

# INITIATION À LA PROGRAMMATION EN C (L1 CPEI)\*

## TABLEAUX ET TRIS

06/03/2019

### Objectifs

Effectuer des opérations sur des tableaux, implémenter des algorithmes de tri classiques.

### §1. PETIT RAPPEL SUR LES TABLEAUX

- L'instruction `int x[4]`; déclare un nouveau tableau `x` de taille 4 contenant des entiers.
- L'instruction `char x[10]`; déclare un nouveau tableau `x` de taille 10 contenant des caractères.
- L'instruction `x[i]`; accède le tableau `x` à la case `i`.
- L'instruction `x[i] = y`; copie la valeur `y` dans la case `i` du tableau `x`.
- Il n'y a pas de fonction pour savoir la longueur d'un tableau quelconque.

### §2. ÉCHANFFEMENT

**Exercice 1** (Quelques fonctions de base). (1) Écrivez une fonction qui prend en entrée un tableau d'entiers et sa taille, et qui affiche le contenu du tableau.  
(2) Écrivez une fonction qui prend en entrée 2 tableaux d'entiers de même taille ainsi que leur taille, et recopie le premier tableau dans le second.

**Exercice 2** (Création et initialisation de tableaux). (1) Écrivez un programme qui crée un tableau de taille 10 dans lequel chaque case contient un 0.  
(2) Écrivez un programme qui crée un tableau de taille 10 et demande 10 nombres à l'utilisateur pour remplir le tableau.

---

\*Cours donné par prof. Roberto Amadio. Moniteur 2019 : Cédric Ho Thanh. TPs/TDs basés sur ceux des précédents moniteurs : Florian Bourse (2017), Antoine Dallon (2018). Autres contributeurs : Juliusz Chroboczek, Gabriel Radanne.

**Exercice 3** (Calculs dans des tableaux). (1) Écrivez une fonction qui donne la somme des éléments d'un tableau d'entiers.  
(2) Écrivez une fonction qui donne le minimum d'un tableau d'entiers.

### §3. ALGORITHMES DE TRI

**Exercice 4** (Tri par sélection). Le tri par sélection consiste à garder en mémoire le numéro de la case courante (en commençant par 0) puis à chercher le minimum du tableau. Ensuite, on place ce minimum dans la case courante, la case suivante devient la case courante, et on recommence.

- (1) Écrire une fonction qui prend en entrée un tableau  $\mathbf{t}$ , sa longueur  $\mathbf{len}$ , et un indice  $\mathbf{i}$ , et qui renvoie l'*indice* du plus petit élément après  $\mathbf{i}$ .
- (2) Vous pouvez maintenant implémenter le tri par sélection.

**Exercice 5** (Tri rapide). Pour effectuer un tri rapide sur le tableau  $\mathbf{t}$ , on procède en triant récursivement des sous-tableaux de  $\mathbf{t}$ . Pour trier le sous-tableau entre les indices  $a$  et  $b$ , on procède comme suit :

- Si  $a = b$ , il n'y a rien à faire.
- Sinon, soit  $x = \mathbf{T}[a]$  ; (l'indice  $a$  est alors appelé le *pivot*).
  - (1) Sans faire de tri, on met les éléments plus petits ou égaux que  $x$  à vers le début du tableau, puis les éléments supérieurs à  $x$  vers la droite.
  - (2) On trie récursivement ces deux sous tableaux.

Implémentez la fonction de tri rapide.