MCTA015-13 - Linguagens Formais e Automata
Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC
Profs. Carla Negri Lintzmayer & Maycon Sambinelli

Lista 1 - Parte 5/5 (Linguagens regulares)

Entrega até 07/05

- Seja o mais formal possível em todas as respostas.
- Não há necessidade de resolver todos os exercícios para entrega.
- Identifique devidamente cada exercício.
- Capriche na letra!
- A lista é uma forma de treino para a prova, que não terá consulta. Evite plágio!

1. Prove que as seguintes linguagens não são regulares.
   (a) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^n\mathtt{2}^n \mid n \geq 0\}$
   (b) $\{\omega\omega\omega \mid \omega \in \{\mathtt{a},\mathtt{b}\}^*\}$
   (c) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}\mathtt{0}^n \mid n \geq 1\}$
   (d) $\{\omega t\omega \mid \omega, t \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^+\}$
   (e) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^{2n} \mid n \geq 1\}$
   (f) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^m\mathtt{2}^n \mid n \geq 1\}$
   (g) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^m \mid m \geq n\}$
   (h) $\{\mathtt{0}^{2^n} \mid n \geq 0\}$

2. Determine se as seguintes linguagens são regulares ou não, justificando cada uma.
   (a) $\{\mathtt{0}^m\mathtt{1}^n \mid m \neq n\}$
   (b) $\{\omega \in \{\mathtt{a},\mathtt{b}\}^* \mid \omega \text{ tem comprimento par}\}$
   (c) $\{\omega \in \{\mathtt{a},\mathtt{b}\}^* \mid \omega \text{ não é palíndromo}\}$
   (d) $\{\omega\mathtt{1}^n \mid |\omega| = n \text{ e } \omega \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^*\}$
   (e) $\{\mathtt{1}^n\omega \mid \omega \text{ tem pelo menos } n\ \mathtt{1}'s\}$
   (f) $\{\mathtt{1}^n\omega \mid \omega \text{ tem no máximo } n\ \mathtt{1}'s\}$

(ENADE 2014)

QUESTÃO 15

Considere as seguintes expressões regulares cujo alfabeto é {a, b}.

R1 = a(a U b)*

R2 = b(a U b)*

Se L(R) é a linguagem associada a uma expressão regular R, é correto afirmar que

A L(R1) = L(R2).

B L(R2) = {w | w termina com b}.

C existe um autômato finito determinístico cuja linguagem é igual a L(R1) U L(R2).

D se R3 é uma expressão regular tal que L(R3) = L(R1) ∩ L(R2), então L(R3) é uma linguagem infinita.

E um autômato finito não determinístico que reconheça L(R1) U L(R2) tem, pelo menos, quatro estados.

(ENADE 2017)

QUESTÃO 23

Considere o seguinte alfabeto:

$\Sigma = \{(,),0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,+,-\}$.

Considere, ainda, uma linguagem L definida sobre esse alfabeto.

$\mathrm{L} = \{\mathrm{w} \mid \mathrm{w} \in \Sigma^*$, para cada ocorrência de '(' em w, existe uma ocorrência de ')'$\}$

Por exemplo, a cadeia $\mathrm{x} = (2 + (3 - 4))$ pertence a L, mas a cadeia $\mathrm{y} = (2 + (3 - 4)$ não pertence a L.

Com relação à linguagem L, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

I. A linguagem L não pode ser considerada regular.

PORQUE

II. Autômatos finitos não possuem mecanismos que permitam contar infinitamente o número de ocorrências de determinado símbolo em uma cadeia.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

A As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.

B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.

C A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.

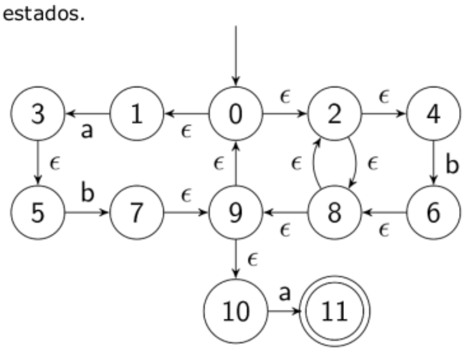
D A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

E As asserções I e II são proposições falsas.

(POSCOMP 2018)

QUESTÃO 63 – O Autômato Finito Não Determinista (AFND) abaixo foi construído utilizando o algoritmo de Thompson tomando-se como base uma determinada Expressão Regular (ER). Esse AFND deve ser transformado para um Autômato Finito Determinístico (AFD), utilizando o algoritmo de subconjuntos. Em relação à ER e à conversão AFND para AFD, considere as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

( ) A ER de origem é "(ab|b+)+a".
( ) A ER de origem é "(ab|b*)+a".
( ) A ER de origem é "(ab|b*)*a".
( ) O AFD resultante tem 4 estados.
( ) O AFD resultante tem 5 estados.



A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

A) V – F – F – F – V.
B) F – V – F – V – F.
C) F – V – F – F – V.
D) F – F – V – F – V.
E) V – F – V – V – F.