

アルゴリズム及び演習 第 3 回演習

小野 孝男*

2007 年 5 月 7 日

以下の問いに答えよ.

1. 教科書 pp. 24–25 にあるスタックの実装では配列を用いているため, 同時にたかだか S_{MAX} 個のデータしか記憶することができない. これに対し, リストを用いればこのような制限は (少なくとも理論上は) 存在しない. そこで, pp. 22–23 にあるリストの実装を用いるスタックをプログラムに実装せよ. 但し, `push`, `pop`, `top`, `empty` の各操作がスタック中のデータの個数に関係なく $O(1)$ 時間で実行できるようにせよ.
2. 括弧の列が“整合している”ということを以下のように定義する.
 - (a) 括弧の列 “()” は整合している.
 - (b) w が整合している括弧の列ならば, 列 “(w)” も整合している.
 - (c) u, v が整合している括弧の列ならば, 列 “ $u v$ ” も整合している.
 - (d) 以上によって整合しているとされた列のみが整合している.入力として左括弧と右括弧の列 `data[0 .. n-1]` が与えられたときに, この括弧の列が整合しているかどうかを判定するプログラムを記述せよ.
3. n 個のデータを持つリストを $\Theta(n)$ 時間で反転させる, 再帰を用いないプログラムを記述せよ. 但し, 作業領域として $O(1)$ のメモリしか使ってはいけない. また, 必要であれば元のリストは破壊してもかまわない.

* ono@is.nagoya-u.ac.jp