

TD – 01

Exercices d'applications

Savoirs et compétences :

- Alg – C17 : tris d'un tableau à une dimension de valeurs numériques (tri par insertion, tri rapide, tri fusion).

Exercice 1 – Représentation graphique

Soit la liste de nombres suivante : [10, 3, 7, 5, 9, 7, 8, 0, 8].

Question 1 Pour le tri par insertion, le tri rapide et le tri fusion, représenter graphiquement l'évolution de la liste de nombres.

Question 2 Donner, pour chacun des cas, la complexité dans le meilleur des cas, le pire des cas et le cas moyen.

Créer un dossier TD01_tri où sauvegarder chacun des fichiers donnés ou créés.

Exercice 2 – Représentation du coût temporel des tris

Objectif Représenter pour chacun des tris les courbes indiquant le temps d'exécution en fonction du nombre d'éléments à trier.

On donne la bibliothèque de tri `tris.py` dans laquelle différents tris ont été implémentés. On dispose ainsi des fonctions :

- `tri_insertion`;
- `tri_rapide`;
- `tri_fusion`.

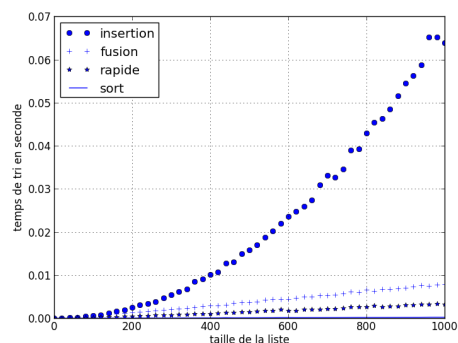
On dispose aussi de la méthode `sort` disponible en Python.

On utilisera de plus le module `perf_counter` de la bibliothèque `time` pour créer un chronomètre et le module `randint` de la bibliothèque `random`.

Pour augmenter la limite de récursivité de Python, on utilisera les instructions suivantes : `import sys` puis `sys.setrecursionlimit(1000000)`.

Question 3 Définir une fonction `hasardListe` d'argument `n` la longueur de la liste retournant une liste composée de nombres choisis aléatoirement entre 0 et `n`.

Question 4 Tracer, dans chacun des 4 cas, le temps de tri d'une liste en fonction du nombre d'éléments de la liste. Le nombre d'éléments variera de 0 à 1000 par pas de 100. Ce réseau de courbes représentera le cas moyen. Sauvegarder le tracé obtenu.



Vous pouvez avantageusement ajouter une légende à votre tracé de courbes en ajoutant les instructions ci-dessous à votre script :

```
plt.plot(les_x, les_y, label='courbe')
plt.legend(loc='upper left')
```

Question 5 Tracer, pour les trois tris les plus rapides, le temps de tri d'une liste en fonction du nombre d'éléments de la liste. Le nombre d'éléments variera de 0 à 20000 par pas de 1000. Ce réseau de courbes représentera le cas moyen. Sauvegarder le tracé obtenu.

Question 6 Conclure sur l'efficacité algorithmique de chacun des tris dans le cas moyen.

Question 7 Tracer, pour le tri rapide, le temps de tri en fonction du nombre d'éléments de la liste. Cette liste sera triée. Le nombre d'éléments variera de 0 à 4000 par pas de 400. Conclure sur la complexité du tri rapide d'une liste triée.

Exercice 3 – Tris d'une base de données des films de cinéma

Objectif Réaliser un tri numérique et un tri alphabétique à partir d'une base de données

On donne le fichier `films_martiniere.csv` dans lequel un peu plus de 2000 films sont référencés avec le titre, l'année de création, le réalisateur et le box office.

Une proposition de lecture du fichier csv et de création de la liste de films est donnée ci-dessous et dans le fichier `lecture_fichier_csv.py`:

```
f=open('films_martiniere.csv','r')
ligne=f.readline()
fichier=f.readlines()
f.close()

L=[]
for ligne in fichier:
    ligne=ligne.replace('"','')
    ligne=ligne.split(';')
    ligne[-1]=ligne[-1].rstrip('\n')
    ligne[-1]=int(ligne[-1])
    ligne[1]=int(ligne[1])
    L.append(ligne)
```

Pour ceux qui travaillent avec le logiciel Pyzo, vous devez avoir votre dossier visible dans la fenêtre `file browser` ou alors exécuter le fichier en cliquant droit sur l'onglet de votre nom de fichier et sélectionner *Exécuter en tant que script*. Votre fichier python et le fichier `films_martiniere.csv` doivent être dans le même dossier.

Question 8 Commenter chaque ligne du programme proposé de lecture du fichier csv. Copier vos tests dans le script python.

Question 9 A partir de l'étude réalisée dans l'exercice 2, choisir l'algorithme de tri le plus efficace pour trier le fichier de 2000 films. Copier l'algorithme choisi dans votre script et modifier-le afin qu'il puisse trier une liste de listes.

Question 10 Trier les films en fonction du box office. Quel est le film qui a été le plus vu au cinéma ?

Question 11 Définir la fonction `comparer` qui a pour argument une liste de deux mots `mot1` et `mot2` et qui renvoie cette liste triée par ordre alphabétique. Les mots de la liste seront écrits en lettres majuscules. Les titres de films peuvent comporter des chiffres.

Question 12 Implémenter un algorithme de tri alphabétique adapté au fichier de films. Quel est le titre du premier film de la liste ?