

Bachelorarbeit
Untersuchung von Datenreduktionsregeln beim
Knotenüberdeckungsproblem

Benedikt Lücken-Winkels

6. Februar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Knotenüberdeckungsproblem	2
3	Graphreduktion	2
3.1	Parametrisierte Algorithmen	2
3.2	Einfache Reduktionsregeln	2
3.2.1	Grad 0, Grad 1	2
3.3	Buss	3
3.4	Nemhauser/Trotter	3
3.4.1	Theorie	3
3.4.2	Implementierung/Umsetzung	3
3.4.3	Ergebnisse	3
3.5	Kronenregel	3
3.5.1	Theorie	3
3.5.2	Implementierung/Umsetzung	3
3.5.3	Ergebnisse	3
4	Analyse	3
4.1	Vergleich	3

Zusammenfassung

Was ist Vertex Cover und warum sollte man es reduzieren; Es gibt verschiedene Algorithmen, die in Polinomialzeit einen Problemkern erstellen.

1 Einleitung

- Einfluss von Reduktionsregeln auf die Problemgröße

2 Knotenüberdeckungsproblem

- Woher kommt die Komplexität?
- Was macht eine schwere Instanz aus?
- Wie sieht eine schwere Instanz aus?
- Wo findet das Knotenüberdeckungsproblem Anwendung?

3 Graphreduktion

- Effekt von Graphreduktionsalgorithmen auf die Problemkomplexität
- Bewertungskriterien für einen GRAgorithmus
 - Laufzeit (Parametrisierung)
 - Erwartete Reduktion/Wie oft wird die Regel angewandt
 - Ressourcenverbrauch
 - Wie gut ist das Ergebnis im Vergleich zu anderen Algorithmen?
- Wie funktionieren die GRA in Kombination?
- Wie sehen Graphen aus, auf die keine Regel anwendbar ist?
- Wie sehen Graphen aus, auf die genau eine Regel anwendbar ist?
- Welche Regeln werden untersucht?

3.1 Parametrisierte Algorithmen

Kleiner Exkurs

- Wie funktioniert Parametrisierung?
- Vorteile von FPA

3.2 Einfache Reduktionsregeln

3.2.1 Grad 0, Grad 1

Selbsterklärend

3.3 Buss

3.4 Nemhauser/Trotter

3.4.1 Theorie

3.4.2 Implementierung/Umsetzung

3.4.3 Ergebnisse

3.5 Kronenregel

3.5.1 Theorie

3.5.2 Implementierung/Umsetzung

- Das Ergebnis wird besser, wenn für das beim Erstellen des greedy Matchings zunächst hochgradige Knoten, beziehungsweise Kanten eine Kante e mit Endpunkten a und b mit $\text{Grad}(a) > 2$ und $\text{Grad}(b) > 2$ betrachtet werden. -> Tabelle mit Werten Einfügen (Ergebnis der Kronenregel)

3.5.3 Ergebnisse

Relevant, wie das Matching geformt wird.

4 Analyse

4.1 Vergleich