fiche 3

Fonction récursive

Toutes les fonctions seront écrites de façon récursive.

Exercice 1 :

1. Écrire la fonction `somme_element` qui prend en argument une liste d'entiers, et renvoie la somme des éléments de la liste.
   Exemple :

```
>>> somme_element([5,4,6])
15
```

2. Écrire la fonction `filtre` qui prend en argument une liste d'entiers relatifs, et renvoie la liste des éléments positifs.
   Exemple :

```
>>> filtre([5,-3,1,-4,0,3,-2])
[5, 1, 0, 3]
```

3. Écrire la fonction `liste_triee` qui prend en argument une liste d'entiers et renvoie le booléen correspondant au caractère trié de la liste.
   Exemple :

```
>>> liste_triee([1,2,8,12,46,89])
True
>>> liste_triee([1,2,8,12,3  ,46,89])
False
```

Exercice 2 :

1. Ecrire la fonction `recherche`, qui prend en argument une liste et un élément et renvoie le booléen correspondant a l'appartenance de l'élément dans la liste.

2. Ecrire la fonction `recherche_dicho` qui prend en argument une liste ordonnée et un élément, et utilise la méthode dichotomique pour rechercher l'élément dans la liste.

Exercice 3 : **Tri par sélection :**

Le tri par sélection par la méthode récursive est relativement simple :

- Si la liste contient un élément, elle est triée.
- Sinon, on cherche le minimum de la liste. Il alors placé en tête de la reste de la liste que l'on trie...

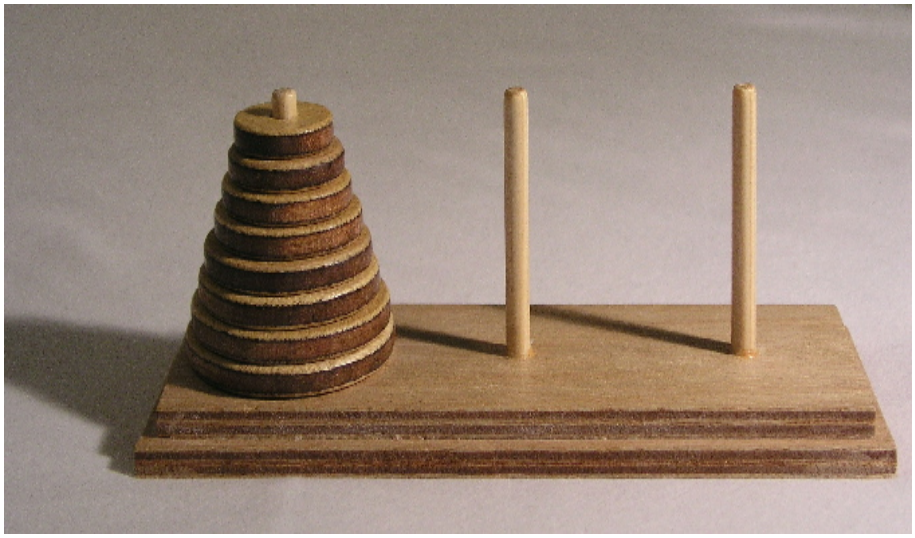
1. Ecrire la fonction `min_list` qui renvoie pour une liste donnée l le minimum de la liste ainsi que le reste de la liste :
   - Si la liste n'a qu'un élément, le couple renvoyer est alors cet élément, et la liste vide.
   - Sinon, on procède à la recherche du couple de la liste privé de sa tête, et on compare les résultats à la tête de liste.

2. Ecrire la fonction `tri_selec` qui renvoie la liste triée par sélection.

Exercice 4 : Les tours de Hanoï (originellement, la tour d'Hanoïa) sont un jeu de réflexion imaginé par le mathématicien francais Edouard Lucas, et consistant à déplacer des disques de diamètres différents d'une tour de « départ » à une tour d' « arrivée » en passant par une tour « intermédiaire » , et ceci en un minimum de coups, tout en respectant les règles suivantes :

- on ne peut déplacer plus d'un disque à la fois ;
- on ne peut placer un disque que sur un autre disque plus grand que lui ou sur un emplacement vide.

On suppose que cette dernière règle est également respectée dans la configuration de départ.



1. Télécharger le fichier exo_3.py sur le site. Résoudre le problème en un minium de coups...
2. Ajouter la méthode `auto` qui prend en argument un entier n, représentant le nombre de disques, et trois entiers représentant les tours 0, 1 et 2. La fonction aura comme but de résoudre le problème par la méthode récursive.