Priv.-Doz. Dr. Alexander Bockmayr
Fachbereich 14 – Informatik
Universität des Saarlandes,
Max-Planck-Institut für Informatik

Optimierung (SS 1998)

15. Juni 1998

Übungsblatt 8

Aufgabe 1: (10 Punkte)
Betrachte das nachfolgende Netzwerkflußproblem ohne Kapazitäten (Zahlen über Kanten sind Kosten):

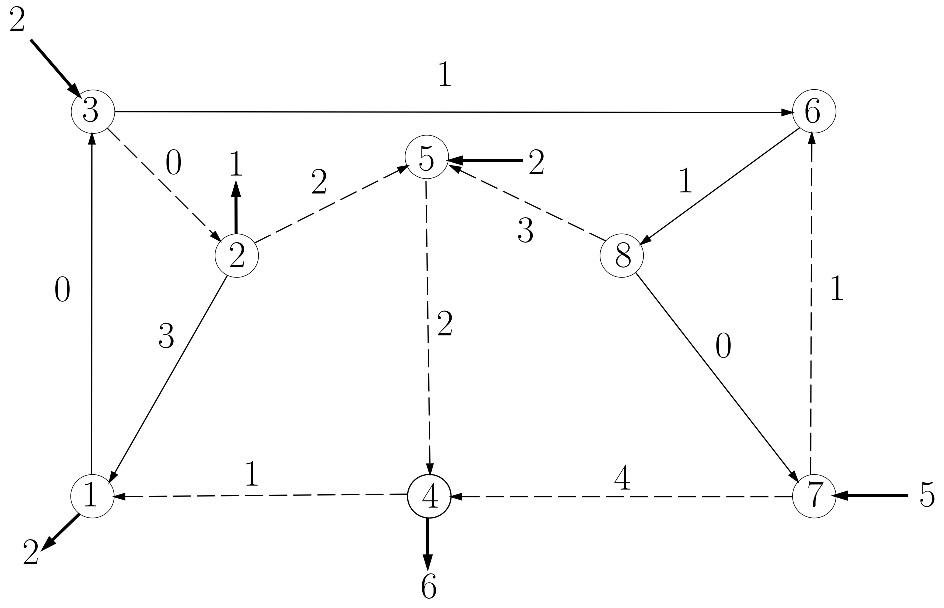

Abbildung 1: Das Netzwerk aus Aufgabe 1

1. Schreibe die zugehörige Matrix A und den zugehörigen Vektor b auf.
2. Löse das Problem mit dem Netzwerk-Simplex-Algorithmus. Beginne dabei mit dem Baum, der durch die gestrichelten Linien gegeben ist.

Aufgabe 2: (10 Punkte)
Jedes von n Fußballteams spielt gegen jedes andere Team k Spiele. Jedes Spiel wird entschieden, es kann kein Unentschieden zustandekommen. Sei x_i die Anzahl der Spiele, die Team i gewonnen hat. Sei $(x_1, \dots, x_n)$ der Vektor der gewonnenen Spiele. Formuliere ein Netzwerkflußproblem, welches die Gültigkeit eines solchen $(x_1, \dots, x_n)$ überprüfen kann. Gültigkeit bedeutet hier die Frage, ob $(x_1, \dots, x_n)$ als Ergebnisvektor möglich ist.

Aufgabe 3: (10 Punkte)
Seien k und n aus $\mathbb{N}_{>0}$. In einer Menge von n Männern und n Frauen kennt jeder Mann genau k Frauen und jede Frau genau k Männer (A kennt B ist symmetrische Relation). Zeige: Es können n Hochzeiten arrangiert werden, wobei jedes Paar einander kennt.

Aufgabe 4: (10 Punkte)
Ein (ungerichteter) Graph $G = (V, E)$ heißt *bipartit*, wenn man V in zwei Partitionen A und B aufteilen kann, so daß jede Kante jeweils zwischen A und B verläuft. Ein *Matching* von G ist eine Teilmenge $M \subseteq E$, die aus paarweise nichtinzidenten Kanten besteht. Formuliere ein Netzwerkflußproblem, welches ein maximales Matching in einem bipartiten Graphen berechnet.

Abgabe: Montag 22.6.98, vor der Vorlesung oder bis 14:00 in den Briefkasten Optimierung