

Process Enhancement by Incorporating Negative Instances in Model Repair

Master Thesis

Kefang Ding

Adviser(s):

Univ.-Prof. Dr. ir. Wil van der Aalst
ir. Sebastiaan J. van Zelst

Examiners:

Univ.-Prof. Dr. ir. Wil van der Aalst
Univ.-Prof. Dr. Thomas Rose

Registration date: 2018-11-15

Submission date: 2019-03-12

This work was submitted to the
Informatics PADS
RWTH Aachen University, Germany

Eidesstattliche Versicherung

Ding, Kefang

Name, Vorname

362989

Matrikelnummer (freiwillige Angabe)

Ich versichere hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende ~~Arbeit/Bachelorarbeit/~~
Masterarbeit* mit dem Titel

Process Enhancement by Incorporating Negative Instances in Model Repair

selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt. Für den Fall, dass die Arbeit zusätzlich auf einem Datenträger eingereicht wird, erkläre ich, dass die schriftliche und die elektronische Form vollständig übereinstimmen. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Aachen, 09.03.2019

Ort, Datum

Unterschrift

*Nichtzutreffendes bitte streichen

Belehrung:

§ 156 StGB: Falsche Versicherung an Eides Statt

Wer vor einer zur Abnahme einer Versicherung an Eides Statt zuständigen Behörde eine solche Versicherung falsch abgibt oder unter Berufung auf eine solche Versicherung falsch aussagt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

§ 161 StGB: Fahrlässiger Falscheid; fahrlässige falsche Versicherung an Eides Statt

(1) Wenn eine der in den §§ 154 bis 156 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen worden ist, so tritt Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder Geldstrafe ein.

(2) Straflosigkeit tritt ein, wenn der Täter die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt. Die Vorschriften des § 158 Abs. 2 und 3 gelten entsprechend.

Die vorstehende Belehrung habe ich zur Kenntnis genommen:

Aachen, 09.03.2019

Ort, Datum

Unterschrift

Abstract

Model repair in process mining aims to improve existing process model according to actual event log. Event log is divided into positive and negative instances based on given KPIs. However, the current repair technologies use only positive instances, while negative instances are ignored. This results in a less precision model. This article focuses on incorporating both positive and negative instances to repair model, in order to provide a model with better precision.

Firstly, a directly-follows graph is created from an existing process model in form of Petri net, positive and negative instances of event log. Then, the directly-follows graph is transferred to a process tree, which is used to generate the final model in Petri net. To improve the precision of Petri net, long-term dependency is analyzed and added to Petri net.

In comparison to current technologies, the methods proposed in this articles provide better result with respect on precision in most cases.

Acknowledgments

I want to thank Professor and Dr Bas, especially Bas. He encourages me all the time when the work turned stuck. He guided me through an wide topic to an clear solution.

At last, I'm also thankful for the help from the colleges in PADS at RWTH Aachen.

Contents

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 1 | Introduction | 1 |
| 2 | Background | 3 |
| | Bibliography | 5 |
| | List of Figures | 6 |
| | List of Tables | 8 |
| A | Appendix | 11 |
| A.1 | List of Abbreviations | 11 |

1

Introduction

Being the most complex organ in the body, the brain consists of roughly 10 billions of neurons[1] ...



2

Background

Bibliography

- [1] Müller JA. Systems Engineering. Wien: Manz-Verlag Schulbuch (Fortis); 2000.
- [2] Brooks FP. No Silver Bullet - Essence and Accident in Software Engineering. In: The Mythical Man-Month. 15th ed. New York: Addison Wesley Longman Inc.; 2001. p. 177–203.

List of Figures

List of Tables

A

Appendix

A.1 List of Abbreviations