

# La structure de données -Tableau -

# Plan

- ❖ **Définition**
- ❖ **Déclaration d'un tableau**
- ❖ **Accès aux éléments d'un tableau**
- ❖ **Modifier les éléments d'un tableau**
- ❖ **Afficher les éléments d'un tableau**
- ❖ **Remplir un tableau**
- ❖ **Tableau à deux dimension**

---

# Les Tableaux à une dimension

---

## Définition d'un tableau

Dans la plupart du temps, on aura besoin dans des algorithmes de garder en mémoire **plusieurs valeurs**. Dans ce cas on ne doit pas déclarer des variables mais **des tableaux**. Ces dernières permettent de rassembler plusieurs valeurs de même type sous un **même identificateur**.

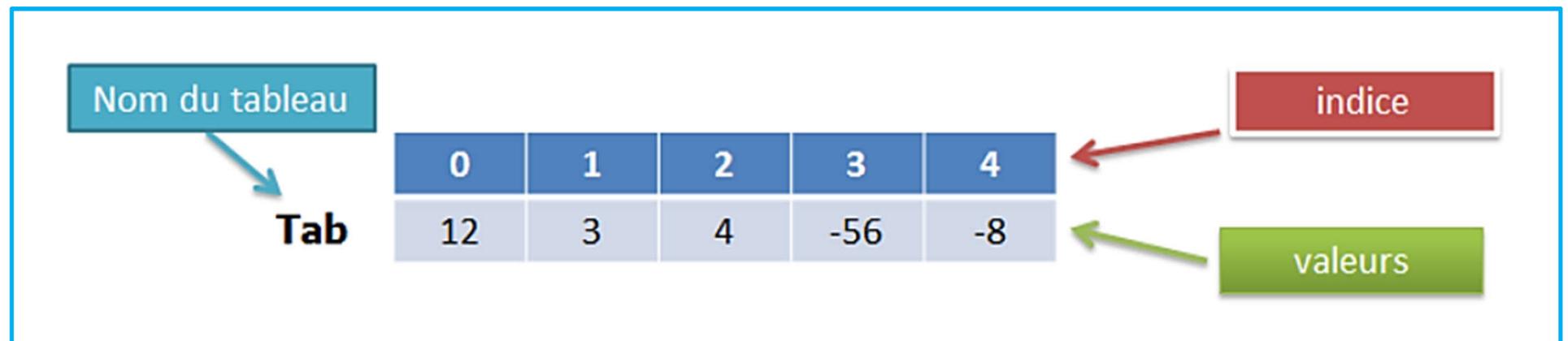
### *Par exemple pour stocker:*

- Les noms des élèves d'une classe .
- Les termes d'une suite.
- Les coefficients d'un polynôme.
- Les éléments d'une matrice.
- Les notes d'une classe
- Etc.

## Définition d'un tableau

Un tableau est un ensemble d'éléments de même type désignés par un identificateur unique.

Un tableau est caractérisé par son **nom** ces **indices** et ces **valeurs**.



# Déclaration d'un tableau

On déclare un tableau par le mot clé "**Tableau**", en spécifiant le nombre maximale **Nmax** d'éléments et leur **type de base** (Entier, Réel, chaîne de Caractère, Booléen,) des éléments du tableau.

## Syntaxe :

```
nom_tab = tableau de Nmax Type elements
```

# Déclaration d'un tableau

## Exemple :

<b>tab1=Tableau de 100 Entier</b>	On déclare un tableau qui stocke 100 valeurs entières au maximum
<b>Tab2 = tableau de 10 Réel</b>	On déclare un tableau qui stocke 10 valeurs réelle au maximum

# Accès aux éléments d'un tableau

Pour accéder aux éléments d'un tableau, on spécifie le nom du tableau et l'indice de l'élément entre crochets []. Les cases du tableau sont numérotées de 0 à N-1

**Exemple :** Soit T un tableau de 10 valeurs d'entières.

Tableau T

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	76	1	66	55	87	4	8	9	5

**T[0] :** Renvoie la valeur **12**

**T[3] :** Renvoie la valeur **66**

**T[8] :** Renvoie la valeur **9**

# Modifier aux éléments d'un tableau

Pour modifier les éléments d'un tableau, on spécifie le nom du tableau et l'indice de l'élément à modifier entre crochets []. Puis on utilise l'instruction d'affectation ←.

**Exemple :** Soit T un tableau de 10 valeurs d'entières.

Tableau T

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	76	1	66	55	87	4	8	9	5

**T [0] ← 99** // changer la valeur de T [0] par la valeur 99

**T [5] ← 0** // changer la valeur de T [5] par la valeur 0

**T [9] ← 10** // changer la valeur de T [9] par la valeur 10

**Résultat :**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
99	76	1	66	55	0	4	8	9	10

# Afficher les éléments d'un tableau

Pour afficher les éléments d'un tableau on utilise l'**instruction d'écriture "Ecrire ()"** qui s'applique aux tableaux comme aux variables plus une boucle répétitive "**Pour ...**" ou "**TantQue...**".

**Exemple:** Soit T un tableau de 10 valeurs entières.

```
//Afficher les éléments du tableau un par un
Pour i      de 0 à 9 faire
    écrire(T[i])
Fin Pour
```

# Remplir un tableau

Pour remplir un tableau on utilise l'instruction de lecture **"Lire ()"** qui s'applique aux tableaux comme aux variables plus une boucle répétitive

**"Pour ..."** ou **"TantQue..."**.

**Exemple:** Soit T un tableau de 10 valeurs d'entières.

```
//Afficher les éléments du tableau un par un
Pour    i    de    0 à 9 faire
    Lire(T[i]) //⇔ lire(x) ; T[i]←x
Fin Pour
```

# EXERCICES

**1-**Ecrire un algorithme qui permet de remplir un tableau de N éléments, et d'afficher son contenu.

**2-**Ecrire un algorithme qui permet de rechercher un élément donné X dans un tableau.

**3-**Ecrire un algorithme qui permet de rechercher le minimum et le maximum dans un tableau de N éléments.

**4-**Ecrire un algorithme qui permet de calculer la moyenne des éléments d'un tableau.

**5-**Ecrire un algorithme qui permet de saisir une suite de nombres (**Exp 10 chiffres**) puis afficher cette suite après avoir divisé tous les nombres par la valeur maximale de la suite.

---

# Les Tableaux à deux dimension

---

## Tableau à deux dimension

Lorsque les données sont nombreuses et de même type, mais dépendent de **deux critères différents**, elles sont rangées dans un tableau à deux entrées.

Pour cela on peut déclarer des tableaux dans lesquels les valeurs ne sont pas repérées par un indice seul, mais **par deux indices (i et j)**.

# Tableau à deux dimension

## Exemple:

Ce tableau a 4 lignes et 10 colonnes. Les éléments du tableau sont repérés par leur numéro de ligne et leur numéro de colonne  $T[i,j]$ .

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	12	76	1	66	55	87	4	8	9	5
1	766	54	321	54	764	743	99	0	766	43
2	21	88	33	54	66	78	98	77	1	4
3	678	999	80	90	70	340	5	32	66	77

# Déclaration d'un tableau à deux dimension

## Syntaxe :

`nom_tab = tableau de N lignes * M colonnes de Type elements`

## Exemple :

Note = Tableau de 4 lignes \* 10 colonnes d'entiers

# Accès aux éléments d'un tableau 2D

Pour accéder aux éléments d'une matrice, on spécifie le nom du matrice et les deux indices  $(i,j)$  de l'élément entre deux crochets  $[]$ .

**Exemple :** Soit T une matrice de 10 lignes et 20 colonnes de valeurs entières.

**$T[0,0]$  :** Renvoie la valeur de la ligne 0 et de la colonne 0

**$T[i,j]$  :** Renvoie l'élément d'indice  $i,j$  de la matrice T.

# Modifier les éléments d'un tableau à 2D

Pour modifier les éléments d'une matrice, on spécifie le nom du matrice et l'indice  $i,j$  de l'élément à modifier entre **crochets []**. Puis on utilise **l'instruction d'affectation  $\leftarrow$** .

**Exemple :** Soit T une matrice de 10 lignes et 20 colonnes de valeurs entières.

**$T[0,0] \leftarrow 19$**  : changer la valeur de l'élément d'indice (0,0) par la valeur 19

**$T[i,j] \leftarrow X$**  : changer la valeur de l'élément d'indice  $(i,j)$  par la valeur X

# Afficher les éléments d'un tableau à 2D

Pour afficher les éléments d'une matrice on utilise l'instruction d'écriture "**Ecrire ()**", plus une boucle répétitive "**Pour ...**" ou "**TantQue...**" imbriquée.

**Exemple:** Soit T une matrice de taille de 10x20.

```
//Afficher les éléments d'une matrice un par un
Pour i de 0 à 9 faire
    Pour j de 0 à 19 faire
        écrire(T[i,j])
    Fin pour
Fin Pour
```

## Remplir un tableau à 2D

Pour remplir une matrice on utilise l'instruction de lecture **"Lire ()"** plus la boucle répétitive **"Pour ..."** ou **"TantQue..."** imbriquée.

**Exemple:** Soit T une matrice de taille de 10x20.

```
Algorithme Remplissage_matrice
```

```
Début
```

```
    //on utilise deux boucle Pour imbriquées afin de remplir Mat
```

```
    Pour i      de      0 à 9 faire  
        Pour j      de      0 à 19 faire
```

```
            Ecrire("saisir la valeur  
            d'indice:", i, j) Lire(T[i, j])
```

```
        Fin Pour
```

```
    Fin Pour
```

```
Fin
```

# Exercice

1-Ecrire un algorithme qui permet de remplir et d'afficher un tableau à deux dimensions.

2-Ecrire un algorithme qui permet de chercher le minimum et maximum dans un tableau à deux dimensions.

3-Ecrire un algorithme qui permet de calculer le nombre d'occurrences d'un nombre donné **X** dans un tableau à deux dimensions.

2-Ecrire un algorithme qui calcule la matrice C qui est le somme de deux matrices A et B.