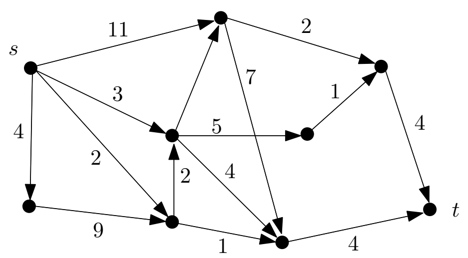
Prof. Dr. U. Faigle
M. Heyne, J. Voss

SS 2012

10. Übung zur Diskreten Mathematik
Besprechung am 27. Juni 2012

Aufgabe 1:

Gegeben sei das folgende Netzwerk:



Die Kapizitäten seien durch die Gewichte auf den Kanten beschrieben. Ausserdem gebe es die Kante (t, s) mit der Kapazität ∞. Bestimmen Sie mit Hilfe des Algorithmus von Ford-Fulkerson eine optimale Zirkulation.

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie im bipartiten Graphen $G = (S \cup T, E)$ mit $S = \{s_1, s_2, s_3\}$, $T = \{t_1, t_2, t_3\}$ und $E = \{\{s_1, t_1\}, \{s_1, t_2\}, \{s_2, t_1\}, \{s_2, t_3\}, \{s_3, t_3\}\}$ ein maximales Matching mit Hilfe des Algorithmus von Ford-Fulkerson. Geben Sie dabei in jedem Schritt das aktuell erhaltene Matching an.

Aufgabe 3:

Geben Sie ein Netzwerk mit rationalen Kapazitäten an, so dass der Ford-Fulkerson Algorithmus nicht terminiert.

Aufgabe 4:

Seien $1 \leq k, m \leq n \in \mathbb{N}$. In einem Unternehmen gibt es n verschiedene Tätigkeiten. Jeder Arbeitnehmer ist für genau k dieser Tätigkeiten qualifiziert. Für jede Tätigkeit gibt es genau m Arbeitnehmer, die qualifiziert für selbige sind. Ist es möglich, dass alle n Tätigkeiten gleichzeitig ausgeführt werden? Wenn ja, warum? Wenn nein, welche Bedingungen müssen an die Parameter n, m und k gestellt werden, damit dies möglich ist?