

17 de outubro de 2021.

Número de matrícula: _____

Atenção:

- I - A interpretação das questões faz parte desta avaliação.
- II - Esta avaliação pode ser feita a lápis ou a caneta de maneira **LEGÍVEL**. Questões ilegíveis não serão consideradas para correção.
- III - Tempo de resolução **IMPRORROGÁVEL**: 1h e 40min.

1. (**Valor:** 2,0 pts). Considere a seguinte linguagem: $\{01^n0 \mid \exists k.n = 2k + 1\}$.
 - (**Valor:** 1,5 pts) Apresente o AFD mínimo para esta linguagem.
 - (**Valor:** 0,5 pts) A partir do AFD mínimo, obtenha uma gramática regular para esta linguagem.
2. (**Valor:** 3,0 pts). Considere as seguintes linguagens:
 - $L_1 = \{0, 1\}^* - \{0, 01, 10\}$.
 - $L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ tem um número par de 0s e um único 1}\}$Faça o que se pede:
 - (a) (**Valor:** 1,0 pt). Apresente um autômato finito determinístico para L_1 .
 - (b) (**Valor:** 2,0 pts). Apresente um autômato finito determinístico para $L_1 - L_2$. **Dica:** $A - B = A \cap \overline{B}$.
3. (**Valor:** 3,0 pts). Denote por $\eta_a(w)$ o número de ocorrências do símbolo a em w . Considere a linguagem $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \eta_0(w) \neq \eta_1(w)\}$.
 - (a) (**Valor:** 1,5 pts). Prove que \overline{L} não é regular usando o Lema do bombeamento.
 - (b) (**Valor:** 1,5 pts). Prove que L não é regular usando propriedades de fechamento. Nesse item você pode considerar que a linguagem $\{0^n1^n \mid n \geq 0\}$ não é regular.
4. (**Valor:** 2,0 pts). Classifique cada uma das alternativas abaixo como verdadeira ou falsa. No caso de verdadeira, justique esse fato. No caso de ser falsa, apresente um contra exemplo.
 - (a) (**Valor:** 1,0 pt). Se L_1L_2 é uma linguagem regular, então L_1 é regular.
 - (b) (**Valor:** 1,0 pt). Se $L_1 \cup L_2$ é uma linguagem regular, então L_1 é regular.