

Lógica Computacional 1 (2025-1)

Flávio L. C. de Moura*

24 de março de 2025

Plano de Ensino

Objetivos

O objetivo geral do curso de Lógica Computacional 1 é compreender como a lógica proposicional e a lógica de primeira ordem são importantes para a resolução de problemas computacionais.

Os objetivos específicos são:

- Compreender os fundamentos da lógica proposicional (intuicionista e clássica);
- Compreender os fundamentos da lógica de primeira ordem (intuicionista e clássica);
- Compreender diferentes métodos de validação de teoremas e programas.

Conteúdo programático

- Noções básicas
 - Linguagem natural vs linguagens formais
 - Verdade, validade e satisfatibilidade
 - Lógica proposicional
 - * Sintaxe e semântica
 - * Propriedades e relações semânticas

*flaviomoura@unb.br

- * Consequência lógica
- * Simplificação de fórmulas
- Lógica de Primeira Ordem
 - * Sintaxe e semântica
 - * Propriedades e relações semânticas
- Formas normais
- Métodos de validação
 - Métodos diretos de prova
 - Métodos de prova por contradição
- Linguagens para experimentação
 - Aplicações básicas

Metodologia de ensino

O conteúdo será abordado por meio de aulas expositivas estruturadas da seguinte forma:

1. Leituras dirigidas;
2. Exercícios a serem feitos manualmente (lápiz e papel) e no assistente de provas Coq;
3. Avaliações escritas.

Avaliação

A avaliação será composta das seguintes partes:

1. Duas avaliações escritas individuais e sem consulta;

- (a) Primeira prova (p1) 28/abr/2025 - Lógica Proposicional (30 pontos);
 - (b) Segunda prova (p2) 16/jul/2025 - Lógica de Primeira Ordem (40 pontos);
2. Projeto (30 pontos).

Para ser aprovado o aluno deve cumprir **simultaneamente** os seguintes itens:

- Frequência maior ou igual a 75%;
- Obter pelo menos 50 pontos no total, sendo pelo menos 45 pontos nas provas ($p1 + p2 \geq 45$).

Bibliografia

1. Referência principal: [AdM17].
2. Referências complementares: [HR04, dSdMF06, Smu09, NK04, vD13, EFT84, Cai83, BBR02, Bur98].

Referências

- [AdM17] M. Ayala-Rincón and F. L. C. de Moura. *Applied Logic for Computer Scientists - Computational Deduction and Formal Proofs*. UTCS. Springer, 2017.
- [BBR02] G. S. Boolos, J. P. Burgess, and R. C. Jeffrey Richard. *Computability and Logic: 4th Ed.* Cambridge University Press, 2002.
- [Bur98] S. N. Burris. *Logic for Mathematics and Computer Science*. Prentice Hall, 1998.
- [Cai83] X. Caicedo. *Elementos de Lógica y Calculabilidad*. Universidad de los Andes, Departamento de Matemáticas, 1983.
- [dSdMF06] F. S. C. da Silva, A. C. V. de Melo, and M. Finger. *Lógica Para Computação*. THOMSON PIONEIRA, 2006.
- [EFT84] H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, and W. Thomas. *Mathematical Logic*. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 1984.
- [HR04] M. Huth and M. Ryan. *Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning About Systems*. Cambridge University Press, New York, NY, USA, 2004.
- [NK04] R. P. Nederpelt and F. D. Kamareddine. *Logical Reasoning: A First Course*. Texts in Computing. King's College Publications, 2004.

- [Smu09] Raymond Smullyan. *Logical Labyrinths*. AK Peters, 2009.
- [vD13] D. van Dalen. *Logic and Structure*. Universitext. Springer London, 2013.