

TP 5
LISTES

I. Création de listes

N'oubliez pas de tester vos fonctions sur plusieurs listes différentes !

Exercice 1 On se donne une liste L de longueur 10.

1. Créer la liste des 4 derniers éléments de L
2. Créer la liste constituée des 3 premiers éléments de L et des 2 derniers.
3. Créer la liste constituée des éléments de L sauf des 4 premiers et des 3 derniers.

Exercice 2 On lance un dé équilibré dix fois. Écrire un script qui renvoie la liste des lancers successifs du dé.

Exercice 3 :

1. Écrire une fonction `echange(L)` qui prend en argument une liste L, qui échange les premier et dernier éléments de L, et qui renvoie la nouvelle liste ainsi obtenue.
2. On généralise :
Écrire une fonction `echange(L, i, j)` qui prend en argument une liste L, qui échange les éléments en position i et j, et qui renvoie la nouvelle liste ainsi obtenue.

Exercice 4 : Écrire une fonction `enleverdernier(L)` qui enlève le dernier élément de la liste L et qui renvoie la nouvelle liste ainsi obtenue.

Tester sur les listes `[1,2,7,10,20]` et `[1,2,20,7,10,20]`

II. Somme des éléments d'une liste – fonction sum

Exercice 5 :

1. Que fait le programme suivant ?

```
sum ([k**2 for k in range(1,12)])
```

2. Écrire une fonction Python qui , pour tout entier $n \in \mathbb{N}$, calcule $S_n = \sum_{k=0}^n k^2$, en utilisant `sum()`

Exercice 6 :

1. Créer la liste L des inverses de tous les carrés des nombres entiers compris entre 1 et 1 000 000.
2. En utilisant `sum`, calculer la somme S de la liste L puis donner la valeur de la racine carrée de $6 * S$.
3. Quelle valeur peut-on conjecturer pour $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}$? (en cas de convergence)

III. Parcours complet / incomplet d'une liste – indices ou éléments ?

Lorsqu'on veut parcourir une liste, on se demande : "est-il utile d'accéder aux indices de cette liste"?

- si **oui**, on choisit de parcourir la liste sur les indices : `for i in range(len(L))`
- si **non**, on choisit de parcourir les éléments : `for x in L`

Exercice 7 Écrire une fonction `python` qui prend en argument une liste de nombres `L` et qui renvoie une liste avec

1. les termes pairs de `L`
2. les termes d'indices pairs de `L`

Exercice 8 : Soit `L` une liste de nombres de longueur `N`. Écrire une fonction `moyenne` qui renvoie la moyenne de ses éléments .

on rappelle que la moyenne est donnée par : $\mu = \frac{1}{N} \sum_{x \in L} x$

Exercice 9 : Soit `L` une liste de nombres de longueur `N`. La variance étant donnée par : $V(T) = \frac{1}{N} \sum_{x \in L} (x - \mu)^2$, écrire une fonction `ecarttype` qui renvoie l'écart-type de `L`, c'est-à-dire la racine de sa variance.

Exercice 10 :

Écrire une fonction `nombre(L,a)` de paramètres `L` une liste et `a` une variable, qui renvoie le nombre de `a` que contient `L`.

Exercice 11 :

Écrire une fonction `recherchemax(L)` de paramètre une liste de nombres `L`, qui renvoie le maximum des éléments de `L`.

Exercice 12 Écrire une fonction `position(L,a)` de paramètres `L` une liste et `a` une variable, qui renvoie:

- `introuvable` si `a` n'est pas dans la liste.
- la (première) position de `a` s'il y est (plusieurs fois).

Exercice 13 Écrire une fonction `estcroissante(L)` qui teste si une liste de nombres `L` est croissante.