



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Câmpus Taguatinga  
Ciência da Computação – Teoria da Computação  
Prova III – 2º/2018 – Redutibilidade  
Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

Aluno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Data: 20 de novembro de 2018

Duração da prova: 100 minutos
-------------------------------

Tabela de notas (uso exclusivo do professor)

Questão	Pontos	Nota
1	3	
2	3	
3	3	
4	3	
Total	12	

## Observações

- Esta prova tem o total de 2 páginas (incluindo a capa) e 4 questões.
- O número total de pontos é 12.
- Certifique-se de assinar todas as folhas de resposta bem como a capa da prova.
- Leia atentamente todas as questões da prova. A interpretação do problema é crucial para o desenvolvimento correto da resposta.
- Resoluções sem justificativa não serão consideradas.
- É vedado o uso de equipamentos eletrônicos, como celulares, notebooks entre outros.
- A prova será **anulada** e medidas disciplinares serão tomadas para os alunos que “colarem” durante a avaliação.

★ Certifique-se de assinar todas as folhas de resposta.

---

**Questão 1** (3 pontos)

Demonstre que a linguagem  $\text{HALT}_{\text{MT}}$  é indecidível, em que:

$$\text{HALT}_{\text{MT}} = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ é uma MT e } M \text{ para sobre } w\}$$

**Dica:** mostre que  $A_{\text{MT}} \leq_T \text{HALT}_{\text{MT}}$  com:

$$A_{\text{MT}} = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ é uma MT e } M \text{ aceita } w\}$$

**Questão 2** (3 pontos)

Mostre que  $A$  é Turing-reconhecível se e somente se  $A \leq_m A_{\text{MT}}$ .

Você pode utilizar o seguinte resultado para esta demonstração:

Se  $C \leq_m D$  e  $D$  é Turing-reconhecível, então  $C$  também é.

**Questão 3** (3 pontos)

Demonstre que  $\leq_m$  é uma relação transitiva.

**Questão 4** (3 pontos)

De acordo com a redutibilidade por mapeamento e funções computáveis:

- (a) (1 ponto) Defina a relação de redutibilidade por mapeamento  $\leq_m$ , isto é, defina as noções de função computável e redutibilidade por mapeamento.
- (b) (1 ponto) Sejam  $A$  e  $B$  duas linguagens. Dado que  $A \leq_m B$ , o que podemos dizer da dificuldade de  $B$  em relação a  $A$ ?
- (c) (1 ponto) Mostre que se  $A \leq_m B$ , então  $\bar{A} \leq_m \bar{B}$ .