

EE1 Teórica 2012.2

Escolha 4 questões para responder

- 1) Seja a linguagem L, a linguagem das cadeias que não contém dois símbolos iguais consecutivos, e o alfabeto de L é $\Sigma = \{0,1\}^*$. Construa um autômato finito determinístico que reconheça a linguagem L. Escreva uma expressão regular cuja linguagem é L pelo algoritmo de conversão do AFD \rightarrow ER, explique brevemente os passos.
- 2) M é um autômato que reconhece uma dada linguagem L cujo alfabeto é Σ . Se L é regular então prove que a linguagem K descrita abaixo também é regular.

$$K = \{ x \in \Sigma^* \mid \exists y \in L \text{ e } |x| = |y| \}$$

- 3) Seja A uma linguagem regular tal que o alfabeto de A é $\Sigma = \{0,1\}^*$. Seja uma função flip(x) cujo seu comportamento é da forma flip(10010) = 01101. Então existem duas linguagens B e C em que:

$$B = \{ x \in A \mid \text{flip}(x) \in A \}$$

$$C = \{ x \in A \mid \text{flip}(x) \notin A \}$$

Prove que:

- a) B é regular.
 - b) C é regular.
- 4) Dada a gramática descrita abaixo:
$$\begin{aligned} S &\rightarrow 0A1 \\ A &\rightarrow AA \mid 00 \end{aligned}$$
 - a) Construa um AP (autômato com pilha) que reconheça a linguagem de G.
 - b) Reescreva a gramática G para que a mesma fique na Forma Normal de Chomsky (Sua resposta deve conter apenas 6 regras).
 - 5) Seja uma linguagem $L = \{ 1^n 0^{n+m} 1^m \mid m, n \geq 0 \}$. Então construa o diagrama de estados do autômato com pilha que reconheça a linguagem L. (Sua resposta não deve conter mais que 6 estados).
 - 6) Prove que as seguintes linguagens não são regulares:
 - a) $L_1 = \{ 0^n 1^m 0^n \mid m, n \geq 0 \}$
 - b) $L_2 = \{ x 0^{2|x|} \mid x \in \{0,1\}^* \}$