

Informatique tronc commun

Devoir n° 1

À rendre le 6 ou le 7 novembre 2017

Ce devoir est à réaliser *individuellement* pendant les vacances d'automne.

Vous écrirez les fonctions demandées dans le langage **Python** (version 3) et rendrez sur papier votre composition.

Vous rédigerez soigneusement la ou les fonctions **Python** que vous devrez écrire, sans oublier les indentations, chaînes de documentation et commentaires nécessaires.

On numérotera chaque ligne de chaque bloc de code **Python**.

Lorsque vous écrirez un invariant ou un variant, vous ferez systématiquement référence aux lignes du bloc de code étudié. Par exemple : « Un invariant pour la boucle **for** des lignes n° 42 à 1515 est [...] ».

Lorsque vous justifierez un invariant ou un variant, vous ferez systématiquement référence à une ligne du bloc de code étudié. Par exemple : « au début de la ligne n° 42, on a [...] », ou « à la fin de la ligne n° 1515, on sait que [...] ».

Lorsque vous écrivez une fonction **Python**, on ne vous demande pas de vérifier que les arguments donnés sont corrects. Cependant, il sera apprécié d'indiquer les préconditions vérifiées par ces arguments dans la chaîne de documentation de la fonction.

I. Somme des chiffres d'un nombre.

Écrire une fonction `somme_chiffres(n)` qui prend en argument un entier naturel `n` et qui renvoie la somme des chiffres de `n` (écrit en base dix).

On pourra utiliser toutes les fonctions de conversion présentes dans **Python**, mais la fonction rendue devra comporter au moins une boucle non triviale.

II. Fonction mystère.

Que renvoie la fonction suivante ? Le justifier, notamment à l'aide d'un invariant.

```
1 def mystere(n,p):
2     """Précondition : n entier positif, p entier"""
3     if p < 0 or p > n :
4         return 0
5     else :
6         f = 1
7         for i in range(p) :
8             f = f * (n + 1 - p + i) // (i + 1)
9         return f
```