

4 Pesquisa em Modelos de Computação ou Problemas Indecidíveis

Apresentações: 17, 19, 24 e 26/JUN

O grupo deverá escolher **ou** um MODELO DE COMPUTAÇÃO TURING-COMPLETO, **ou** um PROBLEMA INDECIDÍVEL que não foram vistos em aula.

Cada grupo deverá realizar uma apresentação do tema escolhido para a turma, nos dias e datas previamente combinados.

Caso o tema escolhido seja um modelo de computação, seguem abaixo os tópicos que deverão estar presentes na apresentação:

- Breve histórico do modelo (quando, por quem e com que finalidade foi proposto)
- A descrição formal (sintaxe e semântica) do modelo
- Exemplos de programas
- Um argumento sobre a Turing-completude (universalidade) do modelo

Caso o tema escolhido seja um problema indecidível, seguem abaixo os tópicos que deverão estar presentes na apresentação:

- A origem (o histórico) do problema (quem propôs, em que área de estudo o problema se enquadra e, se possível, sua relevância prática e/ou teórica)
- A descrição formal do problema
- Exemplos de instâncias do problema
- Um argumento sobre a indecidibilidade do problema

Sobre as apresentações:

- Cada grupo terá no máximo 25 minutos para apresentar
- Cada grupo apresentará um tema diferente

A escolha dos tópicos será feita na ordem de definição, ou seja, o primeiro grupo a manifestar interesse por um dado tópico ficará com ele. Quem deixar para definir o trabalho e grupo posteriormente terá menos opções e menos tempo para preparar a apresentação. A lista de tópicos em aberto será constantemente atualizada no Moodle da disciplina.

Sugestões de temas (com referências) para **PROBLEMA INDECIDÍVEIS**:

- Análise estática de código
[Landi, William. "Undecidability of static analysis."ACM Letters on Programming Languages and Systems \(LOPLAS\) 1.4 \(1992\): 323-337.](#)
- Detecção de vírus
[Cohen, Fred. "Computational aspects of computer viruses."Computers & Security 8.4 \(1989\): 297-298.](#)
- Equivalência de consultas a bancos de dados (linguagem Datalog)
[Shmueli, Oded. "Equivalence of datalog queries is undecidable."The Journal of Logic Programming 15.3 \(1993\): 231-241.](#)
- Ambiguidade de gramáticas livres de contexto
[Greibach, Sheila A. "The undecidability of the ambiguity problem for minimal linear grammars."Information and Control 6.2 \(1963\): 119-125.](#)
- Ladrilhamento do plano
[Robinson, Raphael M. "Undecidability and nonperiodicity for tilings of the plane."Inventiones mathematicae 12.3 \(1971\): 177-209.](#)

Sugestões de temas (com referências) para **MODELOS DE COMPUTAÇÃO TURING-COMPLETOS**:

- Gramáticas irrestritas
- Máquina de Post
- Cálculo de combinadores SKI ou qualquer linguagem baseada em combinadores SKI (por exemplo Nock ou Unlambda)
<http://www.madore.org/~david/programs/unlambda/>
- Gramáticas de grafos (modelo não-determinístico baseado em regras de reescrita de grafos).
<https://www.cs.le.ac.uk/people/rh122/gratra/forums.html>
- Algoritmos de Markov.
[Andrey Andreevich Markov \(1903-1979\) 1960. The Theory of Algorithms. American Mathematical Society Translations, series 2, 15, 1-14.](#)

ATENÇÃO: Se algum grupo quiser escolher um tema (um modelo de computação ou um problema indecidível) novo, isto é, que não se encontra nas listas acima, é indispensável que tal grupo faça isso com antecedência, que converse com o professor da turma sobre o novo tema proposto e mostre as referências bibliográficas encontradas para que o professor possa, em tempo hábil, decidir se a substituição do tema antigo pelo novo poderá ou não acontecer.