

LES TABLEAUX

1

LES TABLEAUX

- Nous allons illustrer le concept de tableau à partir d'un exemple.
- **Exemple**
- Dans un organisme de formation, le responsable des admissions dispose d'une liste alphabétique des stagiaires. A partir de cette liste, il effectue une saisie des informations concernant chaque personne. A la suite de cette saisie, nous souhaitons afficher le nombre de stagiaires affectés à chacune des cinq formations proposées par l'organisme.
- Les formations sont codifiées par un chiffre de 1 à 5.

LES TABLEAUX

- Sans utilisation de tableau, l'algorithme serait le suivant :

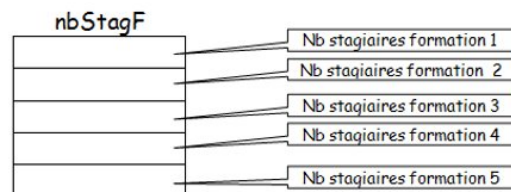
```
entier codeFormation, nbStagF1, nbStagF2, nbStagF3, nbStagF4, nbStagF5
// Initialisation des 5 compteurs
nbStagF1 ← 0
nbStagF2 ← 0
nbStagF3 ← 0
nbStagF4 ← 0
nbStagF5 ← 0

tantque pas fin liste faire
    écrire "Quelle code formation ?"
    lire codeFormation
    // Incrémenter des compteurs en fonction du code formation
    selon codeFormation
        quand = 1 faire nbStagF1 ← nbStagF1 + 1
        quand = 2 faire nbStagF2 ← nbStagF2 + 1
        quand = 3 faire nbStagF3 ← nbStagF3 + 1
        quand = 4 faire nbStagF4 ← nbStagF4 + 1
        quand = 5 faire nbStagF5 ← nbStagF5 + 1
    finselon
fintantque
// Affichage des 5 compteurs
écrire "Nombre de stagiaires de la formation F1 : ", nbStagF1
écrire "Nombre de stagiaires de la formation F2 : ", nbStagF2
écrire "Nombre de stagiaires de la formation F3 : ", nbStagF3
écrire "Nombre de stagiaires de la formation F4 : ", nbStagF4
écrire "Nombre de stagiaires de la formation F5 : ", nbStagF5
```

3

LES TABLEAUX

- On remarque que les variables nbStagF1 à nbStagF5 ont le même sens, un nombre de stagiaires dans une formation, et qu'elles font l'objet d'un même traitement.
- Nous allons les regrouper dans un même "conteneur", un **tableau**, qui contiendra, dans notre exemple, 5 éléments.



- Le tableau a un nom unique, ici nbStagF, et contient plusieurs éléments. Alors, comment repérer un élément précis parmi les n éléments? Un élément occupe un rang déterminé; c'est ce rang qui va permettre l'identification d'un élément. Le rang est appelé l'**indice** de l'élément.

```
nbStagF: nom du tableau
nbStagF(2): 2ème élément du tableau (= nombre de stagiaires de la formation 2)
           |
           | indice
           |
           | Variable indexée
```

Ici, la valeur de l'indice correspond à la valeur du code formation.

4

LES TABLEAUX

- Modifions l'algorithme précédent par l'utilisation d'un tableau:

```
tableau nbStagF(5) d'entier // Déclaration du tableau
entier codeFormation, i
// Initialisation des variables du tableau
Pour i de 1 à 5
    NbStagF(i) ← 0
Finpour

tantque pas fin liste faire
    écrire "Quelle code formation ?"
    lire codeFormation
    // Incrémentation de la variable du tableau correspondant au code formation
    nbStagF(codeFormation) ← nbStagF(codeFormation) + 1
fantantque
// Affichage des 5 compteurs
Pour i de 1 à 5
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F", i, ":", nbStagF(i)
Finpour
```

5

LES TABLEAUX: DÉFINITIONS DES VARIABLES INDICÉES ET COMMENTAIRES

- Pour définir les variables indicées, il faut introduire un nouveau type de variable dans le langage de description que nous utilisons: le type **tableau**. Chaque variable indicée -chaque tableau- qui sera utilisée doit être décrite dans la partie déclarative de l'algorithme; la description comprend trois parties:
- La première partie décrit le nom de la variable (nbStagF dans notre exemple) et le nombre de ses indices (correspond au nombre de dimensions du tableau; un exemple de tableau à 2 dimensions est présenté plus loin dans ce chapitre). Pour indiquer que t, u sont des variables à 2, 3 indices, on aurait écrit:

```
t(ni,nj) ...de ...
u(ni,nj,nk) ...de ...
```

- La deuxième partie décrit pour chaque variable les valeurs que peuvent prendre ces indices: les entiers de 1 à 5 pour chaque variable de notre exemple.
- On appelle nbStagF(1),..., nbStagF (5) les **éléments** du tableau. Chaque élément se comporte comme une variable semblable à celles que nous avons manipulées jusqu'à présent: on peut la lire ou l'écrire, utiliser sa valeur dans une expression, lui assigner une valeur ...

6

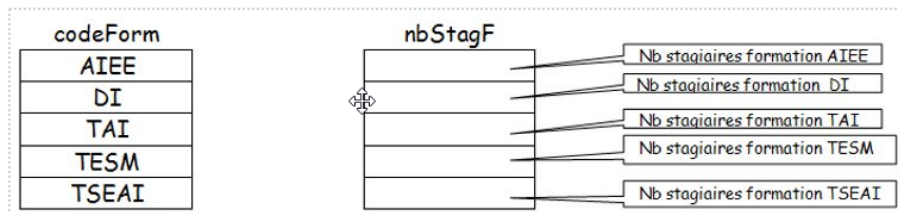
LES TABLEAUX: DÉFINITIONS DES VARIABLES INDICÉES ET COMMENTAIRES

- Comme toute variable, chaque élément d'un tableau doit avoir un type, défini dans la troisième partie de la description du tableau: les éléments du tableau `nbStagF` sont des entiers. Tous les éléments d'un tableau doivent être du même type: on ne peut pas définir un tableau dont certaines composantes seraient des nombres et d'autres des chaînes de caractères.
- Lorsqu'on utilise une composante d'un tableau, les indices peuvent être un nom de variable comme dans l'algorithme, ou un nombre, ou même une expression. Par exemple si $i=3$ et $N=16$, `nbStagF(i)`, `nbStagF(3)` et `nbStagF(N-13)` représentent tous le même élément du tableau `nbStagF`. Par analogie avec les variables indicées utilisées en mathématiques, on appelle souvent **vecteur** un tableau à 1 indice et **matrice** un tableau à 2 indices.
- Exemple de tableau à 2 dimensions: pour représenter le nombre de stagiaires par formation et par sexe.

7

LES TABLEAUX: AUTRE EXEMPLE

- Dans le premier exemple développé, le code formation était un chiffre de 1 à 5. De ce fait, nous avons pu l'utiliser directement comme indice du tableau. Mais comment faire si le code formation est un sigle alphabétique (AIEE, DI, TAI, TESM, TSEAI)?
- Nous allons utiliser deux tableaux en parallèle:



Dans le tableau `codeForm`, nous rechercherons séquentiellement le code de formation saisi pour repérer sa position (son indice). Cette position nous permettra de retrouver directement dans le tableau `nbStagF` le compteur à incrémenter.

8

LES TABLEAUX: AUTRE EXEMPLE

```
tableau nbStagF(5) d'entier // Déclaration du
    tableau des compteurs
tableau codeForm(5) de chaîne // Déclaration du
    tableau des codes formation
chaîne codeFormation
Entier i
// Initialisation des compteurs
pour i de 1 à 5
❖ nbStagF(i) ← 0
finpour
// Initialisation des codes formation
codeForm(1)="AIEE"
codeForm(2)="DI"
codeForm(3)="TAI"
codeForm(4)="TESM"
codeForm(5)="TSAII"
```

9

LES TABLEAUX: AUTRE EXEMPLE

```
tantque pas fin liste faire
    écrire "Quelle code formation ?"
    lire codeFormation
    i ← 1
    // Recherche du code formation saisi dans le tableau des codes
    // formation
    tantque codeForm(i) <> codeFormation faire
        i ← i+1
    fantantque
    // Incrémentation du compteur dans le tableau nbStagF
    // correspondant à l'indice du code formation dans le tableau
    // codeForm
    nbStagF(i) ← nbStagF(i) + 1
fantantque
// Affichage des 5 compteurs
pour i de 1 à 5
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation ", codeForm(i), ": ",
        nbStagF(i)
finpour
```

10

REMARQUES

- Un tableau du type de codeForm contenant des éléments faisant l'objet d'une recherche séquentielle est également appelé **table**.
- Dans l'exemple précédent, nous avons supposé que le code formation saisi se trouve toujours dans la table. Un contrôle d'existence doit être rajouté si celle-ci n'est pas garantie.