



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Câmpus Taguatinga
Ciência da Computação – Teoria da Computação
Prova I – 2º/2017 – Conceitos preliminares, Máquinas de Turing e Decidibilidade
Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

Aluno: _____

Matrícula: _____

Data: 27 de setembro

| |
|-------------------------------|
| Duração da prova: 120 minutos |
|-------------------------------|

Tabela de notas (uso exclusivo do professor)

| Questão | Pontos | Nota |
|---------|--------|------|
| 1 | 2 | |
| 2 | 2 | |
| 3 | 4 | |
| 4 | 2 | |
| Total | 10 | |

Observações

- Esta prova tem o total de 2 páginas (incluindo a capa) e 4 questões.
- O número total de pontos é 10.
- 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 (2 pontos)

Defina uma máquina de Turing $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{aceita}, q_{rejeita})$ do ponto de vista sintático, isto é, diga do que consiste cada membro desta sétupla.

Questão 2 (2 pontos)

A turma de TC atualmente conta com 60 alunos, dados pelo conjunto A :

- (a) (1 ponto) Quantos subconjuntos é possível formar considerando todos os alunos?
- (b) (1 ponto) Se $M \subseteq A$ corresponde ao subconjunto dos alunos do sexo masculino e $F \subseteq A$ corresponde ao subconjunto dos alunos do sexo feminino, quantos casais (1 masculino com 1 feminino) é possível formar?

Questão 3 (4 pontos)

Mostre que as seguintes linguagens são Turing-decidíveis:

- (a) (2 pontos) $L = \{w | w \in \{0, 1\}^* \wedge \text{toda posição par de } w \text{ é um } 0\}$.

OBS: Considere que o bit menos significativo na fita está mais a direita possível e corresponde à posição 0.

- (b) (2 pontos) $L = \{w = a^i b^j c^k | w \in \{a, b, c\}^* \wedge k = i + j\}$

Questão 4 (2 pontos)

Dado que L é Turing-decidível se, e somente se, \bar{L} é Turing-decidível demonstre que:

Se L é Turing-reconhecível, mas não Turing-decidível, \bar{L} não pode ser Turing-decidível.

A virtude do bem viver está nos
princípios morais, minha filha

Seu Madruga