Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

SS 1997
Übungsblatt 10
3. Okt. 1997

Parallele Algorithmen II

(Abgabetermin: **18. Juli 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Sei $T = (V, E)$ ein gewurzelter Binärbaum, gegeben in der in der Vorlesung besprochenen Darstellung mit gekoppelten antiparallelen Kanten. Geben Sie einen arbeitsoptimalen EREW-PRAM-Algorithmus an, der in Zeit $O(\log |V|)$ die Inorder-Numerierung der Knoten von T berechnet.

Aufgabe 2

Sei s ein wohlgeformter Klammerausdruck der Länge n über der Menge $\{(,)\}$ von Klammern. Geben Sie einen arbeitsoptimalen EREW-PRAM-Algorithmus an, der in Zeit $O(\log n)$ zu jeder öffnenden Klammer die zugehörige schließende Klammer berechnet.

Aufgabe 3

Sei $T = (V, E)$ ein ungewurzelter Baum, mit $|V| = n$. Geben Sie einen arbeitsoptimalen EREW-PRAM-Algorithmus an, der in Zeit $O(\log n)$ einen Knoten $r \in V$ berechnet, so daß der in r gewurzelte Baum minimale Höhe (über alle $v \in V$ als Wurzel) hat. Wählen Sie dazu eine geeignete Darstellung der Eingabe.

Aufgabe 4

Seien $f(x)$ und $g(x)$ rationale Funktionen der Form $\frac{ax+b}{cx+d}$, c und d nicht beide 0. Zeigen Sie, daß sich, für $u \in \mathbb{R}$ eine Konstante und $*$ eine der Operationen $+, -, \cdot, /$, die Funktionen $u * f(x)$, $f(x) * u$ und $g(f(x))$ wiederum als rationale Funktionen der obigen Form darstellen lassen.