

# HACKATHON INTER UNIVERSITAIRE CODE FUSION

## TEAM<sub>s</sub> UCAO-UUT

### 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 premier nombre premier connu dépassant un million de chiffres a été découvert en 1999 et est un nombre premier de Mersenne de la forme  $2^{6972593}-1$ ; il contient exactement **2 098 960** chiffres. Par la suite d'autres nombres premiers de Mersenne, de la forme  $2^p-1$ , ont été trouvés qui contiennent plus de chiffres.

Cependant, en 2004, on a découvert un nombre premier massif non-Mersenne qui contient **2 357 207** chiffres :  $28433 * 2^{7830457} + 1$

.

Trouvez les dix derniers chiffres de ce nombre premier.

## **Problème 3**

En utilisant tous les chiffres de 1 à 9 et en les concaténant librement pour former des entiers, différents ensembles peuvent être formés. Intéressant avec l'ensemble  $\{2,5,27,89,631\}$ , tous les éléments qui lui appartiennent sont premiers.

Combien d'ensembles distincts contenant chacun des chiffres de un à neuf exactement une fois ne contiennent que des éléments premiers ?

## **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 !!!