

J.M.E. VALENÇA

Elementos Lógicos da Programação I

NOTAS TEÓRICAS

DOCENTES:

J. M. E. Valença `jmv@di.uminho.pt`

J. B. Barros `jbb@di.uminho.pt`

Objectivos

O curso dirige-se aos **aspectos computacionais da construção de provas** em Lógica sob dois pontos de vista:

- I. A **automatização da dedução**; i.e., a representação da estrutura de uma prova num algoritmo susceptível de ser implementado computacionalmente.

Prova \implies Algoritmo

- II. A **verificação lógica de algoritmos**; i.e., a descrição lógica dos algoritmos (e dos programas) e a construção de provas de verificação de propriedades lógicas dessas entidades.

Algoritmo \implies Prova

Ambos os objectivos são muito vastos e neste curso só iremos apresentar alguns aspectos particularmente simples destes problemas. Assim:

- Limitaremos o estudo à **Lógica Proposicional** e à **Lógica de Predicados de 1ª Ordem**.
- Limitaremos o estudo à colecção de **sistemas dedutivos automatizáveis** mais divulgados: a DEDUÇÃO NATURAL, o CÁLCULO DE SEQUENTES e os SISTEMAS DE TABLEAUX.
- Limitaremos a descrição lógica de algoritmos a uma simples linguagem de funções.

Propósito

Este curso pretende ser eminentemente prático e dar aos alunos a familiaridade com as ferramentas da lógica quer elas sejam computacionais quer sejam meramente conceptuais.

Assume-se a familiaridade com os conceitos essenciais das Lógicas Proposicional e de Primeira Ordem clássicas que foram objecto de uma disciplina anterior. Ver, por exemplo, o texto

LOGIC AND STRUCTURE, D. van Dalen, Springer-Verlag

para recapitulação destes conceitos.

Como ferramentas computacionais usaremos, nas aulas práticas

1. O sistema JAPE de Bernard Sufrin & Richard Bornat
<http://www.comlab.ox.ac.uk/oucl/users/bernard.sufrin/JAPE/>
2. O sistema PROLOG, nomeadamente o SICSTUS PROLOG

Bibliografia Complementar

Estas notas constituem o apoio documental base da disciplina e são complementadas pelos seguintes textos:

BASIC PROOF THEORY

A.S. Troelstra & H.Schwichtenberg, Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science, n° 48, 1996.

PROOF THEORY AND AUTOMATED DEDUCTION

Jean Goubault-Larrecq & Ian Mackie Kluwer Academic Publishers, 1997.

FIRST ORDER LOGIC AND AUTOMATED THEOREM PROVING

Melvin Fitting, Graduate Texts in Computer Science. Springer-Verlag, 1996.