

8. Übungsblatt

Abgabe: Montag, 15.12.2008, vor der Übung

Aufgabe 28

5 Punkte

Zeigt, dass die Matrix

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

nicht vollständig unimodular ist, die Ecken von $\{x | Ax = b\}$ für jedes ganzzahlige b aber trotzdem ganzzahlig sind.

Aufgabe 29

5 Punkte

Zeigt, dass jede Matrix $A \in \{0, 1\}^{n \times n}$ mit

$$\nexists i, j, k, l : 1 \leq i \leq n, 1 \leq j < k < l \leq n, a_{ij} = a_{il} = 1, a_{ik} = 0$$

vollständig unimodular ist.

Aufgabe 30

5 Punkte

Zeigt, dass sich Phase I des Jain-Vazirani-Algorithmus aus der UE für METRIC FACILITY LOCATION mit Laufzeit $\mathcal{O}(m \log m)$ implementieren lässt. Ist F die Menge möglicher Standorte und D die Menge zu versorgender Kunden, so ist $m := |F||D|$.

Aufgabe 31

5 Punkte

Modelliert das *Sudoku*-Puzzle¹ als ganzzahliges lineares Programm in *ZIMPL*. Beschränkt euer Modell dabei nicht nur auf das Standard-Puzzle mit $3^2 = 9 \times 9$ Feldern, sondern ermöglicht auch allgemeine Instanzen mit $k^2 \times k^2$ Feldern für $k = 4, 5, 6, \dots$. Auf der Homepage gibt es ein paar Beispiele für $k = 3, 4, 5$ zum Download (Matrizen im Textformat mit Nullen für leere Felder), die ihr in *ZIMPL* als Daten verwenden könnt. Versucht, die Beispiele mit *CPLEX* zu lösen und schickt eure *ZIMPL*-Dateien und das *CPLEX*-Log vor Abgabe dieses Blatts an klimm@math.tu-berlin.de.

¹siehe z.B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sudoku>