



Disciplina: LINGUAGENS, AUTÔMATOS E COMPUTAÇÃO

Unidade de Aprendizagem: UA4 | COMPUTAÇÃO

Módulo de Aprendizagem: M16 | LIMITES DA COMPUTAÇÃO

Estudante:

Desafio

Importante! Procure apresentar as referências no formato indicado pelas normas técnicas da Biblioteca da PUCRS. Se você ainda não conhece, acesse o material disponível em <https://biblioteca.pucrs.br/apoio-a-pesquisa/modelos-de-normas-tecnicas-de-documentacao/>

Registre neste espaço sua resposta! ▼

1) Realize uma pesquisa bibliográfica e encontre uma prova formal de que o Problema da Parada é indecidível. Enumere todas as referências bibliográficas utilizadas e apresente uma prova organizada da indecidibilidade do Problema da Parada.

A prova formal a ser utilizada é a prova por contradição.

Vamos supor que exista uma máquina de Turing H que possa decidir o Problema da Parada, ou seja, dado o código-fonte de um programa P e uma entrada I , H pode determinar se P terminará sua execução quando dado I como entrada.

Agora, vamos construir uma nova máquina de Turing D , que leva como entrada o código-fonte de uma máquina de Turing M e duplica essa entrada M para criar uma máquina M' .

Quando M' é executada, ela simula a execução de M , mas executa a ação contrária; Se M para para qualquer entrada, M' entra em um loop infinito.

Vamos então, passar o código-fonte de M' para a máquina de Turing inicial H , que decidiria o Problema da Parada.

Se H diz que M' para, então D entra em um loop infinito.

Se H diz que M' não para, então D para sua execução.

Agora, vamos considerar o que acontece quando alimentamos D com seu próprio código-fonte como entrada:

Se D para, então M' não pode parar, caso contrário, D entraria em um loop infinito.

Se D não para, então M' deve parar, caso contrário, D entraria em um loop infinito.

Portanto, em ambos os casos, chegamos a uma contradição.

Concluimos assim que não seria possível existir uma máquina de Turing H que decida o Problema da Parada.



Fontes (Citações retiradas do [Google Acadêmico](#)):

Turing, A. M. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *J. of Math*, 58(345-363), 5.

Turing, A. M. (1938). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. A correction. *Proceedings of the London*.

Gödel, K., & Numbers, C. Gödel, Turing e a História da Computação.