Institut für Mathematische Optimierung
TU Braunschweig

Prof. Dr. Sándor Fekete
Nils Schweer

WS 06/07

Fortgeschrittene Diskrete Optimierung
Übung 11 vom 01.02.2007

(Abgabe bis zum 08.02.2007, 13:00 durch Einwurf in den Übungskasten im dritten Stock des Forumsgebäudes **vor** dem Raum F 310)

Aufgabe 1 (Wiederholungsfragen):

Beantworte die folgenden Fragen (jeweils mit Begründung):

(1) Erkläre mit eigenen Worten die Nebenbedingungen des Max-Flow-Problems und des Min-Cost-Flow-Problems.

(2) Wodurch erhält man eine obere Schranke für den Wert eines maximalen Flusses von s nach t?

(3) Erläutere mit eigenen Worten die wichtigsten Schritte im Beweis zur Korrektheit des Ford-Fulkerson-Algorithmus. Gehe insbesondere darauf ein, wie der minimale s-t-Schnitt gefunden werden kann.

(4) Was ist ein entscheidener Nachteil des Ford-Fulkerson-Algorithmus?

(5) Beschreibe die Grundidee des Push-Relabel-Algorithmus. Welche Laufzeit hat der Algorithmus.

(6) Erkläre mit eigenen Worten, warum beim Augmentieren entlang eines Kreises die Flussbilanz erhalten bleibt.

(7) Welchen Nachteil hat der Cycle-Cancelling-Algorithmus gegenüber dem Minimum-Mean-Cycle-Cancelling-Algorithmus?

(8) Wodurch wird die Größe eines maximalen Matchings in bipartiten Graphen beschränkt?

(9) Wodurch wird die Größe eines maximalen Matchings in allgemeinen Graphen beschränkt?

(10) Erläutere mit eigenen Worten die Tutte-Berge-Formel.

(11) Beschreibe die grundlegende Idee des Algorithmus zur Bestimmug eines perfekten Matchings in allgemeinen Graphen. Gehe insbesondere auf die drei verschiedenen Fälle ein, die im Algorithmus unterschieden werden.

(12) Warum kann der Algorithmus für maximales Matching in bipartiten Graphen nicht auf allgemeine Graphen übertragen werden?

(13) Interpretiere die Variablen im dualen Problem zum kostenminimalen perfekten Matching Problem.

(60 Punkte)