

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**.

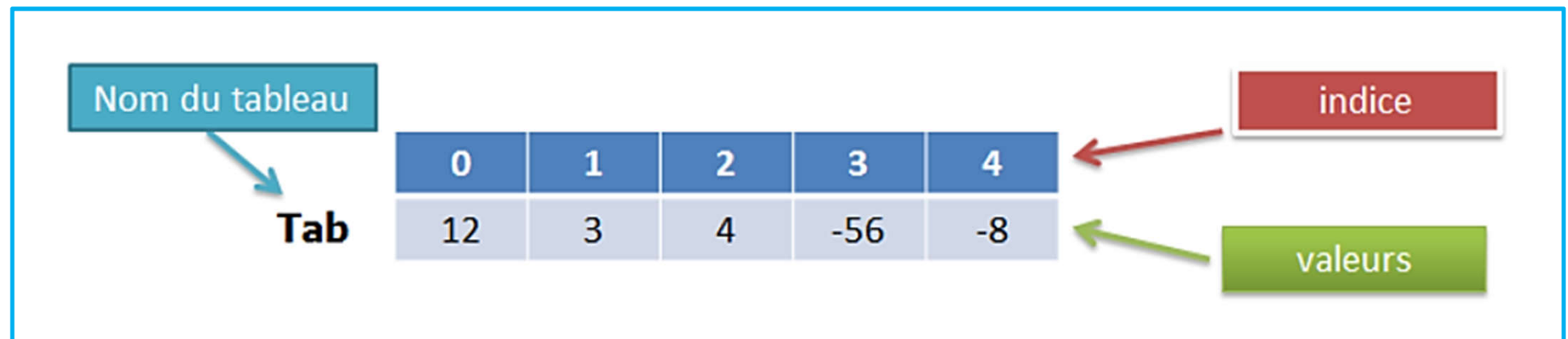
Par exemple pour stocker:

- 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 :

tab1=Tableau de 100 Entier	On déclare un tableau qui stocke 100 valeurs entières au maximum
Tab2 = tableau de 10 Réel	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.