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

SS 1997
Übungsblatt 5
13. Juni 1997

Parallele Algorithmen II

(Abgabetermin: **13. Juni 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß der Greedy-Algorithmus für die Bit-Reversal-Permutation auf dem r-dimensionalen Hyperwürfel (r gerade)

$$2^{\frac{r}{2}-1} + r - 1$$

Schritte benötigt.

Aufgabe 2

Geben Sie einen starren (oblivious) Routingalgorithmus an, der auf dem r-dimensionalen Hyperwürfel mit $n = 2^r$ Knoten jede Permutation in $O(\sqrt{n}/r)$ Schritten routet.

Aufgabe 3

Geben Sie für das r-dimensionale Butterfly-Netzwerk und eine beliebige Permutation π auf $[1, \ldots, r]$ einen on-line Rand-zu-Rand-Routingalgorithmus an, der (in zwei Durchgängen durch das Netzwerk) von allen Prozessoren $(u_r u_{r-1} \cdots u_1, 0)$ in Schicht 0, $u_i \in \{0, 1\}$ für $i = 1, \ldots, r$, je ein Paket zu Prozessor $(u_{\pi(r)} \cdots u_{\pi 1}, r)$ in Schicht r des Butterfly-Netzwerkes routet.

Aufgabe 4

Geben Sie ein Beispiel an, das zeigt, daß der Greedy-Algorithmus für Konzentrationsrouting auf dem Butterfly-Netzwerk (Rand-zu-Rand) nicht kollisionsfrei ist, falls das Butterfly-Netzwerk in der falschen Richtung benutzt wird (also von Schicht r zu Schicht 0).