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

SS 1997
Übungsblatt 1
9. Mai 1997

Parallele Algorithmen II

(Abgabetermin: **16. Mai 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

1. Sei $s: \{0, \ldots, n-1\} \to \{0, \ldots, n-1\}$ die Shuffle-Abbildung, die durch einen zyklischen Linksshift der entsprechenden Binärdarstellung des Arguments gegeben ist. Geben Sie eine Darstellung von s mittels geeigneter modular-arithmetischer Funktionen an (also unter Verwendung von Ausdrücken der Form $a \bmod b$.

2. Zeigen Sie, daß im allgemeinen im SE-Graphen der kürzeste Pfad zwischen zwei Knoten nicht eindeutig bestimmt ist.

Aufgabe 2

Zeigen Sie, daß im r-dimensionalen SE-Graphen jede Permutation von $\{0, \ldots, 2^r - 1\}$ in $\leq 4r - 3$ Schritten so geroutet werden kann, daß jede Kante jeweils höchstens ein Paket befördert und kein Knoten je mehr als ein Paket enthält.

Aufgabe 3

Zeigen Sie unter Verwendung der vorhergehenden Aufgabe, daß die (Kanten)Bisektionsweite des r-dimensionalen SE-Graphen $\Omega(2^r/r)$ ist.

Aufgabe 4

Zeigen Sie, daß der r-dimensionale de Bruijn-Graph den vollständigen Binärbaum mit $2^r - 1$ Knoten als Teilgraphen enthält.