

Vorlesung "Optimierung auf Graphen und Netzwerken I"
 im Wintersemester 2002/2003

Übungsblatt 7

Aufgabe 21: Transportproblem, MODI-Methode (Wdh. OR I/II)

Gegeben sei ein Transportproblem mit 3 Anbietern ($A = \{1, 2, 3\}$) und 3 Nachfragern ($N = \{1, 2, 3\}$). Der Vektor der Angebotswerte sei $a^T = (a_i)_{i \in A}^T = (10, 5, 8)$, der Vektor der Nachfragewerte sei $b^T = (b_j)_{j \in N}^T = (9, 11, 3)$. Die Kostenmatrix $C = (c_{ij})_{i \in A, j \in N}$ sei

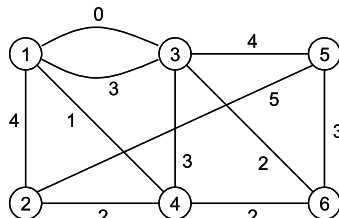
$$C = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}.$$

- Bestimmen Sie eine zulässige Anfangslösung für das gegebene Transportproblem mit Hilfe der Matrixminimum-Regel.
- Lösen Sie das Transportproblem ausgehend von der ermittelten Anfangslösung mit der MODI-Methode.

(Zur Matrixminimum-Regel und zur MODI-Methode vgl. Neumann/Morlock, 1993, *Operations Research*; Carl Hanser München Wien, Abschnitte 2.8.8 und 2.8.9)

Aufgabe 22: Briefträgerproblem in Graphen

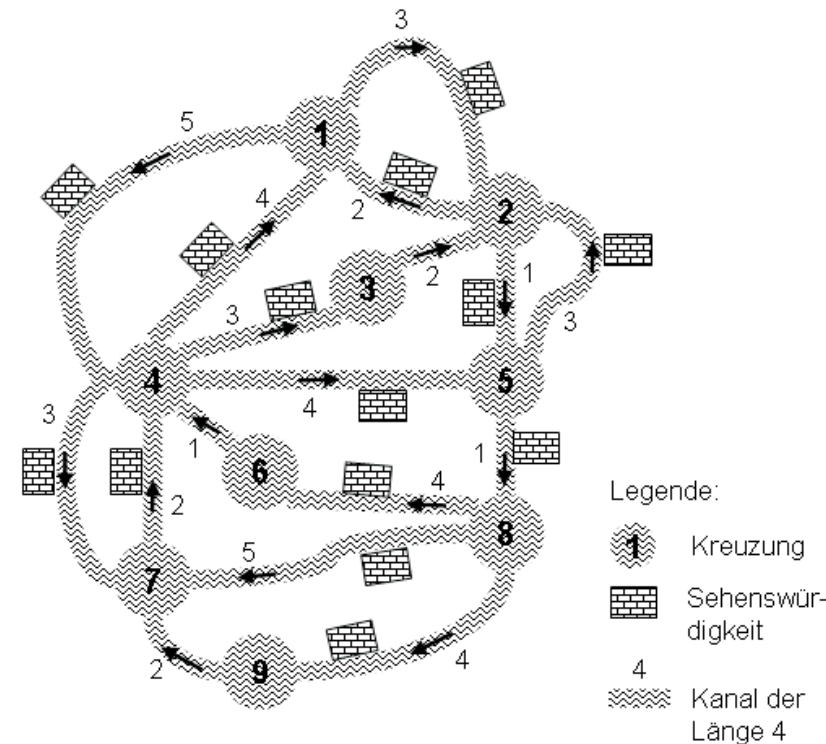
Gegeben sei der folgende Graph $G = [V, E; c]$:



- Bestimmen Sie für G eine optimale Eulersche Vergrößerung \tilde{G} .
- Bestimmen in \tilde{G} eine geschlossene Eulersche Linie \tilde{L} .
- Geben Sie für G eine optimale Briefträgertour L an.

Aufgabe 23: Briefträgerproblem in Digraphen

Ihr italienischer Freund Giovanni T. bietet für das deutsche Reiseunternehmen SENIOR-TOURIST Bootstouren mit dem Titel „I TESORI NASCOSTI DI VENEZIA“ („Die verborgenen Schätze Venedigs“) auf den Kanälen von Venedig an. Diese Fahrten sollen den interessierten Städtetouristen in malerische Winkel und zu Baudenkmälern führen, die der herkömmliche Pauschaltourist zum einen wegen der größeren Anziehungskraft von Zielen wie dem Markusplatz oder der Rialto-Brücke, zum anderen jedoch auch aufgrund räumlich beschränkter Verhältnisse und enger Zufahrtskanäle nicht zu Gesicht bekommt. Die geringe Breite der Kanäle ist auch der Grund dafür, dass der Boots- und Gondelverkehr jeweils nur in einer Richtung erlaubt ist. Der folgende Ausschnitt aus dem Stadtplan von Venedig zeigt, wo die „verborgenen Schätze“ liegen, in welche Richtung die Kanäle befahren werden dürfen, und wie lang diese sind. Giovanni T. möchte von ihnen nun gerne wissen, wie er seine Bootstour gestalten sollte, so dass alle Sehenswürdigkeiten passiert werden, die Gesamtlänge der möglicherweise mehrfach befahrenen Kanalstrecken aber möglichst gering ist.



Die Aufgaben dieses Übungsblattes werden am Mittwoch, den 12. Februar 2003, von 11:30 bis 13:00 Uhr im Raum 20.13 - 001 besprochen.