

アルゴリズム及び演習 第 13 回演習問題*

小野 孝男†

2007 年 7 月 23 日

以下の問に答えよ:

1. (レポート課題) $n = 2^N$ 個の数値 x_1, x_2, \dots, x_n に対し $s[i, j] = \sum_{i \leq k \leq j} x_k$ とする. $\max_{i, j} s[i, j]$ が分割統治法により $O(n \log n)$ 時間で求まることを示せ.
2. n 種類の貨幣を使い, なるべく少ない枚数の貨幣で金額 C を支払うという問題を考える. 貨幣 i の価値は整数 c_i で与えられ, $1 = c_1 < c_2 < \dots < c_n$ であると仮定する. この問題に対するグリーディアルゴリズムを与えよ.
3. サイズが表 1 にあるような 5 個の行列 M_i が与えられたときに, それらの積 $M = M_1 M_2 \dots M_5$ をなるべく少ない演算コストで計算したい. ただし, サイズがそれぞれ $p \times q, q \times r$ であるような行列の乗算における演算コストは pqr とする. 演算コストが最も少ない順序を動的計画法で求めるための表を作成せよ. また, 乗算の順序をカッコを付けて表わせ.

	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
行数 p_i	20	20	100	30	50
列数 q_i	20	100	30	50	20

表 1 各行列のサイズ

* これまでの解答などは <http://www.al.cm.is.nagoya-u.ac.jp/~takao/lecture/> にあります.

† ono@is.nagoya-u.ac.jp