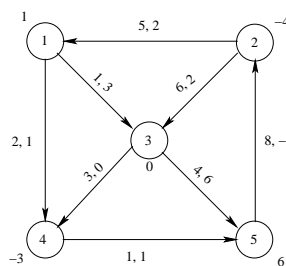


# Netzwerkoptimierung

## 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.