

J1MI2013: Algorithmes et Programmes: feuille 8**Tris(1)****Travaux dirigés****Exercice 1. Tri par sélection**

Le principe du tri par sélection d'un tableau t de n éléments est le suivant :

- pour chaque valeur de i entre 0 et $n - 2$, on parcourt le tableau entre l'indice i et l'indice $n - 1$.
- à chaque parcours on cherche l'élément minimal et on l'échange ensuite avec l'élément d'indice i .

Exemple : soit $t = [7, 3, 5, 9, -1, 2]$ le tableau à trier.

Les trois premières étapes sont :

- $i = 0$: on parcourt le tableau entre les indices 0 et 5, on trouve le minimum à l'indice 4 : $t[4]$ est échangé avec $t[0]$ et on obtient $t = [-1, 3, 5, 9, 7, 2]$.
- $i = 1$: on parcourt le tableau entre les indices 1 et 5, on trouve le minimum à l'indice 5, on échange et on obtient $t = [-1, 2, 5, 9, 7, 3]$.
- $i = 2$: on parcourt le tableau entre les indices 2 et 5, on trouve le minimum à l'indice 5, on échange et on obtient $t = [-1, 2, 3, 9, 7, 5]$.

1. Appliquer le tri par sélection au tableau $t = [7, 5, -3, 4]$ en détaillant toutes les étapes.
2. Donner le nombre de comparaisons nécessaires entre éléments du tableau pour effectuer le tri par sélection d'un tableau de taille n dans le pire des cas (quel est-il?), puis dans le meilleur des cas (quel est-il?).
3. Donner le nombre d'affectations à une case du tableau nécessaires pour effectuer le tri par sélection d'un tableau de taille n dans le pire des cas (quel est-il?), puis dans le meilleur des cas (quel est-il?).
4. En fonction du nombre n d'éléments à trier, quel est l'ordre de grandeur de la complexité en temps du tri par sélection?
5. Combien de fois au maximum déplace-t-on chaque élément du tableau?
6. Si on applique le `triSelection` à un tableau de n éléments, et si on arrête l'exécution de l'algorithme après k itérations ($1 \leq k < n$), combien d'éléments se trouveront à leur place définitive (et ne seront plus considérés si on reprend l'exécution)?
7. Si le tableau contient deux occurrences du même élément, est-ce qu'après le tri l'ordre initial des deux occurrences entre elles est encore respecté?

Exercice 2. Tri par insertion

Le principe du tri par insertion d'un tableau t de n éléments est le suivant :

pour chaque valeur de i entre 1 et $n - 1$, on insère l'élément d'indice i à sa place dans la suite (déjà triée) des éléments d'indice inférieur à i .

Exemple : soit $t = [7, 3, 5, 9, -1, 2]$ le tableau à trier.

Les trois premières étapes sont :

- $i = 1$: on insère 3 dans la suite [7] et on obtient $t = [3, 7, 5, 9, -1, 2]$.
- $i = 2$: on insère 5 dans la suite [3, 7] et on obtient $t = [3, 5, 7, 9, -1, 2]$.
- $i = 3$: on insère 9 dans la suite [3, 5, 7] : t ne change pas.

1. Appliquer le tri par insertion au tableau $t = [7, 5, -3, 4]$ en détaillant toutes les étapes.
2. Donner le nombre de comparaisons nécessaires entre éléments du tableau pour effectuer le tri par insertion d'un tableau de taille n dans le pire des cas (quel est-il ?). Puis dans le meilleur de cas (quel est-il ?).
3. Donner le nombre d'affectations à une case du tableau nécessaires pour effectuer le tri par insertion d'un tableau de taille n dans le pire des cas (quel est-il ?), puis dans le meilleur de cas (quel est-il ?).
4. En fonction du nombre n d'éléments à trier, quel est l'ordre de grandeur de la complexité en temps du tri par insertion ?
5. Combien de fois au maximum déplace-t-on chaque élément du tableau ?
6. Si on applique le `triInsertion` à un tableau de n éléments, et si on arrête l'exécution de l'algorithme après k itérations ($1 \leq k < n$), combien d'éléments se trouveront à leur place définitive (et ne seront plus considérés si on reprend l'exécution) ?
7. Si le tableau contient deux occurrences du même élément, est-ce que après le tri l'ordre initial des deux occurrences entre elles est encore respecté ?