

## 2ª AVALIAÇÃO – 35 pontos

Nome: \_\_\_\_\_

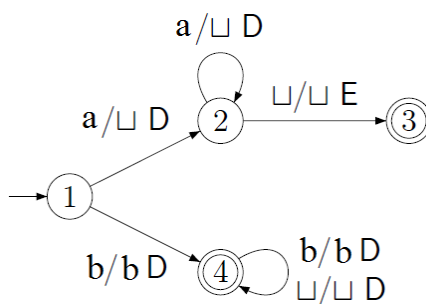
- 1) Sabendo que  $L_1 = \{ 0^n \mid n \text{ é um número primo} \}$  e  $L_2 = \{ 0^n 1^n 2^n \mid n \geq 0 \}$  não são **LLCs**, mostre que as seguintes linguagens não são **LLCs**:

a)  $L_3 = \{ w \in \{0, 1, 2\}^* \mid n_0(w) \text{ é primo} \}$ , (04 pontos)

b)  $L_4 = \{ w \in \{0, 1, 2\}^* \mid |w| > 1000 \text{ e } n_0(w) = n_1(w) = n_2(w) \}$ , (04 pontos)

em que  $n_s(w)$  representa a quantidade de símbolos  $s$  presentes na palavra  $w$ .

- 2) Considere a seguinte MT  $M = (\{1, 2, 3, 4\}, \{a, b\}, \{a, b, \langle, \square, \rangle, \delta, 1, \{3, 4\}\})$ , em que  $\delta$  contém apenas as transições que estão representadas no diagrama a seguir:



a) Para quais palavras essa **MT** entra em loop? (03 pontos)

b) Descreva a linguagem que ela reconhece por meio de uma expressão regular. (02 pontos)

c) Forneça o diagrama de estados de uma **MT** equivalente que nunca entre em loop. (02 pontos)

- 3) Seja  $L_5 = \{ 0^n 1^n 0^n \mid n \geq 0 \}$ .

a) Forneça o diagrama de uma **MT** padrão para  $L_5$ . (03 pontos)

b) Construa um **GI** que gere  $L_5$ . (04 pontos)

- 4) Sejam **R** uma linguagem recursiva e **L** uma linguagem recursivamente enumerável. Para os casos a seguir diga se a linguagem é (1) necessariamente recursivamente enumerável, (2) necessariamente não recursivamente enumerável, ou (3) nem uma coisa nem outra (ou seja, pode ser recursivamente enumerável e pode não ser). Justifique suas respostas (**OBS: respostas sem justificativa válida serão desconsideradas**).

a) **R – L** (04 pontos)

b) **L – R** (04 pontos)

- 5) Sabendo que  $\text{FITA-EM-BRANCO}_{\text{MT}} = \{ \langle M \rangle \mid M \text{ é MT e } \lambda \in L(M) \}$  é indecidível. Determine se a seguinte linguagem é ou não decidível, justificando sua resposta: (05 pontos)

$$\text{ACEITA-TAMANHO-N}_{\text{MT}} = \{ \langle M, n \rangle \mid M \text{ é MT e } \exists w \in L(M), |w| = n \}.$$