

## TP ALGORITHMES GROUTONS 1

### Exercice 1 : rendu de monnaie

1. On considère le système de pièces  $(a,b,c)=(1,3,9)$ . Pour ce système, l'algorithme glouton mène à la solution optimale. Écrire une fonction qui renvoie le nombre minimal de pièces nécessaires pour une valeur  $N$ .

On donnera 2 versions de la solution : une version itérative et une version récursive.

2. On recommence avec le système de pièces  $(a,b,c)=(1,3,4)$ .  
Justifier le fait que l'algorithme glouton n'est pas optimal (exhiber un contreexemple)  
Écrire une fonction qui renvoie la liste de toutes les sommes que l'on peut atteindre avec  $nb$  pièces d'un système  $(a,b,c)$ . (Mettre en œuvre une recherche exhaustive)  
En déduire les sommes qu'on peut atteindre de deux manières différentes avec 4 pièces du système  $(1,3,4)$  : par exemple 10 peut être atteint de 2 manières différentes  $10=1+3+3+3=1+1+4+4$

### Exercice 2 : les gardiens de musée

On considère une galerie de peinture rectiligne : les tableaux sont placés aux positions  $x=\{1, 2, 4, 5.2, 8.4\}$ . Un gardien peut surveiller les tableaux situés au maximum à 2m de lui à gauche ou à droite. On cherche où placer les gardiens pour pouvoir surveiller tous les tableaux en minimisant le nombre de gardiens.

1. Résoudre le problème à la main.
2. Concevoir et écrire un algorithme de résolution de ce problème pour une liste  $x$  quelconque donnée en entrée.
3. Expliquez en quoi votre algorithme est glouton ou pas.

### Exercice 3 : cargo

Un avion cargo peut contenir exactement 8 conteneurs, alignés sur deux rangées de 4 conteneurs chacune. Chaque conteneur a un poids, et le poids d'une rangée est la somme des poids des conteneurs dans celle-ci. Pour équilibrer l'avion, on veut répartir les conteneurs dans les deux rangées de façon à ce que leur différence de poids (en valeur absolue) soit minimale.

On donne les poids des conteneurs dans un tableau  $tab = [10, 30, 25, 5, 50, 20, 15, 20]$ .

Proposer un algorithme glouton de résolution de ce problème. Écrire la fonction correspondante.

