

Informatique II

1ere année ST

FST

Tableaux et Matrices

# Introduction

```
Saisir la liste des 10 notes sur 30
```

```
16 23 8 19 28 20 18 14 10 9
```

```
Voici la liste de ces notes sur 20
```

```
10.67 15.33 5.33 12.67 18.67 13.33 12 9.33 6.67 6
```

- Utilisation d'un tableau :
  - 10 variables différentes
- même traitement effectuée 10 fois sur des variables différentes
  - repérées par un numéro
  - Déclarer toutes les variables d'un seul coup
  - Utiliser une boucle faisant varier le numéro des variables

# Définition

- ▶ Un tableau est une suite séquentielle de cellules en mémoire, chacune d'elles contenant des données de même type
- ▶ La taille d'un tableau doit être connue dès sa déclaration
- ▶ Chaque cellule sera identifiée par le rang qu'elle occupe dans le tableau
- ▶ Chaîne = tableau de caractère

# Déclaration de tableau

*nomTab*: **tableau** [*indice\_minimum* .. *indice\_maximum*] **de** *type*

► Exemples :

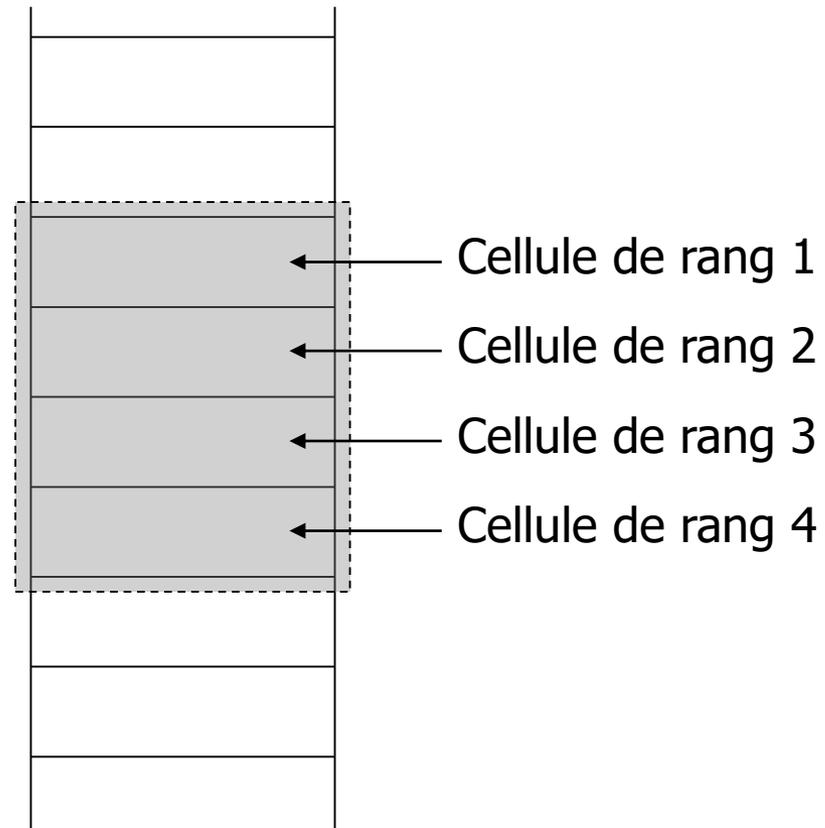
notes: **tableau** [1..10] **de** réels

noms: **tableau** [1..4] **de** chaînes

# Représentation

- noms: **tableau** [1..4] de chaînes

**noms**



# Taille

- ▶ En règle générale, l'indice minimum vaut 0
- ▶ Mais on peut aussi utiliser un autre indice minimum, comme 1
  
- ▶ Si indice minimum = 1 :
  - ▶ **taille** = indice maximum
- ▶ Si Indice minimum = 0 :
  - ▶ **taille** = indice maximum + 1

# Variables indicées

- ▶ Un tableau est une variable contenant d'autres variables liées entre elles
- ▶ Les éléments d'un tableau s'utilisent comme n'importe quelles autres variables classiques
- ▶ elles peuvent :
  - ▶ faire l'objet d'une affectation
  - ▶ figurer dans une expression arithmétique ou comparaison
  - ▶ être affichées et saisies
  - ▶ ...

# Manipulation

- ▶ Pour désigner un élément, on indique le nom du tableau suivi de son **indice** entre crochets:
  - ▶ `noms [ 1 ]`
- ▶ L'**indice** d'un élément peut être:
  - ▶ directement une **valeur** : `noms [ 2 ]`
  - ▶ une **variable** : `noms [ i ]`
  - ▶ une **expression entière** : `noms [ k+1 ]` avec `k` de type entier
- ▶ Quelque soit sa forme, la **valeur de l'indice** doit être :
  - ▶ **entière**
  - ▶ **comprise entre les valeurs minimales et maximales** déterminées à la déclaration du tableau

# Manipulation

- ▶ Le fait que les variables soient indicées permet d'utiliser une **boucle** pour parcourir l'ensemble des éléments d'un tableau
- ▶ On utilise une variable qui sert d'indice et s'incrémente à chaque tour de boucle
- ▶ On utilise généralement la boucle **Tant que** ou **Pour**

# Exemple

```
PROGRAMME conv_note
VAR  note: tableau[1..10] de réels
     i: entier
DEBUT
Afficher "Saisir la liste des 10 notes sur 30"
Pour i de 1 à 10 Faire
    Saisir note[i]
FinPour
Afficher "Voici la liste de ces notes sur 20"
Pour i de 1 à 10 Faire
    Afficher note[i]*2/3
FinPour
FIN
```

# Pièges

- ▶ Confondre l'indice et la valeur
- ▶ Oublier d'initialiser le tableau : variables indéfinies
- ▶ Utiliser les mêmes indices sur plusieurs tableaux

# Tableau à plusieurs dimensions

- ▶ Un tableau à plusieurs dimensions est un tableau de tableaux
- ▶ Permet de garder en mémoire des variables liées entre elles et organisées par suite
- ▶ Les variables d'un tableau à plusieurs dimensions ont toutes le même type

# Déclaration

```
nomTab: tableau [min1..max1] ...  
          [min2..max2] de type
```

## ► Exemples :

```
matrice: tableau [1..4][1..4] de  
entier
```

```
note: tableau [1..5][1..10] de réel  
t3D : tableau [1..5][1..10][1..30]  
de réel
```

# Taille

- ▶ La taille d'un tableau à plusieurs dimensions est :
  - ▶ Taille =  $\max_1 * \max_2$

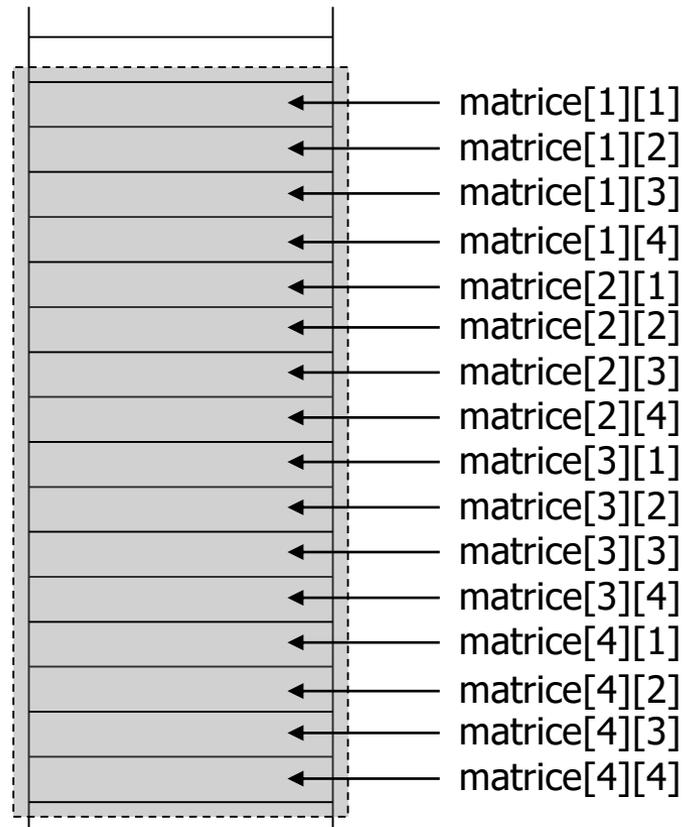
# Manipulation

- ▶ Pour désigner un élément, on indique le nom du tableau suivi de ses **indices** entre crochets:
  - ▶ `notes[1][2]`
- ▶ On utilise généralement des boucles imbriquées pour parcourir l'ensemble des éléments d'un tableau

# Représentation

► `matrice: tableau [1..4] [1..4] de réel`

**matrice**



# Représentation

► matrice: **tableau** [1..4] [1..4] de réel

	1	2	3	4
1	matrice[1][1]	matrice[1][2]	matrice[1][3]	matrice[1][4]
2	matrice[2][1]	matrice[2][2]	matrice[2][3]	matrice[2][4]
3	matrice[3][1]	matrice[3][2]	matrice[3][3]	matrice[3][4]
4	matrice[4][1]	matrice[4][2]	matrice[4][3]	matrice[4][4]

# Exemple

```
Programme conv_note
Var    note: tableau[1..5][1..10] de réels
        i, k : entier
Début
Pour i de 1 à 5 Faire
    Afficher «Saisir la liste des notes /30 de la matière », i
    Pour k de 1 à 10 Faire
        Saisir note[i][k]
    FinPour
FinPour
Pour i de 1 à 5 Faire
    Afficher «Voici la liste des notes sur 20 de la matière », i
    Pour k de 1 à 10 Faire
        Afficher note[i][k]*2/3
    FinPour
FinPour
Fin
```