

Correction DM 2 Informatique PSI

La complexité est exprimée en fonction de la somme des tailles de t1 et t2.

| fonction | correcte ? | contre-exemple | complexité |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | oui | | linéaire |
| 2 | non | $[2, 4], [1, 3] \rightarrow [1, 2, 3, [4]]$ | linéaire |
| 3 | oui | | linéaire |
| 4 | oui | | linéaire |
| 5 | oui | | quadratique |
| 6 | oui | | quadratique |
| 7 | non | $[2, 4], [1, 3] \rightarrow [1, 2, 3]$ | linéaire |
| 8 | non | $[2, 4, 6], [1, 3, 9] \rightarrow [1, 2, 1, 3, 4, 1, 3, 6]$ | quadratique |
| 9 | non | tout tableau \rightarrow index out of range | linéaire |
| 10 | non | $[1, 3], [2, 4] \rightarrow [1, 2, 3]$ | quadratique |
| 11 | oui | | quadratique |
| 12 | oui | | linéaire |

Les seules fonctions respectant les consignes sont les fonctions 1, 3, 4 et 12.

Explications pour les fonction incorrectes :

- fusion 2 : L'instruction `t.append(t1[i:len(t1)])` met un tableau dans le tableau.
- fusion 7 : Le test `if len(t1) > len(t2)` est incorrect : Pour les éléments qui restent à la fin de la boucle while, ce n'est pas forcément le tableau qui a la plus grande taille à qui il reste des éléments, mais celui qui contient le plus grand élément !
- fusion 8 : Boucles imbriquées où k repart de 0 pour chaque i. Du coup un élément de t2 apparaît dans t autant de fois qu'il y a d'éléments de t1 auxquels il est inférieur.
- fusion 9 : La comparaison `t1[i] <= t2[j]` pose un problème d'indice trop grand pour le premier tableau dont on a fini de copier les éléments.
- fusion 10 : A la fin de la boucle while, il reste potentiellement des éléments de t2 à ajouter dans t.

Subtilités pour la complexité :

- fusion5 ne s'effectue pas en temps linéaire, car la concaténation de deux listes prend un temps proportionnel à la somme des tailles des listes
- fusion12 s'effectue en temps linéaire, même si elle contient des boucles imbriquées. En effet pour certains passages de la boucle for, la boucle while n'est pas ou peu effectuée, et on remarque qu'au total, le nombre d'opérations effectuées pour chaque ajout d'un élément au résultat est borné.