

HACKATHON INTER UNIVERSITAIRE CODE FUSION

TEAM_s IPNET

Problème 1

Un nombre Harshad ou Niven est un nombre divisible par la somme de ses chiffres.

- 201 est un nombre Harshad car il est divisible par 3 (la somme de ses chiffres.)
- Lorsque nous tronquons le dernier chiffre de 201, nous obtenons 20, qui est un nombre Harshad.
- Lorsque nous tronquons le dernier chiffre de 20, nous obtenons 2, qui est également un nombre Harshad.

Appelons un nombre Harshad qui, tout en tronquant récursivement le dernier chiffre, donne toujours un nombre Harshad : un nombre Harshad tronquable à droite.

Aussi:

$201/3 = 67$ qui est premier. Appelons un nombre Harshad fort un nombre Harshad qui, divisé par la somme de ses chiffres, donne un nombre premier.

Prenons maintenant le nombre 2011 qui est premier. Lorsque nous tronquons le dernier chiffre, nous obtenons 201, un nombre Harshad fort qui est également tronquable à droite. Appelons ces nombres premiers forts et tronquables à droite des nombres premiers Harshad.

On vous donne que la somme des nombres premiers Harshad forts et tronquables à droite inférieurs à 10 000 est 90 619.

Trouver la somme des nombres premiers Harshad forts et tronquables à droite inférieurs à 10^{14}

Problème 2

En travaillant de gauche à droite, si aucun chiffre n'est dépassé par le chiffre à sa gauche, on parle de nombre croissant ; Par exemple, 134468.

De même, si aucun chiffre n'est dépassé par le chiffre à sa droite, on parle de nombre décroissant ; Par exemple, 66420.

Nous appellerons un nombre entier positif qui n'est ni croissant ni décroissant un nombre « rebondissant » ; Par exemple, 155349.

Comme n augmente, la proportion de nombres rebondissants en-dessous de n augmente de telle sorte qu'il n'y a que 12951 des nombres inférieurs à un million qui ne sont pas rebondissants et seulement 277032 numéros non rebondissants en-dessous de 10^{10} .

Combien de nombres en dessous d'un googol (10^{100}) ne sont pas rebondissants ?

Problème 3

Considérez le nombre 142857. Nous pouvons faire pivoter ce nombre vers la droite en déplaçant le dernier chiffre (7) devant lui, nous donnant 714285.

On peut vérifier que $714285 = 5 * 142857$.

Cela démontre une propriété inhabituelle de 142857 : c'est un diviseur de sa rotation à droite.

Trouver les 5 derniers chiffres de la somme de tous les entiers n , $10 < n < 10^{100}$, qui ont cette propriété.

BONUS

Problème

On peut voir que le numéro 125874, et son double, 251748, contiennent exactement les mêmes chiffres, mais dans un ordre différent.

Trouver le plus petit entier positif, x , tel que $2x$, $3x$, $4x$, $5x$, et $6x$, contiennent les mêmes chiffres.

BONNE CHANCE !!!