

HACKATHON INTER UNIVERSITAIRE CODE FUSION

TEAM_s IAI

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

Définissons $d(n)$ comme la somme des diviseurs propres de n (nombres inférieurs à n qui le divisent).

Si $d(a) = b$ et $d(b) = a$, avec a distinct de b , alors a et b forment une paire amicale et chacun de a et b sont appelés nombres amis.

Par exemple, les diviseurs propres de 220 sont : 1,2,4,5,10,11,20,22,44,55 et 110 ; donc $d(220) = 284$. Les diviseurs de 284 sont 1,2,4,71 et 142 donc $d(284) = 220$.

Évaluez la somme de tous les nombres amiables inférieurs à 10 000.

Problème 3

Nous définissons la somme matricielle d'une matrice comme la somme maximale possible des éléments de la matrice telle qu'aucun des éléments sélectionnés ne partage la même ligne ou colonne.

Par exemple, la somme matricielle de la matrice ci-dessous est égale à 3315 ($= 863 + 383 + 343 + 959 + 767$) :

7	53	183	439	863
497	383	563	79	973
287	63	343	169	583
627	343	773	959	943
767	473	103	699	303

Trouvez la somme matricielle de :

7	53	183	439	863	497	383	563	79	973	287	63	343	169	583
627	343	773	959	943	767	473	103	699	303	957	703	583	639	913
447	283	463	29	23	487	463	993	119	883	327	493	423	159	743
217	623	3	399	853	407	103	983	89	463	290	516	212	462	350

960 376 682 962 300 780 486 502 912 800 250 346 172 812 350
870 456 192 162 593 473 915 45 989 873 823 965 425 329 803
973 965 905 919 133 673 665 235 509 613 673 815 165 992 326
322 148 972 962 286 255 941 541 265 323 925 281 601 95 973
445 721 11 525 473 65 511 164 138 672 18 428 154 448 848
414 456 310 312 798 104 566 520 302 248 694 976 430 392 198
184 829 373 181 631 101 969 613 840 740 778 458 284 760 390
821 461 843 513 17 901 711 993 293 157 274 94 192 156 574
34 124 4 878 450 476 712 914 838 669 875 299 823 329 699
815 559 813 459 522 788 168 586 966 232 308 833 251 631 107
813 883 451 509 615 77 281 613 459 205 380 274 302 35 805

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 !!!