

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 de 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 $L = ['a', 'b', 'c', 'c', 'c', 'c', 'd', 'd']$ alors un des plus longs palindromes que l'on peut construire est *dccacd*, 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 S 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.