

Exercice 1 Nombres de Niven

Nous allons dans cet exercice implémenter une procédure permettant de déterminer les nombres Harshad ou nombres de Niven.

Le terme Niven est un hommage au mathématicien Ivan Niven qui a publié un article et présenté une conférence en théorie des nombres sur leur sujet en 1977. Ivan Morton Niven (né le 25 octobre 1915 à Vancouver et mort le 9 mai 1999 à Eugene, dans l'Oregon) est un mathématicien américain et canadien spécialiste de la théorie des nombres.

Le nom de Harshad leur a été donné par le mathématicien Dattatreya Ramachandra Kaprekar et signifie en sanskrit grande joie.

Par définition, un nombre Harshad, ou nombre de Niven, est un entier qui est divisible par la somme de ses chiffres dans son écriture décimale.

1. Écrire une fonction somme qui à un entier n associe la somme de ses chiffres dans son écriture décimale.
2. Écrire une fonction Niven qui prend comme entrée en entier n et qui retourne True si n est de Niven et False dans le cas contraire.

La mathématicienne anglaise Helen G. Grundman a démontré qu'il n'existe pas 21 entiers consécutifs qui sont tous des nombres de Niven. Elle trouva aussi la plus petite suite de 20 entiers consécutifs qui sont tous des nombres Harshad. Ils dépassent tous $10^{44363342786}$.

3. Déterminer la liste des nombres de Niven plus petit que 100.
4. Trouver une liste de 7 nombres de Niven consécutifs ayant tous plus de deux chiffres dans leur écriture décimale.
5. Trouver la plus petite liste de 17 nombres consécutifs qui ne sont pas de Niven.

Exercice 2 suite croissante

1. Écrire une fonction prenant en entrée une liste d'entiers, et retournant la plus grande suite croissante constituée de termes consécutifs de la liste :

```
>>> plus_grand_bloc_croissant([2, 10, 1, 3, 5, 7, 6, 8, 9])  
[1, 3, 5, 7]
```

2. Plus difficile : Proposer un algorithme pour calculer la longueur de la plus grande sous-suite croissante d'une liste (ici, les termes ne sont plus forcément consécutifs).