

Experimentelle Ergebnisse zum Network-Simplex-Algorithmus

Max Kanold

29. August 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
2	Network-Simplex-Algorithmus	4
2.1	Min-Cost-Flow-Problem	4
2.2	Algorithmus	4
2.3	Umsetzung	4
2.3.1	Spezielle Konstrukte	5
3	Experimentelle Ergebnisse	6
4	Ausblick	7

Kapitel 1

Einführung

Bla. Zum Beispiel in Kapitel 2.3 habe ich programmiert.

Kapitel 2

Network-Simplex-Algorithmus

Das Simplex-Verfahren, zu welchem eine Einführung in [1] gefunden werden kann, löst Lineare Programme in der Praxis sehr schnell, obwohl die Worst-Case-Laufzeit nicht polynomiell ist. Jedes Netzwerkproblem lässt sich als Lineares Programm darstellen und somit durch das Simplex-Verfahren lösen, durch die konkrete Struktur solcher Probleme genügt jedoch der vereinfachte Network-Simplex-Algorithmus. Auch für diesen gibt es exponentielle Instanzen (siehe [2]), in der Praxis wird er trotzdem vielfach verwendet.

2.1 Min-Cost-Flow-Problem

Definition 1. Ein **Netzwerk** (G, u, c, b) und so weiter.

Sind die Kapazitäten unbeschränkt, ist das Problem als *Transportproblem* bekannt.

Für diese Bachelorarbeit wurde angenommen, dass u und c auf \mathbb{N} sowie b auf \mathbb{Z} abbildet, um Gleitkommazahlungenauigkeit zu vermeiden. Durch eine entsprechende Skalierung des Problems können die Funktionen nach \mathbb{R} hinreichend genug angenähert werden. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass $\sum_{v \in V(G)} b(v) = 0$. Des Weiteren sind in der konkreten Implementierung keine parallelen Kanten vorgesehen.

Definition 2. Das **Min-Cost-Flow-Problem** sucht für ein gegebenes Netzwerk (G, u, c, b) eine

2.2 Algorithmus

2.3 Umsetzung

Hier beginnt mein schönes Werk ...

2.3.1 Spezielle Konstrukte

... und hier endet es.

Die Klasse Circle

Kreise halt.[1]

Der Rest halt

Kleinkram.

Kapitel 3

Experimentelle Ergebnisse

Alle scheiße.

Kapitel 4

Ausblick

La la la.

Literaturverzeichnis

- [1] V. Chvátal, *Linear Programming*, pp. 291 ff. Series of books in the mathematical sciences, W. H. Freeman, 1983.
- [2] N. Zadeh, “A bad network problem for the simplex method and other minimum cost flow algorithms,” *Mathematical Programming*, vol. 5, no. 1, pp. 255–266, 1973.