

Complexité

Fiche TD : algorithmes de tri

Exercice 1 : tri à bulle

Principe : l'algorithme de tri à bulle consiste à regarder les différentes valeurs adjacentes d'un tableau et à les permuter si le premier des deux éléments est supérieur au second.

L'algorithme se déroule ainsi

Les deux premiers éléments du tableau sont comparés,

Si le premier est supérieur au second on les permute

On compare ensuite les éléments 2 et 3 et on les permute si l'élément 2 est supérieur à l'élément 3

Ainsi de suite jusqu'à la comparaison des éléments (n-1) et n

On repart ensuite du début du tableau et on réitère le procédé n fois.

1. Ecrire l'algorithme et calculer le nombre d'opérations effectuées puis sa complexité.
2. Amélioration : après un parcours du tableau la case n du tableau contient le max, pour le deuxième parcours on ne va donc que jusqu'à la comparaison (n-2) et (n-1) et ainsi de suite. Ecrire l'algorithme et calculer le nombre d'opérations effectuées puis sa complexité.

Exercice 2 : tri par sélection

Principe : on recherche la plus grande valeur du tableau et on l'échange avec le dernier élément du tableau, puis on recherche la plus grande valeur restante (n-1 éléments) et on l'échange avec l'élément n-1, et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les éléments soient triés.

1. Ecrire l'algorithme et calculer le nombre d'opérations effectuées puis sa complexité.

Exercice 3 : tri fusion

Principe : le tri fusion est construit suivant la stratégie « diviser pour régner ». Le principe de base de la stratégie est que pour résoudre un gros problème, il est souvent plus facile de la diviser en petits problèmes élémentaires. Une fois chaque petit problème résolu, il n'y a plus qu'à combiner les différentes solutions pour résoudre le problème global.

L'algorithme pour le tri d'un tableau est le suivant

Division du tableau en deux parties égales

Tri de chacun des deux sous tableaux

Fusion des deux sous tableaux triés

1. Ecrire l'algorithme et calculer le nombre d'opérations effectuées puis sa complexité.

Exercice 4 : tri rapide (quick sort)

Principe : c'est un algorithme de type dichotomique, on sépare comme pour le tri fusion le tableau en deux parties mais pour éviter l'étape de fusion le tableau est séparé en deux ensembles de valeurs. On choisit un pivot et on place dans le premier tableau les valeurs inférieures au pivot et dans le second les valeurs supérieures au pivot.

1. Ecrire l'algorithme et calculer le nombre d'opérations effectuées puis sa complexité.

Remarque : il existe d'autres algorithmes de tri (tri par création, tri par insertion, tri shell) qui ont la même complexité que le tri à bulle.