

TD/TP: Algorithmes gloutons - 2

16 décembre 2013

1 Réserveation de train

Un contingent de n personnes réservent (simultanément) des trains (k au total) sur le même trajet. Les trains sont ordonnés de t_1 à t_k selon leur date de départ. Les personnes sont ordonnés arbitrairement de p_1 à p_n et un tableau r de taille n consigne le choix de train de chaque futur passager : $r[i]$ contient le numéro de train de la personne p_i . Chaque train peut contenir au plus c passagers.

Exercice 1 *Écrire une fonction en python qui étant donné le tableau r et l'entier c dit si tous les souhaits des passagers pourront être satisfaits.*

Si un train est surchargé on peut essayer si possible de faire partir l'excédent de voyageurs sur le train suivant.

Exercice 2 *Écrire un algorithme qui implémente cette idée en essayant de minimiser $\max_{1 \leq k \leq n} \{a_k - r[k] \mid \text{le voyageur } k \text{ a finalement été affecté au train } a_k\}$.*

2 L'automobiliste

Un automobiliste souhaite réaliser un parcours donné, sur lequel se trouve n station-services. Un tableau s contient dans la case d'indice i la distance de la i -ième station à la $i+1$ -ième, pour tout $i \in \{1, \dots, n-1\}$. Dans la case d'indice 0, il contient la distance du début du parcours à la première station, et dans la case d'indice n , la distance de la dernière station à la fin du parcours. Un plein lui permet de parcourir une distance exactement r .

Exercice 3 *Que faut-il (et suffit-il) pour que ce voyage soit possible ?*

Exercice 4 *Écrire une fonction en python qui étant donné un tableau s et une liste ordonnée d'entiers inférieurs à n (correspondant aux stations où l'automobiliste s'arrêtera faire le plein) retourne vrai si le voyage est mené à terme (pas de panne sèche) et faux sinon.*

L'automobiliste souhaite faire le moins d'arrêts possibles.

Exercice 5 *Écrire une fonction en python qui étant donné un tableau s , renvoie la liste des stations où il devra s'arrêter pour satisfaire son souhait de s'arrêter le moins possible.*

Maintenant, l'automobiliste veut économiser. A chaque station, l'essence a un prix différent consigné dans un tableau c tel que $c[i]$ correspond au prix de l'essence au litre.

Exercice 6 *Écrire une fonction en python qui étant donné deux tableaux s et c , renvoie la liste des stations où il devra s'arrêter pour satisfaire son souhait de dépenser le moins possible.*