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

WS 1996/97
Übungsblatt 2
19. Nov. 1996

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: **19. November 1996**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Beschreiben Sie, wie der Vergleich $a < b$ zweier Binärzahlen a und b mit jeweils n Bits mittels einer parallelen Präfixberechnung durchgeführt werden kann.

Aufgabe 2

Es seien n (paarweise verschiedene) Zahlen a_i, $i = 0, \ldots, n-1$, in den n Blättern eines vollständigen Binärbaums gespeichert. Definiere

$$lrm_i := \max\{a_j;\ 0 \leq j \leq i\},\ \text{für } i = 0, \ldots, n-1\ .$$

Geben Sie einen parallelen Präfix-Algorithmus an, so daß der i-te Blatt-Prozessor lrm_i berechnet.

Aufgabe 3

Zeigen Sie, wie $n = 2^k$ Zahlen auf einem Netzwerk, das die Topologie eines Binärbaums mit n Blättern hat, in linearer Zeit sortiert werden können. Dabei enthalten die Prozessoren an den Blättern zunächst je ein Element der Eingabe, in beliebiger Reihenfolge, und es soll die aufsteigend sortierte Folge von dem Prozessor an der Wurzel des Baumes ausgegeben werden.

Aufgabe 4

Programmieren und testen Sie den in der vorhergehenden Aufgabe entwickelten Algorithmus in NESL.