

Übungen zur Vorlesung „Einführung in das Operations Research I“ Blatt 9

Aufgabe 36:

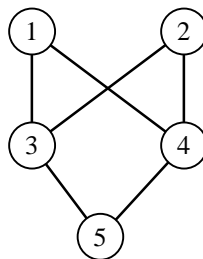
An drei Mülldeponien ist zur Verbrennung vorbereiteter Müll zu zwei Müllverbrennungsanlagen zu transportieren. An den Deponien D_1 , D_2 und D_3 lagern 50, 100 bzw. 80 Tonnen verbrennbaren Mülls. Die Verbrennungsanlagen benötigen zur Aufrechterhaltung der dort erzeugten Fernwärme 90 bzw. 110 Tonnen des brennbaren Mülls. Die LKW-Transportkosten c_{ij} in 100 DM/Tonne für den Transport von Deponie D_i zur Verbrennungsanlage V_j können der folgenden Matrix entnommen werden.

$$C = (c_{ij}) = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$$

- Stellen Sie für das Transportproblem ein vollständiges Ausgangstableau für die MODI-Methode auf. Benutzen Sie hierfür die Matrixminimum-Regel zur Ermittlung einer zulässigen Anfangslösung.
- Lösen Sie das Transportproblem aus a) mittels der MODI-Methode.

Aufgabe 37:

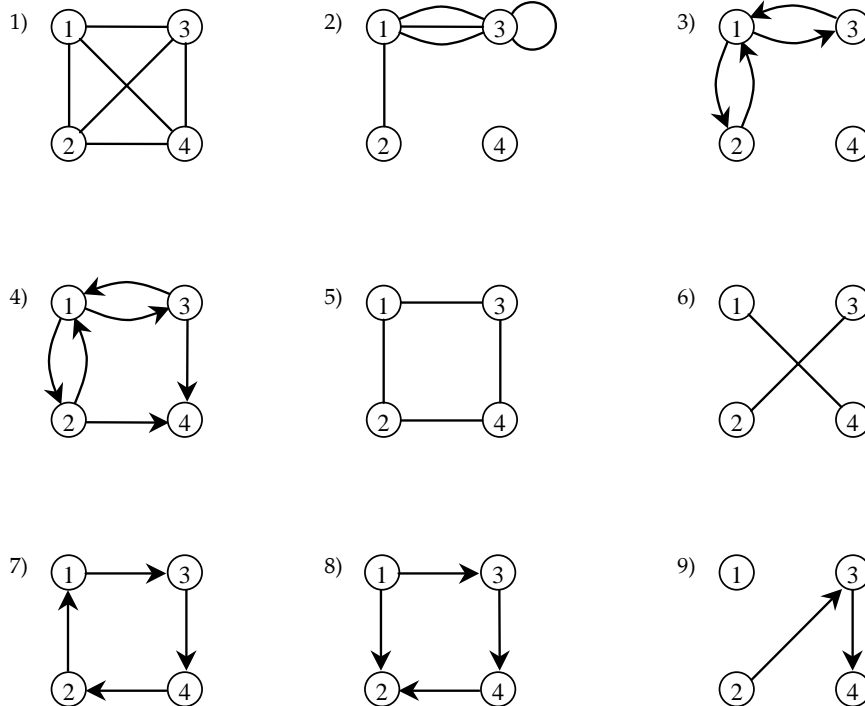
- Bestimmen Sie zu folgendem Graphen G die Adjazenz- und die Inzidenzmatrix.



- Zeichnen Sie die Digraphen, die durch die folgende Adjazenz- (A) oder Inzidenzmatrix (I) gegeben sind.

$$c) \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad I = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Aufgabe 38:



Überprüfen Sie welche der Graphen 1) bis 9)

- a) ungerichtet
 - b) gerichtet
 - c) schlicht (ohne Schlingen und parallele Kanten bzw. Pfeile)
 - d) zusammenhängend
 - e) schwach bzw. stark zusammenhängend
 - f) zyklensfrei
 - g) kreisfrei
- sind.

Bestimmen Sie für jeden Knoten des Digraphen 9) die Vorgänger- und Nachfolgermengen, sowie alle Quellen, Senken und isolierten Knoten.

Aufgabe 39:

Zeigen Sie:

- a) Die Anzahl der Kanten in einem vollständigen ungerichteten Graphen ist $\frac{n(n-1)}{2}$, wobei n die Anzahl der Knoten bezeichne.
- b) Die Anzahl der Kanten in einem vollständigen gerichteten Graphen ist $n(n-1)$, wobei n die Anzahl der Knoten bezeichne.

Dieses Übungsblatt wird in den Tutorien vom 17.01.2005 bis 21.01.2005 besprochen.