

IFT159

Analyse et programmation

Chapitre 6 — Les tableaux

Gabriel Girard

Département d'informatique



22 septembre 2008



Analyse et programmation

1/20

Chapitre 6 — Les tableaux

- 1 Concept de tableau
- 2 Utilité des tableaux
- 3 Manipulation de tableaux
 - Syntaxe
 - Récapitulatif
- 4 Tableaux à plusieurs dimensions
- 5 Les tableaux de caractères



Analyse et programmation

2/20

Concept de tableau

- Permet d'associer plusieurs valeurs à une même variable.
- Agrégat de données homogènes → tableau.
- Permet d'associer un nom à un ensemble de données de même type.
- On utilise un "indice" pour manipuler les valeurs.



Analyse et programmation

4/20

Exemple

- Notes d'étudiants pour un cours.
- Nom du tableau → *notes*.
- *notes[0], notes[1], notes[2], ..., notes[n-1]*.



Analyse et programmation

5/20

Utilité des tableaux

- Servent à accumuler de l'information.
- Conceptuellement : suite de xxx, vecteur de xxx ou autres.
 - `int notes[10]` ; \Rightarrow Suite de notes ;
 - `string noms[10]` ; \Rightarrow Vecteur de noms ;
 - `float matrice[4][4]` ; \Rightarrow Matrice 4×4 .
- Exemple :
Calculer la moyenne et l'écart-type d'un ensemble de notes.

Syntaxe

- Définition.
`type nomTableau[dimension]` ;
- Exemple :
`float x[8]` ;
`int note[200]` ;
`char ligne[80]` ;

Syntaxe

- Manipulation
`nomTableau[indice]` ;

V[0]	V[1]	V[2]	V[3]	V[4]	V[5]	V[6]	V[7]
8	9	13	2	11	14	12	10

Initialisation et manipulation

- On peut initialiser un tableau avec ses valeurs lors de la déclaration \Rightarrow données statiques ;
- On utilise souvent des fonctions pour manipuler les tableaux
 \Rightarrow paramètres : tableau et taille du tableau ;
- Un tableau ne peut être retourné par valeur de retour \Rightarrow
cf. chapitre 7 ;
- Attention à ne pas dépasser la taille du tableau.

Utilisation

■ Exemples :

- 1 Trouver le cube de tous les nombres inférieurs à 10.
- 2 Reprendre l'exemple des essais routiers.
- 3 Lire une phrase terminée par un "." et l'imprimer dans l'ordre inverse.

Récapitulatif

```
// declaration d'une fonction qui manipule un tableau
void afficher_tableau(const float []);
// declaration de la taille max du tableau
const int NB_MAX = 3;
// declaration d'un tableau
float tab[NB_MAX];
// acces au tableau
cin >> tab[0] >> tab[1] >> tab[2];
//Attention erreur courante : il n'y a pas de tab[3]
// affiche les 2 premieres donnees du tableau
afficher_tableau(tab);
```

Fonction d'affichage

```
// Definition de la fonction afficher_tableau
void afficher_tableau(const float t[])
{
    cout << "valeur 1" << t[0] << endl;
    cout << "valeur 2" << t[1] << endl;
    cout << "valeur 3" << t[2] << endl;
    return;
}
```

- affiche toujours NB_MAX éléments;
- peut être paramétrée par n;
- déclaration :
void afficher_tableau(const float [], int);

Tableaux à plusieurs dimensions

- Servent principalement à représenter des matrices (2 dimensions).

■ Syntaxe

```
type nom[DIM1][DIM2]...[DIMn];
type nom[][DIM2]...[DIMn] = {liste de valeurs};
```

- La première dimension peut être omise à l'occasion

Tableaux à plusieurs dimensions

$$\begin{pmatrix} X & X & X \\ X & X & X \\ X & X & X \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Tableaux à plusieurs dimensions

```
int  mat1[DIM1][DIM2];
int  mat2[DIM2][DIM3];
int  matres[DIM1][DIM3];

lire_mat1(..); lire_mat2(..);

for( int i=0 ; i < DIM1 ; i++ )
    for( int j = 0 ; j < DIM3; j++ )
    {
        matres[i][j]=0;
        for( int k = 0 ; k < DIM2; k++ )
        {
            matres[i][j] = matres[i][j] +
                           mat1[i][k] * mat2[k][j];
        }
    }
...

```

Les tableaux de caractères

- les tableaux de caractères sont les chaînes de caractères du C (dans le cours ce seront des `cstring`)
- conservées en C++ pour des raisons de compatibilités
- utiliser de préférence la classe `string`
- `char nom [TAILLE_MAX] ;`
permet de déclarer une chaîne de `TAILLE_MAX-1` caractères au maximum
- le dernier caractère est le caractère nul (0)
- la bibliothèque `cstring` contient les fonctions pour manipuler les tableaux de caractères.