

Contrôle de connaissance

Programmations avancée

Exercice 1

Un PPCM de deux nombres de deux nombres entiers a et b est le plus petit multiple commun (non nuls) entre eux. Ecrire un algorithme (récuratif) qui permet de lire, calculer et afficher le PPCM entre a et b .

Exercice 2

Soit un tableau $T [1..n]$ d'entiers trier par ordre croissant. En utilisant le paradigme divisé pour régner et la récursivité écrire (1) l'algorithme qui permet de déterminer si un entiers x est présent dans le tableau ou non.

Si le tableau n'était pas trier, écrire l'algorithme qui permet de déterminer la valeur maximal dans ce tableaux toujours en utilisant le paradigme divisé pour régner et la récursivité.

Exercice 3

La bibliothèque prévoit de refaire ses étagères. Elle comprend une collection de n livres. Chaque livre bi a une largeur wi et une hauteur hi . Les livres doivent être rangés dans l'ordre croissant de la valeur de i sur des étagères de largeur L .

- 1) Décrivez les différents paramètres du problème.
- 2) Si on ne prend pas en considération la hauteur des livres, quelle est la meilleure stratégie gloutonne à utiliser pour ranger les livres sur les étagères en minimisant le nombre d'étagères.
- 3) Ecrire l'algorithme glouton correspondant et qui nous retourne le nombre d'étagères utilisées.

On peut maintenant régler la hauteur des étagères. Nous allons donc prendre en compte la hauteur des étagères. Nous cherchons maintenant à minimiser l'encombrement, défini comme la somme des hauteurs du plus grand livre de chaque étagère utilisée.

- 4) Donnez un exemple où l'algorithme glouton précédent ne trouve pas la solution optimale.
- 5) Comment formaliser ce nouveau problème ? (totalité du problème)
- 6) Quelle est la meilleure stratégie gloutonne à appliquer afin de minimiser le nombre d'étagères ?

Exercice 4 (supplémentaire)

Une boulangère dispose de n types de pièces de monnaie, dont les valeurs faciales sont en centimes et notées v_1, \dots, v_n . Elle peut obtenir n'importe quelle somme à partir de ces pièces. Ecrire l'algorithme dynamique qui permet de rendre la monnaie avec le minimum de pièce possible.