

# Mise en route

INFORMATIQUE, II/2017

## Exercice 1

1. Que renvoie la fonction ci-dessous (elle prend en paramètre un entier  $n$ ) ?

```
def mystere(n):  
    L = []  
    while n > 0:  
        a = n % 10  
        n = n // 10  
        L.append(a)  
    return L
```

2. En vous inspirant de la fonction précédente...

- ...calculer la somme des chiffres dans l'écriture décimale de  $10!$ .
- ...renvoie la liste des nombres de trois chiffres qui sont égaux à la somme des cubes de leurs chiffres (en base 10).

## Exercice 2

Écrire deux fonctions Python pour calculer les sommes

$$\sum_{1 \leq i, j \leq n} \frac{1}{i + j^2} \quad \text{et} \quad \sum_{1 \leq i < j \leq n} \frac{1}{i + j^2}$$

## Exercice 3

On note  $u_n = \sum_{k=1}^n k^5$ . Quelle est la plus petite valeur de  $n$  pour laquelle  $u_n > 100000$ . On écrira une fonction ; il y a au moins trois implémentations différentes possibles (deux avec une `while` et une avec `for`).

## Exercice 4 — Algorithmes de base sur les listes

Programmer une fonction pour accomplir chacune des tâches suivantes. Dire à chaque fois si une commande Python est disponible pour faire le même travail.

- a) RechercheElement( $L, x$ ) qui renvoie **True** si l'élément  $x$  est dans la liste  $L$ , **False** sinon.  
b) IndiceElement( $L, x$ ) qui renvoie le premier indice de l'élément  $x$  s'il est dans la liste  $L$ , **False** sinon.

- c) ListeIndiceElement( $L, x$ ) qui renvoie la liste des indices de l'élément  $x$  s'il est dans la liste  $L$ , **False** sinon.
- a) MaxListe( $L$ ) qui renvoie la valeur maximale de la liste  $L$ .  
b) MaxIndiceListe( $L$ ) qui renvoie la valeur maximale de la liste  $L$  ainsi que la liste des indices où se maximum est présent.
- SommeListe( $L$ ) qui renvoie la somme des éléments de la liste  $L$ .
- AppliqueFonction( $L, f$ ) qui applique la fonction  $f$  à chaque élément de la liste  $L$  et renvoie la liste des résultats.

## Exercice 5

Une liste de flottant peut contenir des termes de signes différents. Par exemple

[13, 12.1, -5.5, 0, -7, 21.2, 32, 0, -4]

Lorsque deux termes successifs non nuls sont de signes distincts, on dit qu'il y a un changement de signe dans la liste. Si un des termes est nul, on « l'oublie » dans le décompte des signes. Ainsi dans la liste précédente, on compte 3 changements de signes : un entre 12.1 et -5.5, un entre -7 et 21.2 et un dernier entre 32 et -4.

- Écrire une fonction Python `supprime_zéro(L)` qui prend en paramètre une liste  $L$  et renvoie la même liste dont on a supprimé tous les termes égaux à 0.
- Écrire une fonction Python `compte_chgt_signe(L)` qui prend en paramètre une liste de flottants  $L$  et qui renvoie le nombre de changements de signes de  $L$ .

