Um mögliche Geschäfte zwischen zwei Orten durchzuführen muss die Transportgesellschaft an beiden Orten eine Handelsniederlassung aufbauen.

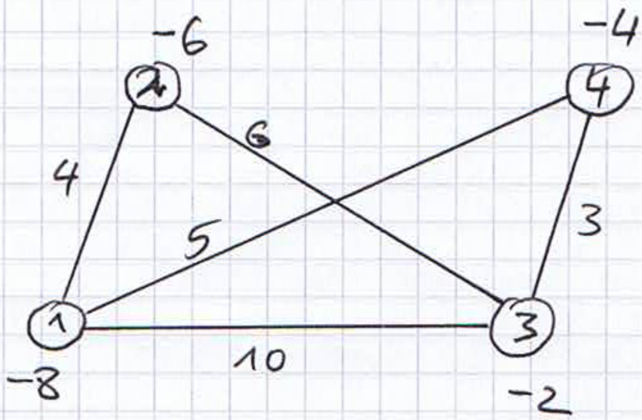
Seien

c_j Kosten für Aufbau einer Handlungsniederlassung am Ort j

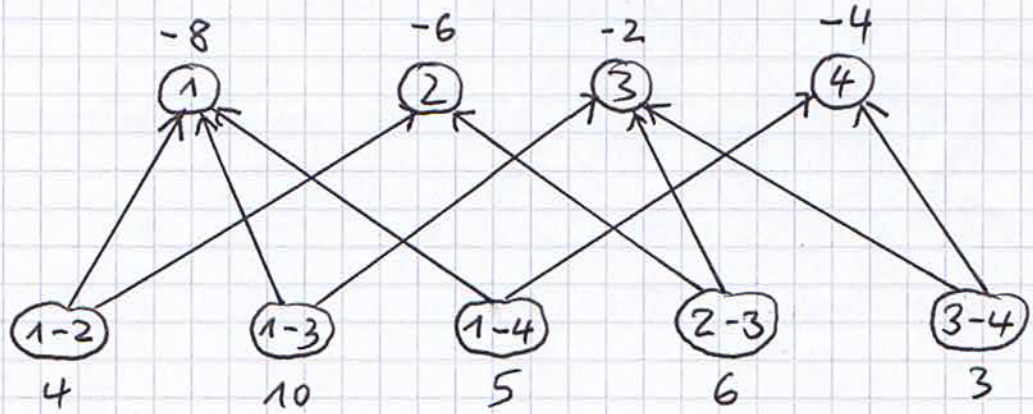
p_{ij} Profit bei Durchführung des Geschäftes zwischen Ort i und Ort j.

Ziel: Gewinnmaximierung

Beispiel 5.2



Transformation



b) Werkzeug/Ersatzteile - Ausrüstungsproblem
(Flyaway kit problem)

Seien

$W/E := \{1, 2, \dots, r\}$ Menge von Werkzeuge und Ersatzteile

$J := \{J_1, J_2, \dots, J_e\}$ Kollektion von Jobtypen

Jeder Jobtyp J_i, $1 \le i \le l$ definiert Menge

$B_i \subseteq W/E$, die zur Erledigung des Jobs benötigt wird

l_i, $1 \le i \le l$ ist die erwartete Anzahl von Jobs des Typs J_i, die in einem Jahr zu erledigen ist.

Das Reparaturteam hat eine Ausrüstung $M \subseteq W/E$ bei sich. Falls ein Job J_i zu erledigen ist und

$B_i \nsubseteq M$, dann fallen Extrakosten in Höhe von

V_i an.

H_i sind die Kosten um stets $i \in M$ in der Ausrüstung zu haben.

$\Rightarrow$

$\sum_{i \in M} H_i$ sind die Kosten für Ausrüstung M.

Bei Ausrüstung M betragen die erwarteten Extrakosten pro Jahr

$$\sum_{j:\, B_j \not\subseteq M} \ell_j \cdot V_j$$

Aufgabe:

Bestimmung einer Ausrüstung M, die die erwarteten Kosten

$$z(M) := \sum_{i \in M} H_i + \sum_{j:\, B_j \not\subseteq M} \underbrace{\ell_j V_j}_{L_j}$$

minimiert.

Idee:

Reduziere das Problem auf das maximale gewichtete Abschlussproblem.

$\rightsquigarrow$

minimieren $z(M)$ ist äquivalent zu maximieren

$$-z(M) = -\sum_{j:\, B_j \not\subseteq M} L_j - \sum_{i \in M} H_i$$

$$\sum_{j:\, B_j \subseteq M} L_j - \sum_{i \in M} H_i - L,$$

wobei

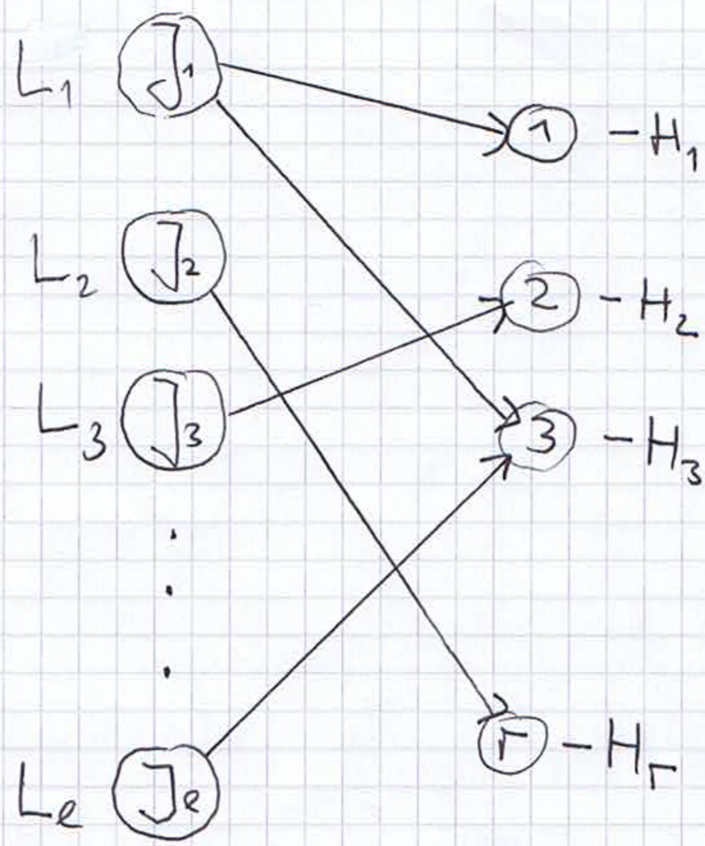
$$L = \sum_{j=1}^{\ell} L_j .$$

Da L eine Konstante ist besteht somit die Aufgabe, ein $M \subseteq W/E$ zu bestimmen, das

$$\sum_{j: B_j \subseteq M} L_j - \sum_{i \in M} H_i$$

maximiert.

$\rightsquigarrow$



$G = (J, W/E, E)$

$(J_k, s) \in \mathcal{E} \iff s \in B_k$

31.01.