

Pre-Processing-Verfahren für das Net Worth Maximation Problem

Roland Ortman

21. Juni 2011

1 Einleitung

Im heutigen Vortrag beschäftigen wir uns mit der Vereinfachung der Erstellung von kostenoptimalen Netzwerken. Die lässt sich zum Beispiel bei der Planung eines Nahwärmenetzes anwenden. Dafür erhalten wir zunächst eine kleine Einführung in das Net Worth Maximization Problem. Danach erhalten wir einen Überblick über verschiedene Verfahren zur Vereinfachung dieser. Im Anschluss daran betrachten wir die Ergebnisse verschiedener Testreihen dieser Verfahren.

2 Voraussetzungen

Im Folgenden definieren wir kurz einige im Vortrag verwendeten Begriffe. Außerdem einige Eigenschaften der vorgestellten Verfahren.

Definition 2.0.1 (*Net Worth Maximization Problem*)

Gesucht ist hier der zusammenhängende Teilgraph $T = (V_T, E_T)$, welcher die Funktion

$$NW(T) = \sum_{v \in V_T} p(v) - \sum_{e \in E_T} c(e)$$

maximiert.

Definition 2.0.2 (*ähnliches Problem*)

Wir bezeichnen ein Problem A als "ähnlich" zu Problem B, wenn beide den gleichen optimalen Zielfunktionswert besitzen und sich aus der optimalen Lösung von Problem A in polynomialer Zeit die optimale Lösung von Problem B berechnen lässt.

3 Folgerungen

Satz 3.0.3 (*Ähnlichkeit des Reduktionsalgorithmus*)

Das durch das Verfahren "Reduktionsalgorithmus" erzeugte reduzierte Problem ist ein ähnliches Problem.

Satz 3.0.4 (*Nicht-Ähnlichkeit der Reduktionsapproximation*)

Für einen Graphen mit Kreis, führt der Algorithmus "Zusammenfassen von Teilgraphen" nicht immer zu einem ähnlichen Problem.