TD1 - Premier semestre informatique
Pierre-Etienne Moreau

Problèmes du Project Euler

`assert <condition>` est une instruction de Python qui ne fait rien lorsque la condition est vérifiée et qui échoue sinon.

Dans la suite vous devez résoudre les problèmes du Project Euler en respectant les consignes suivantes :

- pour chaque problème vous devez écrire une fonction `solve(n)` qui résout le problème pour n donné
- vous devez vous assurer que la fonction `solve` est correcte pour l'exemple donné dans l'énoncé du problème.
  Par exemple, pour le problème 1, on vous demande de calculer la somme des entiers plus petits que n et divisibles par 3 ou 5. On vous dit également que pour n=10, les entiers sont 3, 5, 6 et 9 .Leur somme étant à 23, vous devez donc écrire `assert solve(10) == 23`
- la dernière ligne de votre programme doit être `print(solve(n))`, pour n donné dans l'énoncé (pas de print dans la fonction solve!)
- vous devez écrire des programmes propres, lisibles, et corrects

Résoudre les problèmes suivants :

- problem 16
- problem 22
- problem 55

Pour le problème 22 vous aurez besoin de savoir lire un fichier stocké sur le disque
L'instruction `f = open('p022_names.txt', 'r')` ouvre le fichier p022_names.txt en lecture.
Vous pouvez ensuite itérer sur les lignes de ce fichier (`for ligne in f:`)
La fonction split() de la bibliothèque standard pourra être utile. La fonction sorted également.

Pour les plus rapides
Ecrire un programme qui énumère toutes les façons de placer N reines sur un échiquier sans qu'elles puissent se capturer.
Conseils :

- choisir une bonne représentation pour un échiquier (par exemple une liste d'entiers : [1,3,0,2] signifiant que la reine de la ligne 0 est à la colonne 1, celle de la ligne 1 est à la colonne 3, etc.)

- définir une fonction retournant True si un échiquier de taille NxN est valide jusqu'à une certaine ligne M
- commencer par résoudre le problème des 4-reines (un échiquier 4x4, il y a 2 solutions)