

Durant cette séance de TP, vous allez coder les algorithmes de tri traités lors du DS du 16 octobre et réécrire les fonctions obtenues en fonctions récursives.

A. Tri par sélection

Exercice 1 Coder en Python la fonction `indice_min(L)` qui retourne l'indice du plus petit élément de la liste L . Tester votre fonction avec `[24, 90, 0, 15, 34, 53]`.

Exercice 2 Coder en Python la fonction `tri_selection(L)` qui retourne la liste L triée en utilisant la technique du tri par sélection. Faire appel obligatoirement à la fonction `indice_min(L)`. Tester votre fonction avec `[24, 90, 0, 15, 34, 53]`.

Exercice 3 Compléter le texte ci-dessous :

Le principe du tri par sélection récursif d'une liste L est le suivant :

- si la liste L admet plus d'un seul élément alors
 - * on détermine l'élément _____ noté e ,
 - * on construit une liste Ls formée des _____,
 - * le résultat est la concaténation de la liste $[e]$ et de _____.

Exercice 4 Coder en Python la fonction `tri_selection_recurusif(L)` qui retourne la liste L triée de manière récursive en utilisant la technique du tri par sélection. Tester votre fonction avec `[24, 90, 0, 15, 34, 53]`.

Exercice 5 La complexité du tri par sélection est-elle améliorée avec la récursion? Pour répondre à cette question, déterminer le nombre de comparaisons pour une liste de n éléments.

B. Tri par insertion

Exercice 6 Coder en Python la fonction `tri_insertion(L)` qui retourne la liste L triée en utilisant la technique du tri par insertion. Tester votre fonction avec `[24, 90, 0, 15, 34, 53]`.

Pour introduire la récursivité, il faut considérer que l'algorithme du tri par insertion consiste à insérer l'élément d'indice i parmi les $i - 1$ premiers éléments déjà triés. Ainsi deux paramètres sont nécessaires pour coder la fonction qui retourne la liste L triée de manière récursive en utilisant la technique du tri par insertion :

- la liste à trier L ,
- l'indice i de l'élément à insérer.

Exercice 7 Compléter le texte ci-dessous :

Le principe du tri par insertion récursif d'une liste L est le suivant :

- si l'indice i de l'élément à insérer est différent de _____ alors
 - * on _____
 - * on appelle récursivement la fonction avec _____ en paramètres.

Exercice 8 Coder en Python la fonction `tri_insertion_recurusif(L,i)` qui retourne la liste L triée de manière récursive en utilisant la technique du tri par insertion. Tester votre fonction avec `[24, 90, 0, 15, 34, 53]`.

Exercice 9 La complexité maximale du tri par insertion est-elle améliorée avec la récursion? Pour répondre à cette question, déterminer le nombre de comparaisons pour une liste de n éléments.

Exercice 10 Comment peut-on améliorer la complexité maximale du tri par insertion? Que devient la complexité maximale?