

Untersuchung verschiedener Kodierungen von speziellen Cardinality Constraints für SAT

Bachelorarbeit
Universität Bremen
Fachbereich 3

Jil Tietjen
<jiltietj@informatik.uni-bremen.de>

Erstgutachter: Prof. Dr. Rolf Drechsler
Zweitgutachter: Prof. Dr. Rüdiger Ehlers

Betreuung: Prof. Dr. Rolf Drechsler & Oliver Keszöcze

Bremen, 09. Juni 2016

Urheberrechtliche Erklärung

Erklärung gem. § 10 (10) Allgemeiner Teil der BPO vom 27.10.2010
Hiermit versichere ich, dass ich meine Bachelorarbeit ohne fremde Hilfe angefertigt habe, und dass ich keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen sind, habe ich unter Angabe der Quellen als solche kenntlich gemacht.

Die Bachelorarbeit darf nach Abgabe nicht mehr verändert werden.

Bremen, den 09.06.2016

Jil Tietjen

Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit im Universitätsarchiv für wissenschaftliche Zwecke von Dritten eingesehen werden darf.

Bremen, den 09.06.2016

Jil Tietjen

INHALTSVERZEICHNIS

1	Umsetzung	5
1.1	Kodierungen	5
1.1.1	Bailleux sequentiell nach Knuth	5
1.1.2	Sinz sequentiell nach Knuth	6
1.1.3	Sinz parallel	6
A	Literaturverzeichnis	7
B	Abbildungsverzeichnis	9
C	Tabellenverzeichnis	11

1 UMSETZUNG

Als Testproblem für die unterschiedlichen Kodierungen wird das n-Damen-Problem verwendet, da dieses Problem eine wichtige Rolle in der Informatik spielt und viele Constraints abgeleitet werden können. In jeder Reihe (vertikal, horizontal und diagonal) ist nur eine Dame erlaubt. Somit ergeben sich unterschiedliche Kombinationen, die für die Belegung der Literale nur erlaubt sind. Ziel ist es eine Belegung zu finden, die alle Bedingungen erfüllt.

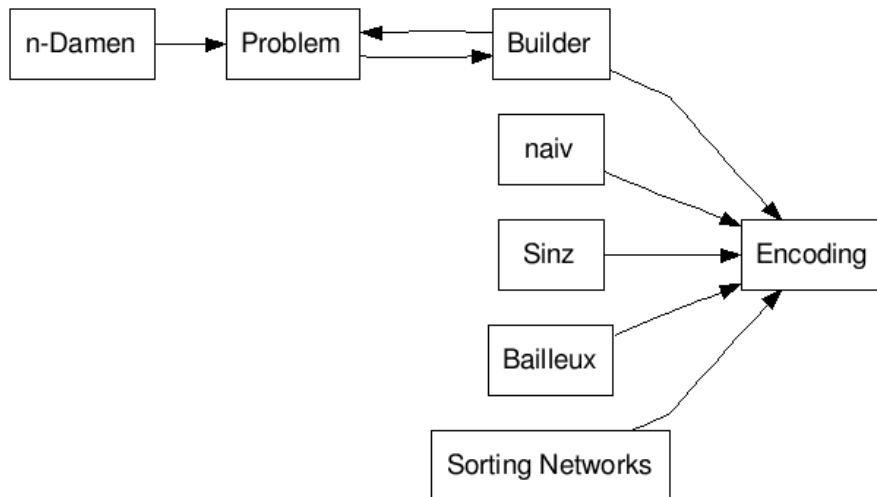


Abbildung 1: Die Architektur der Implementierung

In Abbildung 1 ist dargestellt, wie die grundlegende Architektur aufgebaut ist. Der Builder ist die Zwischenschicht zwischen den Problemen und den unterschiedlichen Kodierungen. Er erstellt das Encoding und ermöglicht dadurch den Aufruf verschiedener Kodierungen. In dieser Klasse werden die verschiedenen Constraints für \leq , \geq und \doteq gebaut und der Solver wird aufgerufen. Die Klasse Encoding dient als Oberklasse und ist abstrakt, damit die Signatur für die Unterklassen (Kodierungen) vorgegeben ist.

1.1 Kodierungen

In diesem Kapitel werden die unterschiedlichen in Java implementierten Kodierungen beschrieben. Das Ziel ist es, dass die Cardinality Constraints über die Menge der Booleschen Variablen in eine Konjunktive Normalform (KNF) gebracht werden.

1.1.1 Bailleux sequentiell nach Knuth

Diese Kodierung ist, laut Bailleux, effizient mit Berücksichtigung der Unit Propagation, die in den meisten Sat-Solvern verwendet wird.

Untersucht wird die Praxistauglichkeit dieser Kodierungen anhand des erwähnten Damen-Problems.

1.1.2 *Sinz sequentiell nach Knuth*

1.1.3 *Sinz parallel*

A LITERATURVERZEICHNIS

[de Boer 2007] DE BOER, V.: *Invincible: A Stratego Bot*. 2007 www.kbs.twi.tudelft.nl/docs/MSc/2007/deBoer/thesis.pdf

B ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Die Architektur der Implementierung	5
-------------	-------------------------------------	---

C TABELLENVERZEICHNIS