

# Certificação de bibliotecas de estruturas de dados e de algoritmos

*Proposta de Mestrado*

Orientador: Simão Melo de Sousa

## 1 Objetivos

Esta proposta visa a exploração de ferramentas de certificação de algoritmos e de estruturas de dados e a sua utilização no contexto de uma tese de mestrado. Pretende-se essencialmente a aquisição de competência nas ferramentas Frama-C e Why3 e contribuir com ferramentas computacionais que extendam as existentes na comunidade.

As bibliotecas (API) de suporte à construção de sistemas computacionais quando pensadas para fornecerem serviços para outras aplicações são raramente certificadas, assumindo que uma utilização alargada por uma comunidade contributiva e uma validação parcial por testes sejam suficientes para validar a implementação fornecida.

No melhor dos casos, as documentações oficiais (como os artigos científicos que introduzem e justificam os métodos implementados) abordam critérios de correcção *no papel*.

O interesse em ir para além desta verificação teórica é múltiplo:

- Tem-se, por máquina, uma justificação rigorosa dos métodos oferecidos, logo muito mais sólida, completa e sem gralhas.
- Uma inspecção detalhada, além de descobrir eventuais bugs escondidos, obriga a um domínio sólido dos algoritmos em causa e assim permite em geral descobrir optimizações.
- Os algoritmos clássicos não constituem serviços de tamanho grande mas sim serviços cuja complexidade, compacta, é de facto maior. Certificar tais programas usualmente permite perceber em que medida as próprias ferramentas de certificação têm de ser melhoradas.
- Alternativas a validação por teste em vigor na indústria (dos sistemas críticos, mas não só) tem sido estudadas. Esta metodologia tem sido cada vez mais estudada e usada nestes contextos.

Esta proposta insere-se no âmbito de uma colaboração científica com várias instituições do sistema de investigação europeu.

## **2 Tarefas a Realizar**

**T1** Estudo dos mecanismos e das ferramentas de certificação

**T2** Escolha das ferramentas computacionais e das bibliotecas por certificar

**T3** Especificação dos requisitos de segurança e de correcção

**T4** Certificação da biblioteca instrumentada

**T5** Análises dos resultados

**T6** Escrita do relatório de projeto

## **3 Cronograma**

**T1** 1 mês

**T2** 0,5 mês

**T3** 1,5 mês

**T4** 3 meses

**T5** 0,5 mês

**T6** 1,5 mês

## **4 Requisitos Técnicos**

Gosto em programar e em resolver com rigor problemas de natureza informática.  
Gosto em desenvolver capacidade em programação, algoritmos e estruturas de dados. Vontade de aprender novas conceitos e novas tecnologias.

## **5 Resultados esperados**

- 1 relatório de certificação de programas.
- 1 Publicação em conferência internacional
- 1 relatório de tese de mestrado.

## **6 Contactos**

Simão Melo de Sousa (desousa@di.ubi.pt)