

Les tableaux à une dimension

Dans ce TD, la notion de classe est mise à part pour se concentrer sur l'algorithmique liée aux tableaux à une dimension. Pour tester ces exercices, il est conseillé de créer une classe dans laquelle vous créerez une méthode statique par exercice.

Exercice 1

Écrire un programme qui remplit un tableau d'entiers. La taille et les éléments du tableau sont choisis aléatoirement sur l'intervalle $[1,100]$. La fonction `Math.random()` permet d'obtenir une valeur réelle aléatoire sur l'intervalle $[0,1[$.

Exercice 2

Écrire un programme qui affiche la proportion d'éléments vrais dans un tableau de booléens. Par exemple, pour le tableau `[true, false, false, true, true, true, false]`, le programme affiche la valeur `0.5714285714285714` (c'est-à-dire $4/7$).

Exercice 3

Écrire un programme qui affiche la valeur moyenne, minimale, et maximale des éléments ainsi que le nombre d'occurrences de la valeur minimale et de la valeur maximale dans un tableau d'entiers. Par exemple, pour le tableau `[7, 2, 4, 7, 11, 7, 14, 7, 2, 17, 17, 17, 17, 16, 5, 3]`, la valeur moyenne est `9.5625`, la valeur minimale est `2` et son nombre d'occurrences est `2`, la valeur maximale est `17` et son nombre d'occurrences est `4`.

Exercice 4

On considère un tableau d'entiers triés par ordre croissant. Ecrire un programme affichant les entiers manquant dans ce tableau. Par exemple, pour le tableau `[-10, -8, -8, -5, -1, 0, 0, 3, 4, 4, 4, 7, 11, 14, 14, 17]`, le programme affiche `-9 -7 -6 -4 -3 -2 1 2 5 6 8 9 10 12 13 15 16`.

Exercice 5

Le crible d'Eratosthène est une méthode de recherche des nombres premiers plus petits qu'un entier naturel n donné. Cette méthode est la suivante :

- on écrit la liste des entiers de 1 jusqu'à n ,
- on élimine 1,
- on garde 2 et on élimine tous les multiples de 2,

- puis on fait de même avec 3,
- on garde ensuite le plus petit nombre non gardé et non éliminé (ici 5), et on élimine tous ses multiples,
- on réitère le procédé jusqu'à n'avoir que des nombres gardés ou éliminés.

Ecrire un programme qui utilise cette méthode pour afficher les nombres premiers inférieurs à 1000, on utilisera pour cela un tableau de 1000 entiers dont les éléments sont initialisés de 1 à 1000, dans lequel l'élimination d'un nombre consistera à le remplacer par 0.

Exercice 6

On considère un tableau de 50 caractères dont les éléments ne peuvent être que 'a', 'b' ou 'c'. Ecrire un programme qui initialise ce tableau de façon aléatoire puis le trie par ordre croissant, de telle sorte que tout 'a' apparaisse dans le tableau avant tout 'b' et tout 'b' apparaisse avant tout 'c'.