

Pour le dernier TD BPI, nous allons nous intéresser à un problème connu comme étant “le plus simple des problèmes difficiles” (un peu de pub : nous en reparlerons dans le cours optionnel d’algorithmique avancée de seconde année).

Exercice 1 : le problème de partition

On dispose en entrée d’un multi-ensemble E contenant n entiers strictement positifs stockés dans un tableau. Pour rappel, dans un multi-ensemble une même valeur peut apparaître plusieurs fois. On souhaite partitionner E en deux sous-multi-ensembles E_1 et E_2 tel que la somme des éléments de E_1 soit égale à la somme des éléments de E_2 .

Question 1

Trouvez une solution pour le multi-ensemble $E = \{19, 4, 7, 19, 16, 12, 7, 12, 8, 8\}$.

Question 2

Proposez une fonction récursive renvoyant le nombre de partitions valides différentes en pensant à bien définir ce que “différentes” signifie.

Question 3

Proposez une fonction itérative renvoyant le nombre de partitions valides différentes.

Exercice 2 : n-reines (pour aller plus loin)

On considère un échiquier de taille $n \times n$. On rappelle qu’une reine aux échecs menace toutes les cases situées sur les mêmes lignes, colonnes ou diagonales qu’elle. On souhaite placer n reines sur l’échiquier de taille $n \times n$ sans qu’elles se menacent entre elles.

Question 1

Proposez une fonction récursive calculant le nombre de placement différents des n reines répondant à la contrainte ci-dessus.