



TIAGO SILVA MEIRIM

BSc in Computer Science and Engineering

FROM OCAML TO CAKEML, AND BACK

A PIPELINE FOR VERIFIED CODE BY CONSTRUCTION

Dissertation Plan
MASTER IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

NOVA University Lisbon

Draft: June 25, 2025



FROM OCAML TO CAKEML, AND BACK

A PIPELINE FOR VERIFIED CODE BY CONSTRUCTION

TIAGO SILVA MEIRIM

BSc in Computer Science and Engineering

Adviser: Mário José Parreira Pereira
Assistant Professor, NOVA University Lisbon

Dissertation Plan
MASTER IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

NOVA University Lisbon

Draft: June 25, 2025

ABSTRACT

Regardless of the language in which the dissertation is written, usually there are at least two abstracts: one abstract in the same language as the main text, and another abstract in some other language.

The abstracts' order varies with the school. If your school has specific regulations concerning the abstracts' order, the NOVAthesis L^AT_EX (`novathesis`) (L^AT_EX) template will respect them. Otherwise, the default rule in the `novathesis` template is to have in first place the abstract in *the same language as main text*, and then the abstract in *the other language*. For example, if the dissertation is written in Portuguese, the abstracts' order will be first Portuguese and then English, followed by the main text in Portuguese. If the dissertation is written in English, the abstracts' order will be first English and then Portuguese, followed by the main text in English. However, this order can be customized by adding one of the following to the file `5_packages.tex`.

```
\ntsetup{abstractorder={<LANG_1>,...,<LANG_N>}}  
\ntsetup{abstractorder={<MAIN_LANG>={<LANG_1>,...,<LANG_N>}}}
```

For example, for a main document written in German with abstracts written in German, English and Italian (by this order) use:

```
\ntsetup{abstractorder={de={de,en,it}}}
```

Concerning its contents, the abstracts should not exceed one page and may answer the following questions (it is essential to adapt to the usual practices of your scientific area):

1. What is the problem?
2. Why is this problem interesting/challenging?
3. What is the proposed approach/solution/contribution?
4. What results (implications/consequences) from the solution?

Keywords: One keyword, Another keyword, Yet another keyword, One keyword more, The last keyword

RESUMO

Independentemente da língua em que a dissertação está escrita, geralmente esta contém pelo menos dois resumos: um resumo na mesma língua do texto principal e outro resumo numa outra língua.

A ordem dos resumos varia de acordo com a escola. Se a sua escola tiver regulamentos específicos sobre a ordem dos resumos, o template (L^AT_EX) *novathesis* irá respeitá-los. Caso contrário, a regra padrão no template *novathesis* é ter em primeiro lugar o resumo *no mesmo idioma do texto principal* e depois o resumo *no outro idioma*. Por exemplo, se a dissertação for escrita em português, a ordem dos resumos será primeiro o português e depois o inglês, seguido do texto principal em português. Se a dissertação for escrita em inglês, a ordem dos resumos será primeiro em inglês e depois em português, seguida do texto principal em inglês. No entanto, esse pedido pode ser personalizado adicionando um dos seguintes ao arquivo `5_packages.tex`.

```
\abstractorder(<MAIN_LANG>):={<LANG_1>,...,<LANG_N>}
```

Por exemplo, para um documento escrito em Alemão com resumos em Alemão, Inglês e Italiano (por esta ordem), pode usar-se:

```
\ntsetup{abstractorder={de={de,en,it}}}
```

Relativamente ao seu conteúdo, os resumos não devem ultrapassar uma página e frequentemente tentam responder às seguintes questões (é imprescindível a adaptação às práticas habituais da sua área científica):

1. Qual é o problema?
2. Porque é que é um problema interessante/desafiante?
3. Qual é a proposta de abordagem/solução?
4. Quais são as consequências/resultados da solução proposta?

Palavras-chave: Primeira palavra-chave, Outra palavra-chave, Mais uma palavra-chave, A última palavra-chave

CONTENTS

List of Figures	iv
Acronyms	v
1 Introduction	1
1.1 Motivation	1
1.2 Problem Definition	1
1.3 Goals and Expected Contribution	1
1.4 Report Structure	1
2 Background	2
2.1 Hoare logic	2
2.2 OCaml	2
2.3 Standard ML	2
2.4 Why3	2
2.5 Cameleer	2
3 State Of The Art	3
3.1 Certified Compilers	3
3.1.1 CompCert	3
3.1.2 CakeML	3
3.2 Pipeline	3
4 Preliminary Results	4
5 Work Plan	5

LIST OF FIGURES

ACRONYMS

`novathesis` NOVAthesis L^AT_EX (*pp.* [i](#), [ii](#))

INTRODUCTION

1.1 Motivation

1.2 Problem Definition

1.3 Goals and Expected Contribution

1.4 Report Structure

BACKGROUND

2.1 Hoare logic

2.2 OCaml

2.3 Standard ML

2.4 Why3

2.5 Cameleer

STATE OF THE ART

3.1 Certified Compilers

3.1.1 CompCert

3.1.2 CakeML

3.2 Pipeline

PRELIMINARY RESULTS

WORK PLAN

