## Chapitre 5

# Les tables à plusieurs dimensions

L.ZERTAL

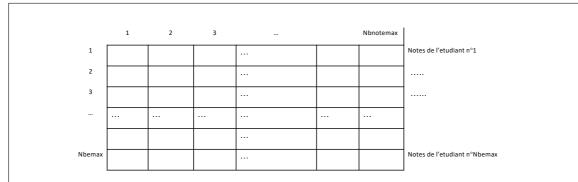
## Chapitre 5 Les tables à plusieurs dimensions

## I Introduction par l'exemple

Les tables à plusieurs dimensions sont une généralisation de la notion de table à une dimension (ou à un seul intervalle de définition).

- ➤ On suppose que pour l'ensemble des étudiants, on gère un ensemble de notes.
- ➤ De plus, on veut conserver toutes les notes de tous les étudiants pour les calculs de moyennes.
- ➤ La variable qui permet de stocker toutes ces données aura l'allure suivante :

L.ZERTAL 2



Nbemax : nombre maximal d'étudiants prévus Nbnotemax : nombre maximal de notes prévues

L'accès au contenu d'une case se fait avec un n° de ligne et un n° de colonne.

L.ZERTAL

## Chapitre 5 Les tables à plusieurs dimensions

<u>Définition</u>: T\_Tabnotes (**type**) = **table**[1..Nbemax, 1..Nbnotemax] réel

intervalle de définition intervalle de définition

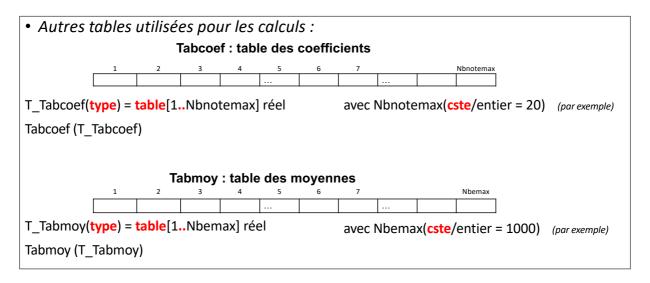
des lignes des colonnes

- T\_Tabnotes est un type table à deux dimensions ayant Nbemax lignes et Nbnotemax colonnes
- Le type est utilisé pour définir la table des notes de tous les étudiants :

Tabnotes(T\_Tabnotes)

- 1 intervalle de définition ⇒ type table à 1 dimension
- 2 intervalles de définition ⇒ type table à 2 dimensions
- **n** intervalles de définition ⇒ type table à **n** dimensions

L.ZERTAL 4



L.ZERTAL 5

## Chapitre 5 Les tables à plusieurs dimensions

#### Calcul de la moyenne de tous les étudiants

```
algo Moyennes_Promo
                                                                                                                   Ord
                                                                                                                                                          Lexique
     our i←1 à nbe faire
                                                                                                                            Nbemax ( cste/entier = 1000) : nbre d'étudiants max
   |Tabmoy[i] ← somnotes / somcoef
                                                                                                                  7.3
                                                                                                                            Nbnotemax (cste/entier = 10) : nbre de notes/matières max
   |pour j ← 1 à nbmat fair
                                                                                                                  7.2
                                                                                                                            T_Tabcoef (type) = table[1..Nbnotemax] réel
4. | |somnotes \( \section \) somnotes + Tabnotes [i,j] * Tabcoef [j]
                                                                                                                            T_Tabmoy (type) = table[1..Nbemax] réel
   fpour
                                                                                                                             T_Tabnotes (type) = table[1..Nbemax, 1..Nbnotemax] reel
   |somnotes ← 0
                                                                                                                   7.1
                                                                                                                            Tabmoy (T Tabmoy): table des moyennes
                                                                                                                            Tabcoef (T Tabcoef): table des coefficients
                                                                                                                            Tabnotes (T_Tabnotes) : table des notes
  pour i ← 1 à nbmat faire
                                                                                                                            nbe (entier) : nombre d'étudiants
  | somcoef ← somcoef + Tabcoef [i]
                                                                                                                            somcoef, somnotes (réel)
                                                                                                                            nbmat (entier) : nombre de matières
                                                                                                                   5
  somcoef ← 0
                                                                                                                            i, j (entier) : compteurs
  pour i ← 1 à nbmat faire
   | lire (Tabcoef [i])
    our i←1 à nbe <u>faire</u>
   |\underline{pour}| j \leftarrow 1 \stackrel{\underline{a}}{=} nbmat \frac{faire}{}
| | | lire (Tabnotes [i,j])
   fpour
lire (nbe)
                                                                                                                   1
lire (nbmat)
```

### Remarques:

- ❖ 1 ⇒ initialisation de la table des notes
- ❖ 2 ⇒ initialisation de la table des coefficients
- \* 3 ⇒ calcul de la somme des coefficients
- **❖** 4 ⇒ calcul de la moyenne de tous les étudiants

(Ces 4 étapes peuvent être écrites sous forme de modules)

L.ZERTAL 7

## Chapitre 5 Les tables à plusieurs dimensions

#### **II Définition**

Une table à **n dimensions** est la représentation d'une **fonction** prenant ses valeurs dans **n intervalles** dont l'ensemble d'arrivée est un type donné.

#### 1) Représentation mathématique

Soit la table

T:  $[a_1,b_1]^*[a_2,b_2]^*....^*[a_n,b_n] \rightarrow \text{type} (\in \{\text{entier, r\'eel, chaîne, caract\`ere, bool\'een, table})$  $\forall i, a_i \text{ et } b_i \in \text{type\_scalaire} (\{\text{entier, caract\`ere, bool\'een}\})$ 

2) Définition dans un lexique

```
nom_type(type)=table[a_1..b_1, a_2..b_2, ...., a_n..b_n] type_element
```

Créer un type table à n dimensions revient à construire le (n+1)-uplet de valeurs :  $(i_1, i_2, ..., i_n, e)$  où  $i_j \in [a_i, b_j]$  et  $e \in type\_element$ 

Exemple: (n° étudiant, n° matière, note): triplet de valeurs

L.ZERTAL 8

#### **III** Utilisation

#### Accès direct :

- T[i<sub>1</sub>,i<sub>2</sub>,...,i<sub>n</sub>] ⇒ autant d'indices que de dimensions
- $i_1 \in [a_1, b_1], i_2 \in [a_2, b_2], ..., i_n \in [a_n, b_n]$

#### Accès successif à tous les éléments :

```
pour i_1 \leftarrow bi_1 à bs<sub>1</sub> faire

| pour i_2 \leftarrow bi_2 à bs<sub>2</sub> faire

| | ...

| | pour i_n \leftarrow bi_n à bs<sub>n</sub> faire

| | ...

| | fpour

|...

| fpour

| fpour
```

#### Où:

- bi<sub>1</sub> à bs<sub>1</sub>: intervalle de variation de i<sub>1</sub>
- bi<sub>2</sub> à bs<sub>2</sub>: intervalle de variation de i<sub>2</sub>
- •

#### Exemple:

```
pour i ← 1 à Nbe faire
| pour j ← 1 à Nbnote faire
| ... Traitement des notes de l'étudiant i ....
```

fpour

L.ZERTAL 9

## Chapitre 5 Les tables à plusieurs dimensions

#### **Exemple : Calcul de la note maximale et de la note minimale**

ERTAL