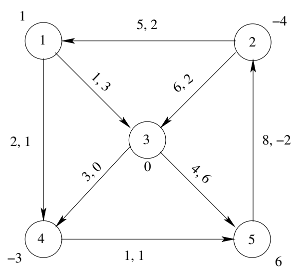
Universität Erlangen-Nürnberg
Naturwissenschaftliche Fakultät I
Sommersemester 2006
Prof. Dr. K. Klamroth
Eva Bijick

29. 06. 2006

# Netzwerkoptimierung
## Übungsblatt 9

**Problem 1**
Betrachten Sie nochmals das Netzwerk von Blatt 7, Problem 3.




Lösen Sie das $MCFP$ mit Hilfe des Netzwerk-Simplex-Algorithmus. Eine zulässige Start-Basislösung ist gegeben durch $A_B = \{(2,1),(2,3),(3,4),(3,5)\}$, $A_U = \{(1,3),(1,4),(5,2)\}$, $A_L = \{(4,5)\}$.

Benutzen Sie den Blatt-Algorithmus um den zugehörigen zulässigen Basisfluss zu bestimmen, und benutzen Sie den Knoten-Potential-Algorithmus mit Wurzel $w = 2$ zur Bestimmung der dualen Lösung.

**Problem 2**
Ein Busunternehmen führt $n$ Vormittagsfahrten und $n$ Nachmittagsfahrten durch und muss diesen Fahrten geeignete Fahrer zuordnen. Die einzelnen Fahrten dauern unterschiedlich lange. Falls die Gesamtdauer der Fahrten (eine Vormittags- und eine Nachmittagsfahrt), die einem Fahrer zugewiesen sind, einen vorgegebenen Wert $D$ übersteigt, erhält der Fahrer eine Prämie für jede gefahrene Überstunde. Um Kosten zu sparen will das Unternehmen die Fahrten so zuordnen, dass die Gesamtzahl der gefahrenen Überstunden minimiert wird.

(a) Formulieren Sie dieses Problem als Matching Problem.

(b) Angenommen, die Vormittagsfahrten werden in nichtfallender Reihenfolge ihrer Länge sortiert, und die Nachmittagsfahrten in nichtsteigender Reihenfolge ihrer Länge. Zeigen Sie, dass man eine optimale Zuordnung erhält, wenn jedem Fahrer $i$ die $i$-te Vormittagsfahrt und die $i$-te Nachmittagsfahrt zugeordnet wird.

**Problem 3**
Beweisen Sie Lemma 6.6. aus der Vorlesung.