

Factorio is PSPACE-Complete

Seminararbeit

im Rahmen der Prüfung zum
Bachelor of Science (B.Sc.)

des Studienganges Informatik

an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

von

Johannes Quast

Abgabedatum:	01. Februar 2018
Bearbeitungszeitraum:	01.10.2017 - 31.01.2018
Matrikelnummer, Kurs:	0000000, TINF15B1
Ausbildungsfirma:	SAP SE Dietmar-Hopp-Allee 16 69190 Walldorf, Deutschland
Betreuer der Ausbildungsfirma:	B-Vorname B-Nachname
Gutachter der Dualen Hochschule:	DH-Vorname DH-Nachname

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Seminararbeit mit dem Thema:

Factorio is PSPACE-Complete

gemäß § 5 der „Studien- und Prüfungsordnung DHBW Technik“ vom 29. September 2017 selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Karlsruhe, den 21. Mai 2023

Nachname, Vorname

Sperrvermerk

Die nachfolgende Arbeit enthält vertrauliche Daten der:

SAP SE
Dietmar-Hopp-Allee 16
69190 Walldorf, Deutschland

Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen außerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anderslautende Genehmigung vom Dualen Partner vorliegt.

Abstract

- English -

This is the starting point of the Abstract. For the final bachelor thesis, there must be an abstract included in your document. So, start now writing it in German and English. The abstract is a short summary with around 200 to 250 words.

Try to include in this abstract the main question of your work, the methods you used or the main results of your work.

Abstract

- Deutsch -

Dies ist der Beginn des Abstracts. Für die finale Bachelorarbeit musst du ein Abstract in deinem Dokument mit einbauen. So, schreibe es am besten jetzt in Deutsch und Englisch. Das Abstract ist eine kurze Zusammenfassung mit ca. 200 bis 250 Wörtern.

Versuche in das Abstract folgende Punkte aufzunehmen: Fragestellung der Arbeit, methodische Vorgehensweise oder die Hauptergebnisse deiner Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
1 Introduction	1
1.1 Motivation	1
1.2 Structure	1
1.3 Related work	1
2 Preliminaries	2
2.1 Complexity landscape	2
2.2 Quantified Boolean formula problem (QBF)	2
2.3 Gadget Constructions	2
2.4 0/1/2-Player Games	2
3 Gadget Construction	3
4 PSPACE-Completeness in Factorio	4
5 Summary and Outlook	5

Abkürzungsverzeichnis

SAT Boolean satisfiability problem

QBF Quantified Boolean formula problem

Abbildungsverzeichnis

1 Introduction

1.1 Motivation

1.2 Structure

1.3 Related work

2 Preliminaries

2.1 Complexity landscape

2.1.1 P, NP, PSPACE

2.1.2 The dynamics of PSPACE and NPSPACE

2.1.3 The essence of PSPACE

2.2 QBF

2.3 Gadget Constructions

2.4 0/1/2-Player Games

3 Gadget Construction

4 PSPACE-Completeness in Factorio

5 Summary and Outlook