

Algorithmique et Programmation 3

TP 2: Algorithmes de Tri

08/10/2020

1 Comparaison de fonctions

Le temps d'exécution des algorithmes est généralement donné en secondes ou millisecondes. Cependant, lorsque celui-ci est important, il est préférable de l'échelonner de manière appropriée. Ainsi, on préférera dire qu'un algorithme s'est exécuté en 5 heures 27 minutes et 34 secondes plutôt qu'en 19654 secondes.

Exercice 1. Écrivez une fonction qui, étant donné un temps t en millisecondes, évalue ce temps en nombre d'*années*, de *mois*, de *jours*, d'*heures*, de *minutes* et de *secondes*. Le résultat sera donné sous la forme d'un tableau tab de taille 6, tel que $tab[0]$ contient le nombre d'années, $tab[1]$ le nombre de mois, $tab[2]$ le nombre de jours, etc.

Hint : Regardez la fonction `divmod` de Python.

Exercice 2. Ecrivez une procédure qui affiche un temps d'exécution sous la forme " a années, m mois, j jours, h heures, mi minutes, s secondes".

Exercice 3. Pour un entier n donné, un algorithme effectue $f(n)$ instructions. On suppose qu'une instruction s'exécute en 1 milliseconde. En testant différentes valeurs de n , évaluez le temps d'exécution des algorithmes dont le nombre d'instructions $f(n)$ serait $\log n$, n , $n \log n$, n^2 , n^3 ou 2^n .

2 Tri d'un tableau

Exercice 4. Écrivez une fonction qui crée un tableau de nombres aléatoires compris entre 1 et 1000, et une procédure qui affiche ce tableau.

Hint : Regardez la fonction `random.randint` de Python.

Exercice 5. Écrivez une procédure qui, étant donné un tableau d'entiers, trie les éléments de ce tableau à l'aide d'une méthode de **tri par insertion**. Testez votre méthode.

Exercice 6. Écrivez une procédure qui, étant donné un tableau d'entiers, trie les éléments de ce tableau à l'aide d'une méthode de **tri bulle**. Testez votre méthode.

Exercice 7. Écrivez une procédure qui, étant donné un tableau d'entiers, trie les éléments de ce tableau à l'aide d'une méthode de **tri fusion**. Testez votre méthode.

Exercice 8. Écrivez une procédure qui, étant donné un tableau d'entiers, trie les éléments de ce tableau à l'aide d'une méthode de **tri rapide**. Testez votre méthode.

Exercice 9. Comparez le temps d'exécution des quatre méthodes de tri en fonction de la taille du tableau à trier.