

Algorithmique Avancée: Exercices: Backtracking

2 Mai 2007

Exercice 1 : Somme d'un sous-ensemble de nombres.

Soit $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ une suite de nombres positifs et soit M un entier positif. On souhaite écrire un algorithme qui trouve toutes les combinaisons de x_i telles que $\sum_i x_i * w_i = M$ et $x_i = 0$ ou 1. Par exemple pour $W = 18, 23, 12, 5$ et $M = 35$.

On a vu en cours qu'il existe au moins deux façons de donner une solution de ce problème :

- en donnant la liste des x_i .
- en donnant la listes des positions i où x_i est non nul.

1. Ecrivez en pseudo-code l'algorithme naïf livrant toutes les solutions du problème sous la forme d'une liste de 0 et de 1.
2. Ecrivez en pseudo-code l'algorithme de backtracking livrant toutes les solutions du problème sous la forme d'une liste de 0 et de 1.
3. Ecrivez en pseudo-code l'algorithme de backtracking livrant toutes les solutions du problème en donnant la liste des indices des w_i sélectionnés.
4. Montrer que dans le pire des cas, chacun des 3 algorithmes essaye bien toutes les solutions (indice : nombre de feuilles des différents arbres).