

Prof. Dr. Sándor Fekete
Nils Schweer

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 Bestimmung 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)