
Algorithmique

CHAPITRE 7 : LES TABLEAUX

Sommaire

1. Pourquoi les tableaux ?
2. Définition
3. Utilisation des tableaux
4. Notation des tableaux en pseudo-code
5. Exemple utilisant les tableaux
6. Tableau multi dimensions
7. Exercices
8. Corrections

1. Pourquoi les tableaux ?

- Supposons le sujet suivant :
Ecrire un algorithme, qui demande à l'utilisateur de saisir 10 notes, et ensuite le programme calculera la moyenne de ces notes.
- Avec toutes les connaissances acquises on écrira un algorithme avec 13 variables (si on utilise pas les boucles) :
 - 10 variables **note1 note10** pour chacune des notes
 - une variable **somme** pour la somme de note1 à note10
 - une variable **moyenne** pour la moyenne de note1 à note10
- Cette méthode devient laborieuse, imaginons qu'on veuille saisir 100 notes, on traitera 100 variables différentes.
- Pour éviter cela, on utilise en programmation **les tableaux**, qui vont permettre de rassembler un ensemble de valeurs en une seule variable.
- En appliquant cette notion au calcul de la moyenne de nos notes on passe de 13 variables à 3.
- Ainsi au lieu de saisir 10 notes dans 10 variables différentes, nous utiliserons une seule variable pour contenir les dix notes.

2. Définition

- Un tableau est un type de structure de données qui permet de stocker un certain nombre d'éléments de même type.
- En langage typé un tableau ne peut contenir qu'un seul type de données par exemple un tableau d'entiers, ne peut contenir que des nombres entiers. Nous garderons cette méthodologie dans ce cours nos tableaux auront donc un seul type de valeurs.
- En langage non typé, vu qu'on ne tient pas compte de manière spécifique aux types lors de la déclaration d'une variable, un tableau peut contenir divers types de valeurs, entiers, caractères....
- Un tableau est constitué d'un ensemble de valeurs portant le même nom qui est l'étiquette.
- Contrairement aux variables qui ne peuvent contenir qu'une seule valeur à un instant donné, les tableaux peuvent en contenir plusieurs.
- Un tableau est donc caractérisé par:
 - **Un type de valeur (Uniquement en langage typé):** c'est le type de valeur que peut contenir le tableau. Par exemple un tableau d'entiers ne peut contenir que des valeurs du type 1, 3, ...
 - **Un nom:** comme les variables qui sont désignées par une étiquette qui est le nom, il en est de même pour les tableaux identifiés par une étiquette.
 - **Une taille (Uniquement en langage typé):** la taille permet de designer le nombre maximum d'éléments que peut contenir le tableau. Si on fixe la taille du tableau à 3, celui-ci ne peut contenir que 3 éléments.

3. Utilisation des tableaux

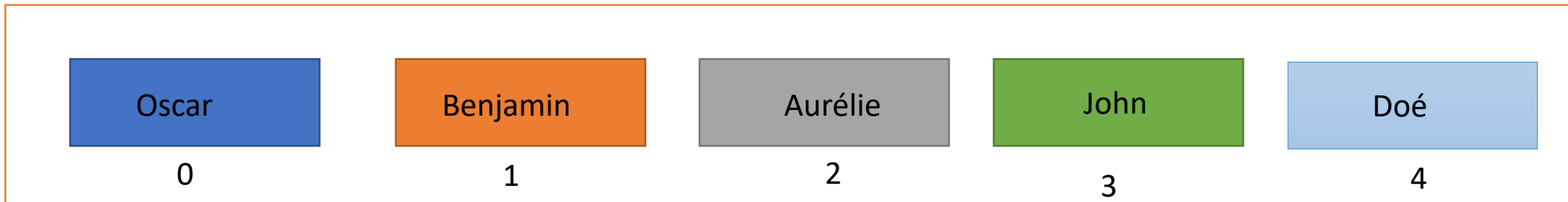
- Un tableau peut contenir plusieurs valeurs, chaque valeur est identifiée par un indice qui est une valeur entière.
- Les indices commencent de 0 à la taille - 1 du tableau. Par exemple la première valeur d'un tableau est identifié par l'indice 0 ainsi de suite jusqu'au dernier élément d'indice taille du tableau - 1.

Exemple :

Soit un tableau qui contient 5 prénoms : Oscar, Benjamin, Aurélie, John, Doé. On a donc ici :

- Un tableau de 5 valeurs donc la taille du tableau est 5.
- Le premier élément du tableau est à l'indice 0 et c'est le prénom Oscar
- Le dernier élément est à l'indice 4 (qui est taille du tableau - 1) et c'est le prénom Doé

Tableau de prénoms



4. Notation des tableaux en pseudo-code

- Pour déclarer un tableau en pseudo code on doit renseigner 3 éléments :
 - Le nom du tableau
 - La taille
 - Le type
- On utilisera la notation suivante :

```
Tableau nom_du_tableau[taille_du_tableu] en Type_du_tableau
```

Ou

```
TABLEAU nom_du_tableau[taille_du_tableu] en Type_du_tableau
```

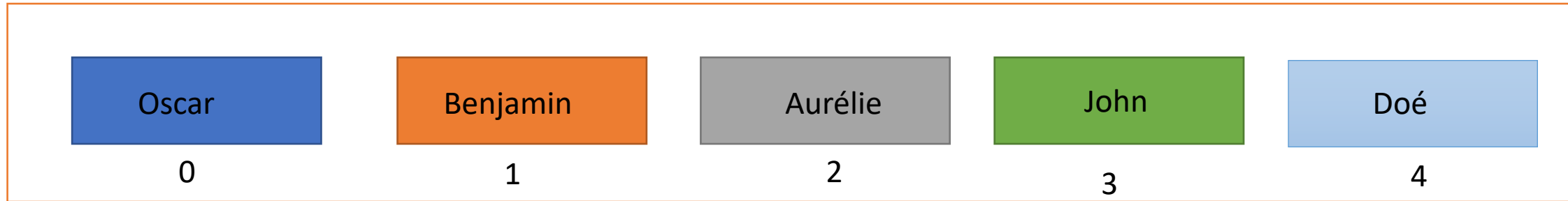
```
Tableau tab[3] en Entiers //=> Est un tableau de 3 entiers
```

```
Tableau noms[4] en Chaînes //=> Est un tableau de 4 chaînes de caractères qui peut contenir : Ismael, Oscar, Benjamin, John
```

4. Notation des tableaux en pseudo-code

- Soit le tableau de prénoms :

Variable tableau « noms »

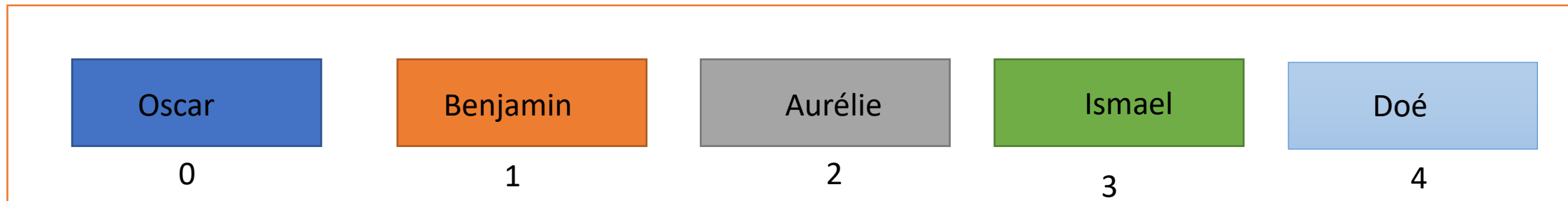


- Pour remplacer le prénom **John** par le prénom **Ismael**, on utilisera cette instruction :

```
noms [3] <- "Ismael" //=> Va remplacer la valeur de la valeur à l'indice 3 du tableau par Ismael
```

- Après cette instruction le tableau contiendra :

Variable tableau « noms »



5. Notation des tableaux en pseudo-code

Sujet :

Ecrire un algorithme qui demande 5 noms à l'utilisateur. A la fin de la saisie des cinq noms afficher la liste des noms qu'il aura saisi.

Début

Variable compteur en Entier

Variable nom en Chaîne

Tableau tableauNoms[5] en Chaînes

Pour compteur <- 0 à 5 Pas 1 Faire

 Ecrire "Entrer le nom " + compteur + ":"

 Lire nom

 tableauNoms[compteur] <- nom

Suivant

Ecrire "Vous avez saisi les noms suivants:"

Pour compteur <- 0 à 5 Pas 1 Faire

 Ecrire "Nom " + (compteur + 1) + ":" + tableauNoms[compteur]

Suivant

Fin

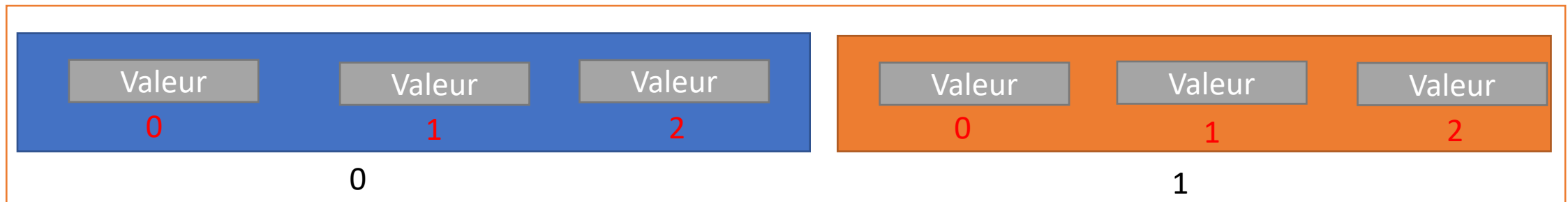
6. Tableau multi dimensions

- Rarement utilisé, le tableau multi dimensions est un tableau dont les valeurs sont des tableaux.
- Contrairement au tableau précédent qui est un tableau unidimensionnel c'est-à-dire chaque indice contient une seule valeur, ici chaque indice contient un tableau.
- La différence de notation est qu'ici on ajoute un autre crochet avec une taille pour le tableau des indices.

```
Tableau tabNombres[2][3] en Entiers
```

- Dans l'exemple précédent, on crée ici un tableau qui contient 2 tableaux chacun de 3 éléments soit le schéma:

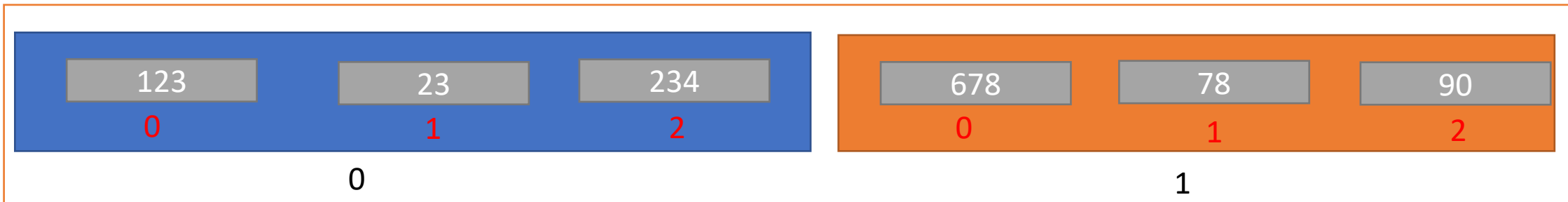
Variable tableau « tabNombres »



6. Tableau multi dimensions

- Dans un tableau multidimensionnel, les valeurs sont identifiées par deux indices, le premier indice qui est l'indice du tableau qui le contient et le deuxième indice sa position dans le tableau.
- Soit le tableau multidimensionnel suivant :

Variable tableau « tabNombres »



- Le nombre 90 ici est situé à la position 3 du tableau 1 d'où:

```
Ecrire tabNombres[1][2] //=> Affichera 90
```

```
tabNombres[1][2] <- 789 //=> Remplacera la valeur de 90 par 789
```

7. Exercices

Exercice 1

Ecrire un algorithme qui déclare et remplit un tableau de 7 valeurs numérique en les mettant toutes à zéro.

Exercice 2

Ecrire un algorithme qui déclare et remplit un tableau contenant les six voyelles de l'alphabet latin.

Exercice 3

Ecrire un algorithme qui demande 10 nombres à l'utilisateur et qui calcule à la fin la somme de ces nombres.

Exercice 4

Ecrire un algorithme qui crée un tableau de 20 notes. Demander les notes à l'utilisateur en les rangeant dans le tableau. A la fin de la saisie calculer la moyenne.

7. Exercices

Exercice 5

Ecrire un algorithme qui demande 8 nombres qui seront enregistrés dans un premier tableau ensuite 8 autres nombres qui seront enregistrés dans un deuxième tableau. Le programme doit créer et afficher un troisième tableau qui est la somme des nombres du premier tableau + ceux du deuxième tableau. Exemple :

Tableau 1 :

4	8	7	9	1	5	4	6
---	---	---	---	---	---	---	---

Tableau 2 :

7	6	5	2	1	3	7	4
---	---	---	---	---	---	---	---

Tableau à constituer :

11	14	12	11	2	8	11	10
----	----	----	----	---	---	----	----

7. Exercices

Exercice 6

Ecrire un algorithme qui met dans un tableau multidimensionnel, la table de multiplication de 0 à 10. Afficher ensuite le contenu du tableau.

Représentation graphique du tableau multidimensionnel de la table de multiplication

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

[62 INFO MULTIPLICATION TABLE IN C HD PDF PRINTABLE DOWNLOAD - * MultiplicationTable \(multiplicationtable-0.blogspot.com\)](#)

8. Corrections

Exercice 1

Ecrire un algorithme qui déclare et remplit un tableau de 7 valeurs numérique en les mettant toutes à zéro.

```
Début
    Tableau tabNombres[7] en Entiers
    Variable compteur en Entier

    Pour compteur <- 0 à 7 Pas 1 Faire
        tabNombres[compteur] <- 0
    Suivant
Fin
```

8. Corrections

Exercice 2

Ecrire un algorithme qui déclare et remplit un tableau contenant les six voyelles de l'alphabet latin.

Début

Tableau tabVoyelles[6] en Caractères

tabVoyelles[0] <- "a"

tabVoyelles[1] <- "e"

tabVoyelles[2] <- "i"

tabVoyelles[3] <- "o"

tabVoyelles[4] <- "u"

tabVoyelles[5] <- "y"

Fin

8. Corrections

Exercice 3

Ecrire un algorithme qui demande 10 nombres à l'utilisateur et qui calcule à la fin la somme de ces nombres.

Début

Tableau tabNombres[10] en Entiers

Variables compteur, somme en Entiers

Pour compteur <- 0 à 10 Pas 1 Faire

 Ecrire "Entrer le nombre " + (compteur + 1) + ":"

 Lire tabNombres[compteur]

Suivant

somme <- 0

Pour compteur <- 0 à 10 Pas 1 Faire

 somme <- somme + tabNombres[compteur]

Suivant

Ecrire "La somme de ces dix nombres est :" + somme

Fin

8. Corrections

Exercice 4

Ecrire un algorithme qui crée un tableau de 20 notes. Demander les notes à l'utilisateur en les rangeant dans le tableau. A la fin de la saisie calculer la moyenne.

Début

Tableau tabNotes[20] en Réels

Variable compteur en Entiers

Variables somme, moyenne en Réels

Pour compteur <- 0 à 20 Pas 1 Faire

 Ecrire "Entrer la note " + (compteur + 1) + ":"

 Lire tabNotes[compteur]

Suivant

somme <- 0

Pour compteur <- 0 à 20 Pas 1 Faire

 somme <- somme + tabNotes[compteur]

Suivant

moyenne <- somme / 20

Ecrire "La moyenne de ces notes est :" + moyenne

Fin

8. Corrections

Exercice 5

Ecrire un algorithme qui demande 8 nombres qui seront enregistrés dans un premier tableau ensuite 8 autres nombres qui seront enregistrés dans un deuxième tableau. Le programme doit créer et afficher un troisième tableau qui est la somme des nombres du premier tableau + ceux du deuxième tableau.

Début

```
Tableaux tab1Nombres[8], tab2Nombres[8], tabSomme[8] en Entiers
Variable compteur en Entier

Ecrire "Saisie des nombres du tableau 1"
Pour compteur <- 0 à 8 Pas 1 Faire
    Ecrire "Entrer le nombre " + (compteur + 1) + " du tableau 1:"
    Lire tab1Nombres[compteur]
Suivant

Ecrire "Saisie des nombres du tableau 2"
Pour compteur <- 0 à 8 Pas 1 Faire
    Ecrire "Entrer le nombre " + (compteur + 1) + " du tableau 2:"
    Lire tab2Nombres[compteur]
Suivant

Pour compteur <- 0 à 8 Pas 1 Faire
    tabSomme[compteur] <- tab1Nombres[compteur] + tab2Nombres[compteur]
Suivant

Ecrire "Le tableau somme de tableau 1 et tableau 2 est:"
Pour compteur <- 0 à 8 Pas 1 Faire
    Ecrire tabSomme[compteur]
Suivant

Fin
```


8. Corrections

Exercice 6

Ecrire un algorithme qui met dans un tableau multidimensionnel, la table de multiplication de 0 à 10. Afficher ensuite le contenu du tableau.

Début

```
Tableau tableMultiplication[11][11] en Entiers
```

```
Variables ligne, colonne en Entiers
```

```
Pour ligne <- 0 à 11 Pas 1 Faire
```

```
    Pour colonne <- 0 à 11 Pas 1 Faire
```

```
        tableMultiplication[ligne][colonne] = ligne * colonne
```

```
    Suivant
```

```
Suivant
```

```
Ecrire "La table de multiplication de 0 à 10 est:"
```

```
Pour ligne <- 0 à 11 Pas 1 Faire
```

```
    Ecrire "Table de " + ligne
```

```
    Pour colonne <- 0 à 11 Pas 1 Faire
```

```
        Ecrire ligne + "x" + colonne + "=" + tableMultiplication[ligne][colonne]
```

```
    Suivant
```

```
Suivant
```

Fin

Citations

« Le vrai problème n'est pas de savoir si les machines pensent, mais de savoir si les hommes pensent. » Skinner

« La plupart des gens trouvent le concept de la programmation évident, mais la réalisation impossible. » Anonyme

« La question de savoir si un ordinateur peut penser n'est pas plus intéressant que celle de savoir si un sous-marin peut nager. » Edgar W. Dijkstra
