

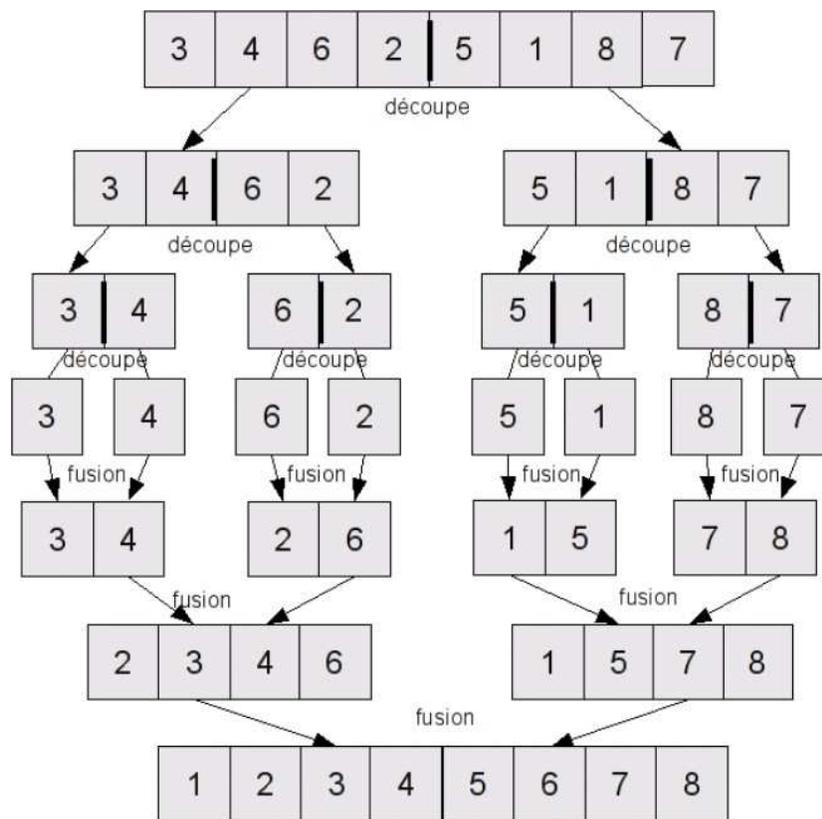
Le tri fusion

Introduction

Le tri fusion consiste à **trier récursivement** les deux **moitiés** de la liste, puis à **fusionner** ces deux sous-listes triées en une seule. La condition d'arrêt à la récursivité sera l'obtention d'une liste à un seul élément, car une telle liste est évidemment déjà triée.

Voici donc les trois étapes (diviser, régner et combiner) de cet algorithme :

- Diviser la liste en deux sous-listes de même taille (à un élément près) en la "coupant" par la moitié.
- Trier récursivement chacune de ces deux sous-listes. Arrêter la récursion lorsque les listes n'ont plus qu'un seul élément.
- Fusionner les deux sous-listes triées en une seule. Ce schéma illustre le processus :



D'une manière générale, la complexité du tri par fusion est de l'ordre de $n \log(n)$ tout en comptant le temps de calcul nécessaire pour réaliser les différents découpages. Néanmoins, malgré cette rapidité d'exécution, cet algorithme n'est que très rarement utilisé. En effet, en raison des découpages répétés, l'algorithme nécessite de l'espace mémoire supplémentaire qui peut être un facteur critique lorsque le jeu de données à trier est conséquent.

Implémentation du tri fusion...

Voici une version du tri fusion, vous trouverez par ailleurs de nombreuses autres versions.

L'algorithme du trifusion

fonction trifusion(T):

Si la taille du tableau T est inférieure ou égale à 1:

On renvoie le tableau (un seul élément)

Sinon :

T1 ← la première moitié de T

T2 ← la seconde moitié de T

On renvoie la fusion(trifusion(T1),trifusion(T2))

L'algorithme de fusion

Voici une vision récursive de l'algorithme de fusion de deux tableaux triés T1 et T2 :

- si l'un des deux tableaux est vide, on renvoie l'autre ;
- sinon on renvoie le tableau formé par la plus petite des deux valeurs T1 [0] et T2 [0], suivie de la fusion de T1 et T2, l'un des deux ayant été privé de sa première valeur déjà placée !

fonction fusion(T1,T2):

Si T1 est vide :

On renvoie T2

Si T2 est vide :

On renvoie T1

Si le premier élément de T1 est plus petit que le premier élément de T2 :

On renvoie [.....] + fusion(..... ,)

Sinon :

On renvoie [.....]+ fusion(..... ,)

C'est à vous !

Implémenter ces deux algorithmes et tester votre programme.

Rappels sur les sous-listes en python :

```
      0 1 2 3 4 5
>>> L=['A','B','C','D','E','F']
>>> len(L)
6
>>> L[1:]
['B', 'C', 'D', 'E', 'F']
>>> L[3:]
['D', 'E', 'F']
>>> L[:3]
['A', 'B', 'C']
```