

TP n° 1 – Petite analyse de complexité

-

Dans ce premier TP nous allons appréhender la notion de complexité de façon pratique grâce aux tris. Le but des exercices ci-dessous est de comparer la complexité des tris et surtout de les comprendre. Ainsi, vous devrez être capable d'adapter votre méthode de tri à la spécificité du problème rencontré.

1 Comparaison de tris

Exercice 1 Codez les tris suivants en C (vus dans les chapitres 5 et 6 de MiNiInfo1, rappelés dans le fichier *tris.pdf*) :

1. Tri insertion ;
2. Tri rapide ;
3. Tri fusion.

Exercice 2 Comparez les trois algorithmes :

1. Donnez les complexités des algorithmes (au pire, en moyenne, dans le meilleur des cas).
2. Chaque groupe doit créer 4 jeux de données test contenant respectivement 10, 100, 1000 et 10000 données :
 - groupe A : déjà triées par ordre croissant
 - groupe B : disposées aléatoirement
 - groupe C : disposées par ordre décroissant
3. Afin de compter le nombre d'opérations élémentaires (c'est-à-dire le nombre de comparaisons) pour chacun des tris sur vos jeux de test, ajoutez un compteur à votre code. Exécutez les tris sur chacun de vos jeux de test.
4. Notez le résultat pour chacun de vos 3 jeux, puis nous allons comparer avec les autres groupes.

2 Recherche d'un tri efficace

Exercice 3 (Contexte) On dispose d'une importante liste de gènes supposés sans parenté commune, dont la longueur en nucléotides dépasse les 950 mais reste inférieure à 1020 pour raison expérimentale.

On a besoin de trier ces données (placées dans un tableau) en fonction de la taille des gènes ; et étant donné que le nombre de gènes est conséquent, on doit s'assurer d'un tri optimisé.

Pour simplifier le problème (en terme de programmation), on considérera que les données sont représentées par un tableau d'entiers (taille des gènes).

1. Étant donné la nature des données, réfléchissez à l'algorithme (ou les algorithmes) qui pourrai(en)t être le(s) plus optimisé(s).
2. Codez une fonction qui simulera de telles données, afin de tester vos tris et de comparer les résultats avec votre réflexion.