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

WS 1996/97
Übungsblatt 8
14. Jan. 1997

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: **21. Januar 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß für den einfachen 2D greedy Routing-Algorithmus die Warteschlangenlänge durch $\frac{2}{3}\sqrt{n}$ beschränkt ist. Dabei werden nur Routingprobleme betrachtet, in denen jeder Knoten Ursprung und Ziel höchstens eines Paketes ist.

Aufgabe 2

Es werden n Bälle zufällig und unabhängig voneinander in n Körbe geworfen, wobei für jeden Ball alle Körbe gleichwahrscheinlich sind. Zeigen Sie, daß es mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Korb gibt, der $\Omega(\frac{\log n}{\log\log n})$ Bälle erhält.

Aufgabe 3

Seien $X_1, \ldots, X_n$ unabhängige Bernoulli-Zufallsvariablen mit $\mathrm{WS}[X_i = 1] = p_i$, sei $X = \sum_{i=1}^n X_i$, und sei $p = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^n p_i$ und $\gamma \leq 1$. Zeigen Sie:

$$\mathrm{WS}[X \leq \gamma np] \leq e^{(p-\gamma p-(1-\gamma p)\ln\frac{1-\gamma p}{1-p})\frac{np}{1-p}} .$$

Hinweis: Modifizieren Sie den in der Vorlesung gegebenen Beweis für den Fall $X \geq \gamma np$!

Aufgabe 4

Zeigen Sie, daß die in der vorhergehenden Aufgabe gegebene Schranke für $\gamma < 1$ kleiner als 1 ist.