

UNIVERSITY OF SÃO PAULO
INSTITUTE OF MATHEMATICS AND STATISTICS
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE

Tractable Probabilistic Description Logic

Andrew Ijano Lopes

FINAL ESSAY
MAC 499 — CAPSTONE PROJECT

Program: Computer Science
Advisor: Prof. Dr. Marcelo Finger

São Paulo
January 20th, 2021

Tractable Probabilistic Description Logic

Andrew Ijano Lopes

This is the original version of the
capstone project report prepared by
the candidate Andrew Ijano Lopes, as
submitted to the Examining Committee.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

*Esta seção é opcional e fica numa página separada;
ela pode ser usada para uma dedicatória ou epígrafe.*

[illegible]

Resumo

Andrew Ijano Lopes. **Lógica de Descrição Probabilística Tratável: *Algorithms and Implementation***. Monografia (Bacharelado). Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Elemento obrigatório, constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas, em forma de texto. Deve apresentar os objetivos, métodos empregados, resultados e conclusões. O resumo deve ser redigido em parágrafo único, conter no máximo 500 palavras e ser seguido dos termos representativos do conteúdo do trabalho (palavras-chave). Deve ser precedido da referência do documento.

Palavras-chave: Lógicas de descrição. Palavra-chave2. Palavra-chave3.

Abstract

Andrew Ijano Lopes. **Tractable Probabilistic Description Logic**. Capstone Project Report (Bachelor). Institute of Mathematics and Statistics, University of São Paulo, São Paulo, 2020.

Elemento obrigatório, elaborado com as mesmas características do resumo em língua portuguesa. De acordo com o Regimento da Pós-Graduação da USP (Artigo 99), deve ser redigido em inglês para fins de divulgação. É uma boa ideia usar o sítio www.grammarly.com na preparação de textos em inglês.

Keywords: Description logics. Keyword2. Keyword3.

Lista de Abreviaturas

CFT	Transformada contínua de Fourier (<i>Continuous Fourier Transform</i>)
DFT	Transformada discreta de Fourier (<i>Discrete Fourier Transform</i>)
EIIP	Potencial de interação elétron-íon (<i>Electron-Ion Interaction Potentials</i>)
STFT	Transformada de Fourier de tempo reduzido (<i>Short-Time Fourier Transform</i>)
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
URL	Localizador Uniforme de Recursos (<i>Uniform Resource Locator</i>)
IME	Instituto de Matemática e Estatística
USP	Universidade de São Paulo

Lista de Símbolos

ω	Frequência angular
ψ	Função de análise <i>wavelet</i>
Ψ	Transformada de Fourier de ψ

List of Figures

List of Tables

List of Programs

Contents

1	Introduction	1
2	Background	3
2.1	The description logic EL++	3
2.2	Graphic EL++ (GEL++)	3
2.3	MaxSAT for GEL++	3
2.4	Probabilistic GEL++	3
2.5	Related Work	3
3	Development	5
3.1	OWL parser	5
3.2	Knowledge Base	5
3.3	GEL-MaxSAT	5
3.4	Linear solver	5
3.5	PGEL-SAT reasoner	5
4	Experiments	7
5	Results	9
6	Conclusion	11

Appendices

Annexes

Index	13
--------------	-----------

Chapter 1

Introduction

Chapter 2

Background

2.1 The description logic EL++

2.2 Graphic EL++ (GEL++)

2.3 MaxSAT for GEL++

2.4 Probabilistic GEL++

2.5 Related Work

Chapter 3

Development

3.1 OWL parser

3.2 Knowledge Base

3.3 GEL-MaxSAT

3.4 Linear solver

3.5 PGEL-SAT reasoner

Chapter 4

Experiments

Chapter 5

Results

Chapter 6

Conclusion

Index

Captions, *see* Legendas

Código-fonte, *see* Floats

Equações, *see* Modo Matemático

Figuras, *see* Floats

Floats

 Algoritmo, *see* Floats, Ordem

Fórmulas, *see* Modo Matemático

Inglês, *see* Língua estrangeira

Palavras estrangeiras, *see* Língua es-
trangeira

Rodapé, notas, *see* Notas de rodapé

Subcaptions, *see* Subfiguras

Sublegendas, *see* Subfiguras

Tabelas, *see* Floats

Versão corrigida, *see* Tese/Dissertação,
versões

Versão original, *see* Tese/Dissertação,
versões