Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Christian Scheideler
Jonas Pfoh

Wintersemester 2008/2009
Übungsblatt 12
30. Januar 2009

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen I

Aufgabe 1

Geben Sie eine untere Schranke der Approximationsgüte der LPT-Regel für das Beispiel auf Folie 18 an.

Aufgabe 2

a) Das Independent Set Problem is folgt definiert: *Gegeben ein Graph* $G = (V, E)$, *finde eine Teilmenge* $U \subseteq V$ *maximaler Größe, so dass es keine Kante* $\{v, w\} \in E$ *gibt mit* $v \in U$ *und* $w \in U$. Formulieren Sie das Independent Set Problem als ILP.

b) Formulieren Sie das 2-Färbungsproblem als ILP. Im 2-Färbungsproblem geht es darum, jeden Knoten mit einer von zwei Farben zu färben, do dass keine zwei adjazenten Knoten dieselbe Farbe haben.

c) Formulieren Sie das k-Färbungsproblem als ILP.

Aufgabe 3

Beweisen Sie Lemma 12.21 auf Folie 55, d.h. transformieren Sie $G(x)$ in einen azyklischen Graph $G'(x)$. Zeigen Sie dazu, dass Sie für jeden Kreis in $G(x)$ die $x_{i,j}$-Werte so umschichten können, dass ein $x_{i,j} = 0$ wird, ohne die Last an den Maschinen zu verändern oder die Bedingung $\Sigma_i x_{i,j} = f_j$ zu verletzen. Betrachten Sie dazu das folgende Beispiel: