Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Programa de Pós-graduação em Informática (Mestrado/Doutorado)
Disciplina: Fundamentos Teóricos da Computação
Professor : Zenilton Kleber Gonçalves do Patrocínio Júnior

Exercícios Extra (1ª AVALIAÇÃO – 25 pontos)

Nome: ____

1) Considere a seguinte linguagem:

$\mathbf{L}_1 = \{ w \in \{ \mathbf{0}, \mathbf{1}\}^* \mid \mathbf{00}$ é subpalavra de w e $\mathbf{11}$ não é subpalavra de $w \}$.

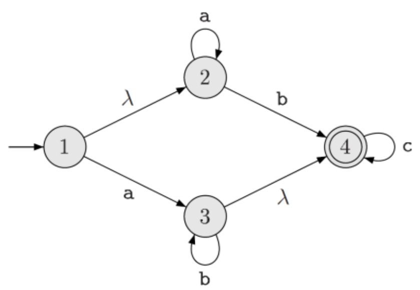
Pede-se:

a) Uma **GR** que gere a linguagem $\mathbf{L}_1$; (03 pontos)

b) O diagrama de estados de um **AFD** que reconheça as sentenças da linguagem $\mathbf{L}_1$; (03 pontos)

c) Uma **ER** que represente $\mathbf{L}_1$. (03 pontos)

2) Forneça uma **GR** e o diagrama de estados de um **AFD** equivalentes ao seguinte autômato: (08 pontos)



3) Considerando o alfabeto $\Sigma = \{ \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \}$ e as linguagens $\mathbf{L} = \{ \mathbf{a}^n \mathbf{b}^n \mathbf{c}^n \mid n \geq 0 \}$ – que <u>não é uma linguagem regular</u> – e $\mathbf{L}_R$ que representa uma <u>linguagem regular qualquer</u> sobre Σ. Prove se as seguintes linguagens são ou não regulares:

a) $\mathbf{L}_2 = \{ w \in \Sigma^* \mid$ ou $w \in \mathbf{L}_R$ ou w contém pelo menos um **a** (<u>mas não ambos</u>) $\}$; (04 pontos)

b) $\mathbf{L}_3 = \{ w \in \Sigma^* \mid$ o número de **a**s, **b**s e **c**s em w é o mesmo $\}$. (04 pontos)

4) **Questão Extra**

Apresente o diagrama de estados de um **AFD** sobre o alfabeto $\Sigma = \{ \mathbf{0}, \mathbf{1}\}$ que reconheça "o conjunto das palavras em que o símbolo na posição i é diferente do símbolo na posição $i + 2$, para $i \geq 1$". Considere que o símbolo na posição 1 de uma palavra é seu primeiro símbolo, o símbolo na posição 2 é o segundo, e assim por diante.

<u>OBS:</u> Apenas soluções completamente corretas serão consideradas nesta questão! (04 pontos)

1) Considere a seguinte linguagem:

$\mathbf{L}_1 = \{\ w \in \{\ \mathbf{0}, \mathbf{1}\}^* \mid \mathbf{00}$ é subpalavra de w e $\mathbf{11}$ não é subpalavra de $w\ \}$.

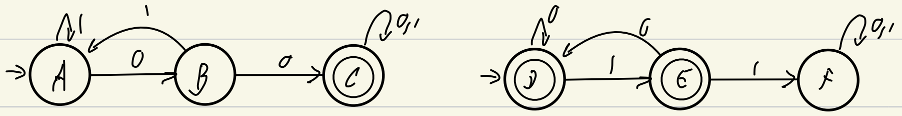
Pede-se:

a) Uma **GR** que gere a linguagem $\mathbf{L}_1$;

b) O diagrama de estados de um **AFD** que reconheça as sentenças da linguagem $\mathbf{L}_1$;

c) Uma **ER** que represente $\mathbf{L}_1$.

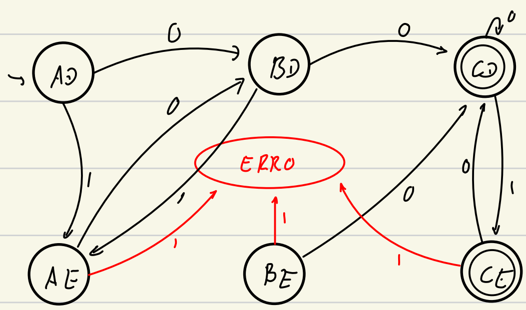
a)



δ	0	1
A	B	A
B	C	A
C	C	C

δ	0	1
D	D	E
E	D	F
F	F	F

δ	0	1
AD	BD	AE
AE	BD	AF
AF	BF	AF
BD	CD	AE
BE	CD	AF
BF	CF	AF
CD	CD	CE
CE	CD	CF
CF	CF	CF



3) Considerando o alfabeto **Σ** = { **a**, **b**, **c** } e as linguagens **L** = { $\mathbf{a}^n \mathbf{b}^n \mathbf{c}^n$ | n ≥ 0 } – que <u>não é uma linguagem regular</u> – e $\mathbf{L}_R$ que representa uma <u>linguagem regular qualquer</u> sobre **Σ**. Prove se as seguintes linguagens são ou não regulares: $L_0 = \{a^* b^* c^*\}$ → Todas palavras em que a_s precedem (se houver) b_s (se houver) que precedem c_s (se houver).

$L_3 = L \cap L_0$

a) $\mathbf{L}_2$ = { $w \in \Sigma^*$ | ou $w \in \mathbf{L}_R$ ou w contém pelo menos um **a** (<u>mas não ambos</u>) }; (04 pontos)

b) $\mathbf{L}_3$ = { $w \in \Sigma^*$ | o número de **a**s, **b**s e **c**s em w é o mesmo }. (04 pontos)

b) Supondo que L_3 seja uma linguagem regular, existe um AF com $K > 0$ estados que aceita L_1. Toda sentença $w \in L_1$, $|w| \geq K$ pode ser escrita da forma $w = uvx$, tal que:

- $|uv| \leq K$
- $|v| \geq 1$
- $uv^i x \in L_1 \ \forall i = 0, 1, 2, \ldots$