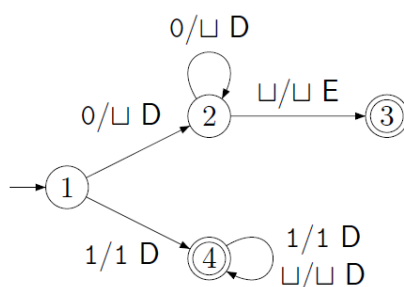


## 2ª AVALIAÇÃO – 35 pontos

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

- 1) Sabendo que  $L_1 = \{ a^n \mid n \text{ é um número primo} \}$  e  $L_2 = \{ a^n b^n c^n \mid n \geq 0 \}$  não são LLCs, mostre que as seguintes linguagens não são LLCs:
  - a)  $L_3 = \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid n_a(w) \text{ é primo} \}$ , (04 pontos)
  - b)  $L_4 = \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| > 1000 \text{ e } n_a(w) = n_b(w) = n_c(w) \}$ , (04 pontos)
 em que  $n_s(w)$  representa a quantidade de símbolos  $s$  presentes na palavra  $w$ .
  
- 2) Considere a seguinte MT  $M = (\{1, 2, 3, 4\}, \{0, 1\}, \{0, 1, \sqcup, \square\}, \sqcup, \square, \delta, 1, \{3, 4\})$ , 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  $L_5 = \{ a^n b^n c^n \mid n \geq 0 \}$ .
  - 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  $FITA-EM-BRANCO_{MT} = \{ \langle M \rangle \mid M \text{ é MT e } \lambda \in L(M) \}$  é indecidível. Determine se a seguinte linguagem é ou não decidível, justificando sua resposta: (05 pontos)

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