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

SS 1997
Übungsblatt 6
20. Juni 1997

Parallele Algorithmen II

(Abgabetermin: **20. Juni 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Sei $n = 2^r$ und $k \in \{1, \ldots, n-1\}$. Zeigen Sie, wie die zyklische Permutation $i \mapsto i + k \bmod n$, für alle $0 \le i < n$, auf dem r-dimensionalen SE-Netzwerk in $2r$ Schritten so ausgeführt werden kann, daß kein Knoten je mehr als ein Paket enthält. Geben Sie den Pfad an, den das Paket in Prozessor i durchwandert.

Aufgabe 2

Beschreiben Sie eine Implementierung von OEMS auf dem r-dimensionalen SE-Netzwerk mit Zeitbedarf $O(r^2)$. Zeigen Sie, daß konstant viele Bits pro Prozessor genügen, um die Kontrollinformation für die verschiedenen Phasen des OEMS-Algorithmus zu liefern.

Aufgabe 3

Zeigen Sie, wie auf dem r-dimensionalen Butterfly-Netzwerk (bestehend aus Bit-Prozessoren) $n = 2^r$ Schlüssel der Länge $O(r)$ mittels OEMS in $O(r^2)$ Schritten im Bit-Modell sortiert werden können.

Aufgabe 4

Seien A und B zwei Listen aus je n Elementen, in denen jedes Element höchstens m Positionen von seiner Position in der sortierten Reihenfolge entfernt ist. A und B werden mit der Odd-Even-Merge-Routine gemergt. Geben Sie eine Schranke dafür an, wie weit dann jedes Element in der gemergten Liste von seiner korrekten (sortierten) Position entfernt sein kann.