

TD N°6

Les algorithmes de tri

Exercice 1: Tri par sélection

La technique de tri par sélection est la technique la plus simple, elle consiste à :

- chercher l'indice du plus petit élément du tableau $T[1..n]$ et permuter l'élément correspondant avec l'élément d'indice 1
- chercher l'indice du plus petit élément du tableau $T[2..n]$ et permuter l'élément correspondant avec l'élément d'indice 2
- ...
- chercher l'indice du plus petit élément du tableau $T[n-1..n]$ et permuter l'élément correspondant avec l'élément d'indice (n-1).

Écrire un algorithme pour la procédure de Tri par Selection qui permet le tri des n premiers éléments du tableau d'entier T

Exercice 2: Tri par insertion

Cette méthode consiste à prendre les éléments de la liste un par un et insérer chacun dans sa bonne place de façon que les éléments traités forment une sous-liste triée.

Pour ce faire, on procède de la façon suivante :

- comparer et permuter si nécessaire $T[1]$ et $T[2]$ de façon à placer le plus petit dans la case d'indice 1
- comparer et permuter si nécessaire l'élément $T[3]$ avec ceux qui le précèdent dans l'ordre ($T[2]$ puis $T[1]$) afin de former une sous-liste triée $T[1..3]$
- ...
- comparer et permuter si nécessaire l'élément $T[n]$ avec ceux qui le précèdent dans l'ordre ($T[n-1]$, $T[n-2]$, ...) afin d'obtenir un tableau trié.

Écrire un algorithme pour la procédure de Tri par insertion qui permet le tri des n premiers éléments du tableau d'entier T

Exercice 3:

Comparer les deux algorithmes tri par sélection et tri par insertion.

Exercice 4: Tri à bulles

Soit T un tableau de n entiers. La méthode de tri à bulles nécessite deux étapes :

- Parcourir les éléments du tableau de 1 à (n-1) ; si l'élément i est supérieur à l'élément (i+1), alors on les permute.
- Le programme s'arrête lorsqu'aucune permutation n'est réalisable après un parcours complet du tableau.

Écrire un algorithme pour la procédure de Tri à Bulles qui permet le tri des n premiers éléments du tableau d'entier T

Exercice 5 :

On possède un tableau de nombres entiers, classés par valeur croissante, chaque entier pouvant être répété plusieurs fois : 3 5 5 5 7 9 9 9 9 10 10 12 12 12 13

On appelle plateau la suite de tous les entiers consécutifs de même valeur : dans l'exemple ci-dessous le plateau de valeur 5 comporte 3 nombre, celui de valeur 10 comporte 2 etc. On appelle la longueur d'un plateau la valeur commune à tous ses termes. Un tableau a de n termes étant donné, trouver la longueur et la valeur de son plus long plateau.

Exercice 6:

On donne une table contenant des couples (x, y) avec x est une information de type réel et y sa fréquence (information de type entier non signé). Une telle table est triée par ordre croissant sur le champ x. De plus, on définit les opérations suivantes :

1. **cherche** : elle permet de voir si une information (info) de type réel appartient ou non à la table. En cas d'issue positive, cherche rend également la position de cet élément. Proposer une fonction pour cette opération.
2. **incrémenter** : elle permet d'incrémenter la fréquence relative à x déjà localisée. Proposer une procédure pour cette opération.
3. **ajouter** : elle permet d'ajouter x avec une fréquence nulle à la table. Elle laisse la table triée par ordre croissant sur le champ x. Donner la signature de cette opération et d'une façon informelle l'algorithme adéquat à la programmation de cette opération.