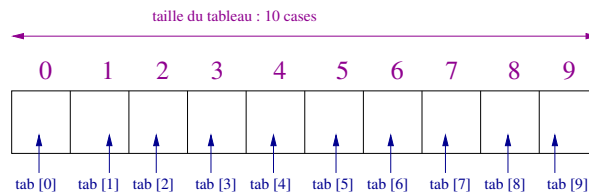


Chapitre 7

Tableaux à une dimension

Un tableau en C se déclare à l'aide de 3 informations :

1. Le type des éléments du tableau
2. Le nom du tableau
3. La taille du tableau (le nombre d'éléments)



Par exemple, pour déclarer la variable `tab` comme étant un tableau de 10 entiers, on écrira :

```
int tab [10] ;
```

La taille doit être une expression constante (ça ne peut pas être une variable du programme). Les indices vont obligatoirement de 0 à *taille* - 1.

Note : Les éléments du tableau ne sont absolument pas initialisés : ce serait une erreur de croire qu'ils sont tous à zéro juste après la création du tableau !

Pour accéder à la case d'indice *i*, on utilisera `tab [i]`.

Exemple d'utilisation :

- `tab [3] = 12;` met la valeur 12 dans la case numéro 3¹ du tableau `tab`.
- `printf ("%d", tab [3])` affiche la valeur contenue dans la case numéro 3 du tableau `tab`.
- `tab [3] = tab [3] + 2;` ajoute 2 à la valeur contenue dans la case numéro 3 du tableau. Puisqu'elle contenait auparavant la valeur 12, elle contiendra à présent la valeur 14.

L'exemple suivant :

1. donc la 4^{ième} case du tableau. Rappelez-vous, on commence à numéroter à partir de 0 !

```
/* Exemple pour tester l'utilisation des tableaux
*/
#include <stdio.h>

int main () {
    int tab [10] ; /* un tableau de 10 entiers est initialisee */
    int i ;

    /* On demande a l'utilisateur de remplir les 10 cases du tableau */
    for (i = 0 ; i < 10 ; i = i + 1) {
        printf ("Quelle valeur pour la case %d ?\n", i) ;
        scanf ("%d", &tab [i]) ;
    }

    /* On affiche a present le tableau complet */
    printf ("Voici le tableau que vous avez rempli :\n") ;
    for (i = 0 ; i < 10 ; i = i + 1) {
        printf ("%d ", tab [i]) ;
    }
    printf ("\n") ;

    return 0 ;
}
```

demande à l'utilisateur de remplir chacune des 10 cases du tableau. Puis, affiche le tableau complet à l'écran.

1 Exercices

Question 7-1 Vérification des notions de base

→ exercice de cours

1. Reprendre l'exemple du cours (section 7) et le tester.
2. Modifiez le programme afin l'affichage du tableau soit réalisé par une procédure.
3. Ecrivez une procédure qui double chacune des valeurs saisies dans le tableau.

Question 7-2 Valeurs extrêmes

→ exercice d'assimilation

Ecrivez un programme qui :

1. initialise un tableau de 10 valeurs entières
2. recherche la valeur minimale et l'indice de sa place dans le tableau
3. recherche la valeur maximale et l'indice de sa place dans le tableau
4. affiche ces valeurs extrêmes et leur indice respectif.

Question 7-3 Amplitude et moyenne

→ exercice d'entraînement

Ecrivez un programme qui :

1. initialise un tableau de 10 valeurs réelles
2. affiche l'amplitude du tableau (écart entre le min et le max)
3. affiche la moyenne de ses valeurs.

Question 7-4 Fonction doubleLesImpairs

→ exercice d'entraînement

Écrire une procédure `doubleLesImpairs` qui prend 2 paramètres : un tableau d'entiers et sa taille puis double la valeur de chaque élément **impair** du tableau. Vous appellerez ensuite cette procédure et afficherez le tableau ainsi modifié.

Question 7-5 Fonction nbOccurrences

→ exercice d'entraînement

Écrire une fonction `nbOccurrences` qui prend 3 paramètres

1. Un tableau d'entiers
2. Sa taille
3. Une valeur entière quelconque

puis calcule et renvoie le nombre de fois où cette valeur est présente dans le tableau.

Question 7-6 Déplacement d'un personnage → en vue du projet

Soit un système de coordonnées x et y pour lequel vous définirez un tableau à 2 cases. Imaginons que ces coordonnées représentent la position d'un personnage évoluant sur une grille où x varie de 0 à 19 et y de 0 à 19. Ecrivez un programme qui :

1. initialise le personnage aux coordonnées (0, 0).
2. demande à l'utilisateur de saisir un caractère permettant de déplacer le personnage (4=gauche, 6=droite, 8=haut et 2=bas). Reprendre pour cela votre code fait en 3-12
3. modifie les coordonnées du personnage en fonction des saisies de l'utilisateur et affiche les nouvelles coordonnées. Attention, le personnage ne doit pas sortir de la carte. Ainsi, si on lui demande d'aller à droite alors qu'il est déjà sur le bord droit de la carte (donc en $x = 0$), il ne doit pas bouger, et un message d'alerte doit être affiché.
4. répéter ces 2 dernières étapes tant que l'utilisateur n'a pas saisi le caractère 'q' (quitter).

Question 7-7 Unicité dans un tableau → pour aller plus loin

Ecrivez un programme qui :

1. initialise un tableau de 10 valeurs entières
2. vérifie qu'ils sont tous différents. On affichera soit la première valeur doublon trouvée, soit un message de succès.

Question 7-8 Prédicat estSymetrique → pour aller plus loin

Écrire une fonction **estSymetrique** qui prend 2 paramètres un tableau d'entiers et sa taille, puis teste si le tableau est un "palindrome numérique", c'est-à-dire si la suite d'éléments du premier au dernier est identique à la suite d'éléments du dernier au premier. Par exemple, { 1, 2, 4, 2, 1 } est un tableau symétrique, mais { 1, 2, 4, 1 } ne l'est pas. La fonction doit renvoyer vrai (1 par exemple) si le tableau est symétrique et faux (0) dans le cas contraire.

Question 7-9 Fonction plusGrandeSuite → pour aller plus loin

Attention, cet exercice est sensiblement plus difficile que les précédents.

Écrire une fonction **plusGrandeSuite** qui prend 2 paramètres un tableau d'entiers et sa taille, puis calcule et renvoie la valeur maximale d'une suite d'éléments du tableau. Par exemple, si on considère le tableau { 31 ; -41 ; 59 ; 26 ; -53 ; 58 ; 97 ; -93 ; -23 ; 84 }, la suite maximale est { 59 ; 26 ; -53 ; 58 ; 97 } et la valeur retournée par la fonction **plusGrandeSuite** sera donc 187, la somme des éléments de ce sous-tableau maximal.

2 Validation des compétences acquises à l'issue de cette séance

Je maîtrise les compétences demandées à l'issue de cette séance si **je suis capable** de :

- ☐ déclarer un tableau de n cases exactement
- ☐ accéder à la i^{eme} case du tableau pour en afficher le contenu ou modifier sa valeur
- ☐ parcourir successivement toutes les cases du tableau pour y réaliser des actions (en afficher les valeurs ou y placer des valeurs précises)