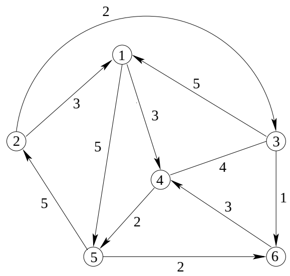
Universität Erlangen-Nürnberg
Naturwissenschaftliche Fakultät I
Sommersemester 2006
Prof. Dr. K. Klamroth
Eva Bijick

30. 05. 2006

Netzwerkoptimierung
Übungsblatt 5

Problem 1:
Gegeben sei die folgende Zirkulation ($b_i = 0 \quad \forall\, i \in N$); zerlegen Sie die Zirkulation mit Hilfe des Verfahrens aus dem Beweis von Satz 4.10 in Dikreisflüsse.



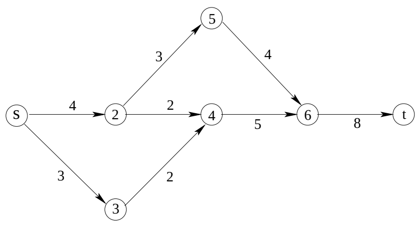
Problem 2:
Finden Sie einen Beweis von Satz 4.15 (Max-Flow-Min-Cut-Theorem), der auf Dualität in der Linearen Optimierung beruht.

Problem 3: Satz von Menger
Gegeben sei ein Digraph $G = (N, A)$ und Knoten $s, t \in N$. Zwei Diwege P_1 und P_2 von s nach t in G heißen *kantendisjunkt*, wenn $A(P_1) \cap A(P_2) = \emptyset$. Sie heißen *knotendisjunkt*, wenn $N(P_1) \cap N(P_2) = \{s, t\}$. Zeigen Sie mit Hilfe von Satz 4.15:

(a) Die maximale Anzahl kantendisjunkter Diwege von s nach t in G ist gleich der minimalen Anzahl von Kanten, die aus G entfernt werden müssen, um alle Diwege von s nach t zu trennen.

(b) Die maximale Anzahl knotendisjunkter Diwege von s nach t in G ist gleich der minimalen Anzahl von Knoten, die aus G entfernt werden müssen, um alle Diwege von s nach t zu trennen.

Problem 4:
Finden Sie den maximalen $s - t -$ Fluss in G mit Hilfe des Labeling Algorithmus von Ford und Fulkerson:



Geben Sie außerdem in jeder Iteration das Inkrementnetzwerk von G an und bestimmen Sie am Ende des Algorithmus den minimalen $s - t -$ Schnitt.