

Travaux Pratiques 2

Exercice 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.

Question 1.1 Dans une classe **Utilities** (que vous créez) 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.

Question 1.2 Ecrivez une procédure qui affiche un temps d'exécution sous la forme "*a* années, *m* mois, *j* jours, *h* heures, *mi* minutes, *s* secondes".

Question 1.3 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 .

Exercice 2 Tri d'un tableau

Question 2.1 Écrivez une fonction qui crée un tableau de nombres aléatoires compris entre 1 et 1000, et une procédure qui affiche ce tableau.

Question 2.2 Créez une classe **Tri**. Dans cette classe, 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 dans la classe **Main**.

Question 2.3 Dans la classe **Tri**, 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 dans la classe **Main**, et comparez le temps d'exécution des deux méthodes de tri en fonction de la taille du tableau à trier.

Question 2.4 Dans la classe **Tri**, 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 dans la classe **Main**, et comparez le temps d'exécution des différentes méthodes de tri.

Question 2.5 Dans la classe **Tri**, 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 et comparez le temps d'exécution des différentes méthodes de tri.