Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

Wintersemester 2001/02
Übungsblatt 7
4. Dezember 2001

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen I

Hausaufgabe 1

Auf dem letzten Übungsblatt sollten Sie einen Algorithmus angeben, wie man mit 2^h+h-2 Vergleichen das zweitkleinste Element einer 2^h elementigen Menge findet. Beweisen Sie, daß man im *worst-case* mindestens $2^h + h - 2$ Vergleiche braucht, um das zweitkleinste Element zu finden (egal welchen Algorithmus man verwendet).

Hausaufgabe 2

Überlegen Sie sich einen Algorithmus, der für einen *ungewichteten* Graph $G = (V, E)$ und einen gegebenen Knoten $s \in V$ in Zeit $\mathcal{O}(n + m)$ für alle Knoten $v \in V$ die Länge eines kürzesten s-v-Pfades brechenet.

Hausaufgabe 3

Der Floyd-Warshall Algorithmus aus der Vorlesung berechnet die Längen der kürzesten Pfade im „all-pairs-Problem“. Überlegen Sie sich wie man den Algorithmus modifizieren muß, damit man auch die Pfade selbst erhält.

Hausaufgabe 4

Gegeben sei ein gerichteter Graph $G(V, E)$ bei der jeder Kante $e \in E$ ein Gewicht $w(e) \in [0; 1]$ zugeordnet ist. Wir interpretieren dieses Gewicht als die Wahrscheinlichkeit, daß eine Übertragung über die Kante e fehlerfrei funktioniert. Geben Sie einen effizienten Algorithmus an, der den zuverlässigsten Übertragungspfad zwischen zwei Knoten bestimmt. (Sie können davon ausgehen, daß die Fehlerwahrscheinlichkeiten bei der Übertragung unabähngig voneinander sind.)