lignes N:'); readln(N);  
    writeln('Entrer ligne par ligne les coefficients du tableau  
    Liste:');  
  
    FOR I:=1 TO N DO  
        begin  
            WRITE('Liste(',I,')= ');  
            READLN(Liste[I]);  
        end;  
  
    writeln('Les coefficients du tableau Liste(',N,') sont :');  
    for I:=1 to N do  
        writeln('Liste(',I,',')= ',Liste[I]);  
  
END.
```




4. Traitements itératifs sur les tableaux (suite)

Exemple 2 : Lecture et écriture des éléments réels d'un tableau à 2 dimensions TAB(N,M)

Algorithme tableau;

Variables utilisées:

I,J,N,M : nombres entiers

TAB(50,50) : tableau de réels

- 1) Début
- 2) Lire(N,M)
- 3) Pour i=1 à N faire
- 4) Pour j=1 à M faire
- 5) Lire(TAB(I,J)) Fin Pour
- 6) Pour i=1 à N faire
- 7) Pour j=1 à M faire
- 8) Ecrire(TAB(I,J)) Fin Pour
- 9) Fin



Programme

```
Program Tableau ;
Uses wincrt;

VAR N,M,I,J : INTEGER;
    TAB : ARRAY[1..50,1..50] of real;

BEGIN
  write('Entrer le nombre de lignes N:'); readln(N);
  write('Entrer le nombre de colonnes M:'); readln(M);
  writeln('Entrer un a un et ligne par ligne les coefficients du
    tableau TAB:');

  FOR I:=1 TO N DO
    FOR J:=1 TO M DO
      begin
        WRITE('TAB(',I,',',J,')= ');
        READLN(TAB[I,J]);
      end;

  writeln('Les coefficients du tableau TAB(',N,',',M,') sont :');
  for I:=1 to N do
    for J:=1 to M do
      writeln('TAB(',I,',',J,')= ',TAB[I,J]);

END.
```