

# Série 7

## 1 Exercice 1

Soit le tableau suivant contient des lettres avec leurs fréquences suivants :

Lettre	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Fréquences	26	24	13	12	7	6	5	4	3

- Construisez un code le longueur minimale fixe pour ces lettres et donnez sa longueur.
- Construisez le code Huffman pour ces lettres et donnez sa longueur.

## 2 Exercice 2

Dans quel ordre effectuer les tâches pour minimiser la somme des pénalités des tâches en retard ? On suppose que les tâches ont une durée de 1 et que les échéances et les pénalités sont données dans le tableau suivant :

Tâche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Échéance	3	2	2	3	4	5	1	5	6	8
Pénalité	95	85	55	60	50	45	40	30	20	10

## 3 Exercice 3

Soit le problème du palindrome suivant. Étant donné une liste de caractères en minuscules  $L$ , quel est le plus long palindrome qui peut être formé par les caractères de la liste  $L$  ?

Par exemple, si  $L = [\text{'a}', \text{'b}', \text{'c}', \text{'c}', \text{'c}', \text{'d}', \text{'d}']$  alors un des plus longs palindromes que l'on peut construire est *decacd*, dont la longueur est de 7.

- Écrivez un algorithme glouton qui prend en paramètre une liste de caractères  $L$  et qui retourne un entier représentant la taille du plus long palindrome qu'on peut construire avec les caractères de la liste  $L$ .
- Démontrez que votre stratégie est optimale. Sinon, trouver un contre-exemple.

## 4 Exercice 4

Considérez un graphe non orienté  $G = (A, S)$  où  $S$  est l'ensemble des sommets et  $A$  l'ensemble de ses arêtes. Une coloration des sommets de  $G$  est une application de  $f$  de  $V$  dans l'ensemble  $\{1, 2, \dots, k\}$  telle que  $f(u) \neq f(v)$  pour toute arête de  $uv$  de  $G$ . Par exemple, si est l'ensemble  $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  et l'ensemble  $A = \{12, 23, 34, 45, 51, 13\}$ , on peut affecter la couleur 2 au sommet 1, la couleur 1 aux sommets 2 et 4 et la couleur 3 aux sommets 3 et 5. Le problème de la coloration consiste à trouver une coloration qui minimise  $k$ , c'est-à-dire une coloration utilisant le moins de couleurs possible.

- a) Écrivez un algorithme glouton pour le problème de la coloration de sommets. À chaque étape, l'algorithme doit colorier les voisins d'un sommet déjà colorié, et il ne doit utiliser une nouvelle couleur que si c'est absolument nécessaire.
- b) Donnez un exemple montrant que votre algorithme ne construit pas forcément une solution optimale.