
IUT de Vélizy - UVSQ
Développement Efficace
3. Tri par fusion - TP

1. Fusion croissante

1.1. La fonction

Complétez la fonction `fusion_croissante`. Le code est structuré de sorte à écrire exactement la condition qui fait qu'on insère depuis `tab1` ou `tab2`. Si vous ne trouvez pas, vous pouvez également structurer le code autrement.

1.2. Test

Complétez les tests de `fusion_croissante` par d'autres tests : si un des tableaux est vide, si les éléments d'un tableau sont supérieurs à ceux de l'autre, si les tableaux ont les mêmes éléments, etc (envisagez des cas variés).

2. Tri par fusion

Complétez la fonction de tri par fusion. Vérifiez si les tests sont validés et essayez de les comprendre.

3. Fusion itérative

On va faire une version itérative du tri par fusion. Pour cela :

1. créez une `deque` nommée `sous_tableaux` contenant des `list` de longueur 1 correspondant aux éléments de `tab`. Par exemple, si `tab=[1,2,5,4,3]` alors `sous_tableaux` contient dans l'ordre `[1], [2], [5], [4], [3]`.
2. répétez l'opération suivante jusqu'à ce que tout soit fusionné : on extrait les deux premiers éléments de `sous_tableaux`, on les fusionne, et on insère le résultat à la fin de `sous_tableaux`.

4. Timsort

Le Timsort est un algorithme de tri inventé par Tim Peters : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Timsort>. Pour le réaliser, on utilise le même principe que la fusion itérative mais on n'initialise pas `sous_tableaux` sur les tableaux de taille 1. À la place, on va chercher à obtenir des sous-tableaux directement triés.

4.1. Sous-tableaux monotones

Un sous-tableau de `tab` est monotone s'il est croissant ou décroissant. La fonction à compléter `sous_tableaux_monotones` cherche à découper `tab` en morceaux qui sont monotones.

Par exemple, si `tab = [3,5,7,5,8,7,6,3,2,5]` , une décomposition pourrait être `[[3,5,7],[5,8],[7,6,3],[2,5]]`. Chacun de ces tableaux est bien croissant ou décroissant.

4.2. Le tri

Une fois qu'on a la décomposition en sous tableaux monotones, il suffit pour le Timsort d'initialiser la deque en lui donnant les sous-tableaux, mais il faut prendre garde à inverser les sous-tableaux décroissants. Le reste est alors identique.