Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr/Dr. Sven Kosub
Stefan Eckhardt

Sommersemester 2005
Übungsblatt 6
10. Juni 2005

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II

Abgabetermin: 06.06.2005 **vor** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Sei $N = (V, E, c, s, t)$ ein Flussnetzwerk, wobei s die Quelle und t die Senke des Netzwerks seien. Zeigen Sie, wie man aus einem maximalen Fluss in $O(m)$ Schritten die Kanten eines Schnittes mit minimaler Kapazität berechnen kann.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Sei $N = (V, E, c, s, t)$ ein Flussnetzwerk. Zeigen Sie, wie man einen *augmentierenden Pfad* mit maximaler Restkapazität in $O((m + n)\log n)$ Schritten berechnen kann.

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Sei $N = (V, E, c, s, t)$ ein Flussnetzwerk. Es seien $f_1, f_2 : E \to \mathbb{R}_{\geq 0}$ zwei Flüsse in N. Wir definieren Funktionen $f_1 + f_2, \alpha f_1 : E \to \mathbb{R}_{\geq 0}$ wie folgt:

- $(f_1 + f_2)(e) =_{\text{def}} f_1(e) + f_2(e)$ und
- $(\alpha f_1)(e) =_{\text{def}} \alpha \cdot f_1(e)$.

Zeigen Sie, dass die Flüsse in einem Netzwerk ein konvexe Menge bilden, d.h. für alle $0 \leq \alpha \leq 1$ und alle Flüsse f_1, f_2 ist $\alpha f_1 + (1 - \alpha) f_2$ wieder ein Fluss in N.