

TP 1 PARTIE A

Algorithmique et structures des données

L3I MIAE 2025-26

La partie A est à rendre dans un seul fichier nommé :

VOTRENOM_TP1_A

Contenant tous les exercices 1,2,3,4.

Exercice 1

- Implémenter l'algorithme de **tri rapide** *comme nous l'avons vu en cours*. L'algorithme se structure en trois fonctions : `echanger`, `partition`, `trirapide`.
- Exécuter l'algorithme sur une liste de votre choix.
- Afficher la liste triée

Exercice 2

- Modifier l'algorithme de `trirapide` à fin qu'il retourne une estimation du *nombre d'étapes effectuées* par un appel quelconque `trirapide(liste, p, r)` (en termes de nombre de comparaisons entre éléments):
- Cette estimation est calculée comme il suit :
 - si $p < r$: c'est la *somme* suivante :
 - les étapes effectuées par `partition`. Cette valeur est identifiée avec l'intervalle *r-p+1*
 - *plus* les étapes effectuées par les *deux* appels récursif de `trirapide`.
 - sinon c'est 0
- Générer trois listes de 100 éléments :
 - Liste1 : contient 100 éléments *triés*
 - Liste2 : contient 100 éléments *triés à l'inverse*
 - Liste3 : contient 100 éléments *aléatoires* (voir les indications ci-dessous)
- Tester l'algorithme `trirapide` sur les trois listes, afficher et reporter dans le rendu du TP le *nombre d'étapes* effectués par l'algorithme.
Pour générer des *nombre aléatoires* :
 - Ajouter au début du fichier :
`import random`
 - utiliser la fonction `random.randint(min,max)` qui retourne un entier aléatoire compris entre les entiers min et max .

Exercice 3

- Modifier l'algorithme de `trirapide` de l'exercice 2 dans la façon suivante : on modifie la fonction `partition` pour faire en sorte que le **pivot** soit choisi *d'une façon aléatoire*. Il suffit de générer une position aléatoire **pos** dans l'intervalle traité par `partition` et échanger l'élément en première position avec l'élément en position **pos**. Nous appelons cette version `trirapide_random`.
- Tester `trirapide_random` sur les trois listes comme dans l'Exercice 2 et reporter les résultats.

Exercice 4

- Modifier l'algorithme de `trirapide` de l'exercice 2 dans la façon suivante : on modifie la fonction `partition` pour faire en sorte que le **pivot** soit l'élément en position médiane dans l'intervalle traité par `partition`. Nous appelons cette version `trirapide_median`.
- Tester `trirapide_median` sur les *trois* listes comme dans l'Exercice 2 et 3 et reporter les résultats.