

J1MI2013: Algorithmes et Programmes: feuille 4**Tableaux****Travaux dirigés**

Dans les exercices qui suivent on suppose que les tableaux ont une taille maximale fixée par une constante “assez grande” `TAILLE_MAX`. Les fonctions ont systématiquement parmi leurs paramètres, en plus d’un tableau `t`, un entier `n` représentant le nombre d’éléments du tableau `t`. On supposera toujours que $n \in [0, \text{TAILLE_MAX}]$.

Exercice 1. Soit la fonction `mystere` suivante :

```
1 int mystere(int t[], int n){
2     int m = t[0];
3     for(int i = 1; i < n ; i++){
4         if (t[i] < m)
5             m = t[i];
6     }
7     return m;
8 }
```

- Si `t=[3,5,7,1,10,-3,7]` est un tableau, quelle est la valeur renvoyée par l’appel `mystere(t,3)` ? Et par l’appel `mystere(t,6)` ?
- Quel sera en général le résultat de l’appel de `mystere` sur un tableau contenant au moins `n` entiers ?
- Que faire si `n` vaut 0 ?

Exercice 2. Écrire une fonction `double moyenne(int t[], int n)` qui calcule et renvoie la moyenne des `n` premiers éléments du tableau `t`.

Exercice 3. Écrire une fonction `substituer(int t[], int n, int old, int new)` qui, étant donné un tableau `t` de taille `n` et deux valeurs `old` et `new`, substitue partout dans `t` la valeur `new` à `old`. Quel sera le type de retour de cette fonction ?

Exercice 4. Écrire une fonction `recherche(int t[], int n, int x)` qui, étant donné un tableau `t` de taille `n`, renvoie le premier indice de `t` où se trouve `x`, ou renvoie -1 si `x` n’est pas trouvé. Quel sera le type de retour de cette fonction ?

Exercice 5. Écrire une fonction `indiceMaximum(int t[], int n)` qui renvoie l’indice du plus grand élément du tableau `t`. Si plusieurs indices correspondent au plus grand élément, on retournera le plus petit de ces indices. Que faire si `n` vaut 0 ?

Exercice complémentaire 1. Écrire une fonction `amplitude(int t[], int n)` qui, en parcourant une seule fois le tableau `t` de taille `n`, calcule et retourne la différence entre le plus grand et le plus petit élément.

Par exemple, si `t=[4,1,2,5]`, la fonction doit retourner 4 ($= 5 - 1$).

Exercice complémentaire 2. Écrire une fonction `max2(int t[], int n)` retournant la *deuxième* plus grande valeur de `t`. C'est-à-dire la plus grande valeur `t[i]` telle qu'on peut trouver $j \neq i$ avec $t[j] \geq t[i]$.

Par exemple, si `t=[6,3,4,10,6]`, `max2(t,5)` doit retourner 6, mais si `t=[10,3,4,10,6]`, `max2(t,5)` doit retourner 10.

La fonction ne devra parcourir le tableau qu'une seule fois.