

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 ist folgend 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, so 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 $\sum_i x_{i,j} = f_j$ zu verletzen. Betrachten Sie dazu das folgende Beispiel:

