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

WS 1996/97
Übungsblatt 10
11. Feb. 1997

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: **4. Februar 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Sei auf dem $\sqrt{n} \times \sqrt{n}$-Feld ein many-one-Routing-Problem mit insgesamt n Paketen gegeben, so daß jeder Prozessor Ursprung eines und Ziel von bis zu m Paketen ist. Zeigen Sie, daß der einfache 2D greedy Algorithmus maximal $\Theta(\min\{n, m\sqrt{n}\})$ Schritte benötigt.

Aufgabe 2

Zeigen Sie, daß im Wormhole-Routing-Modell kein Deadlock auftreten kann, wenn zuerst jedes Paket (d.h. die Folge seiner Flits) zur richtigen Spalte und dann innerhalb dieser Spalte zur richtigen Zeile geroutet wird.

Aufgabe 3

Eine Komponente eines 2D-Bildes heißt horizontal (bzw. vertikal) konvex, falls der Schnitt einer jeden Zeile (Spalte) mit der Komponente aus höchstens einem Intervall besteht. Zeigen Sie, daß der einfache, in der Vorlesung unter I.7.1 (A) gezeigte Markierungsalgorithmus in $O(\sqrt{n})$ Schritten arbeitet, falls alle Komponenten horizontal und vertikal konvex sind! Genügt auch schon die Voraussetzung, daß jede Komponente mindestens horizontal *oder* vertikal konvex ist?

Aufgabe 4

Implementieren Sie Levialdi's Algorithmus zur Komponentenmarkierung.