

TD7 : Complexité (encore)

Exercice 1 On considère l'algorithme suivant :

Algorithme 1 Tri faire-valoir (*stooge sort*)

entrée : un tableau d'entiers

sortie : les éléments du tableau sont rangés dans l'ordre croissant

1: **si** le premier élément du tableau est strictement supérieur au dernier élément du tableau **alors**

2: on les inverse

3: **fin si**

4: **si** si le tableau contient au moins trois éléments **alors**

5: on trie récursivement les deux premiers tiers du tableau,

6: on trie récursivement les deux derniers tiers du tableau,

7: on trie récursivement les deux premiers tiers du tableau

8: **fin si**

Quand on considère deux tiers de tableau, il s'agit de prendre une partie entière supérieure. Ainsi les deux premiers tiers du tableau de la question 1 ci-dessous vont de la case contenant la valeur 5 à la case contenant la valeur 8, et les deux derniers tiers de la case contenant la valeur 1 à la case contenant la valeur 6.

Question 1 : Dérouler l'algorithme à la main sur le tableau

5	7	1	9	8	3	6
---	---	---	---	---	---	---

Question 2 : On suppose que le tri valoir possède une correction totale¹. Quelle est l'ordre de grandeur de la complexité du tri faire-valoir en fonction de la taille du tableau à trier?

Exercice 2

Question 3 : Donner une fonction C qui prend en argument un tableau d'entiers, sa taille et une valeur et permet de tester si la valeur apparaît dans le tableau. Quelle est la complexité temporelle de votre fonction dans le pire des cas? Dans le meilleur des cas?

On se propose de trouver le nombre de valeurs communes dans deux tableaux d'entiers, en supposant pour simplifier que les valeurs de chacun des tableaux sont deux à deux distinctes.

Question 4 : Si on teste pour chaque valeur du premier tableau si elle apparaît dans le deuxième (en utilisant la fonction de la question précédente), quelle est la complexité dans le pire des cas? Dans le meilleur des cas.

Question 5 : On suppose maintenant que les deux tableaux sont triés dans l'ordre croissant. Proposer un algorithme linéaire en la somme des longueurs des tableaux pour résoudre le même problème.

Question 6 : Quelle conclusion en tirer?

1. Très bon exercice à faire par ailleurs.