

HACKATHON INTER UNIVERSITAIRE CODE FUSION

TEAM_s ESGIS

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

Le nombre premier 41, peut s'écrire comme la somme de six nombres premiers consécutifs :

$$41 = 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$$

Il s'agit de la plus longue somme de nombres premiers consécutifs qui donne un nombre premier inférieur à cent.

La plus longue somme de nombres premiers consécutifs inférieure à mille qui donne un nombre premier, contient 21 termes, et est égal à 953.

Quel nombre premier, inférieur à un million, peut être écrit comme la somme du plus grand nombre de nombres premiers consécutifs ?

Problème 3

Les diviseurs propres d'un nombre sont tous les diviseurs à l'exception du nombre lui-même. Par exemple, les diviseurs propres de 28 sont 1, 2, 4, 7, et 14. Comme la somme de ces diviseurs est égale à 28, nous l'appelons un nombre parfait.

Il est intéressant de noter que la somme des diviseurs propres de 220 est 284 et la somme des diviseurs propres de 284 est 220, formant une chaîne de deux nombres. Pour cette raison, 220 et 284 sont appelés un couple amical.

Les chaînes plus longues sont peut-être moins connues. Par exemple, en commençant par 12496, on forme une chaîne de cinq nombres :

$$12496 \rightarrow 14288 \rightarrow 15472 \rightarrow 14536 \rightarrow 14264 (\rightarrow 12496 \rightarrow \dots)$$

Puisque cette chaîne revient à son point de départ, on parle de chaîne amiable.

Trouvez le plus petit membre de la plus longue chaîne amicale dont aucun élément ne dépasse le million.

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 !!!