

Linguagens Formais e Autômatos

Lista de Exercícios 1

Prof. Douglas O. Cardoso
CEFET-RJ Petrópolis

- Qual é o número de prefixos, sufixos e subpalavras de uma palavra de tamanho n ?
- Usando a notação de conjuntos, descreva as seguintes linguagens sobre o alfabeto $\{0, 1\}$:
 - O conjunto das palavras de tamanho par cuja primeira metade é idêntica à segunda;
 - O conjunto dos palíndromos de tamanho ímpar (considere que w^R é a palavra w invertida).
- Considerando $\{0, 1\}$ como alfabeto, construa o AFD que reconheça o conjunto das palavras que contêm um ou dois 1's, cujo tamanho é múltiplo de 3.
- Construa o AFD para a linguagem $\{w \in \{0, 1\}^* : \text{os 3 últimos símbolos de } w \text{ não são } 000\}$.
- Construa AFNs para as seguintes linguagens sobre $\{a, b, c\}$:
 - O conjunto das palavras em que o último símbolo não tenha ocorrido antes;
 - O conjunto das palavras em que o último símbolo tenha ocorrido antes;
 - O conjunto das palavras em que o último símbolo tenha ocorrido antes no máximo uma vez.
- Seja o AFN $\lambda M = (\{0, 1, 2\}, \{a, b, c\}, \delta, \{0\}, \{2\})$, sendo δ dada por:

δ	a	b	c	λ
0	$\{0\}$	\emptyset	\emptyset	$\{1\}$
1	\emptyset	$\{1\}$	\emptyset	$\{2\}$
2	\emptyset	\emptyset	$\{2\}$	\emptyset

- Determine $f\lambda(e)$ para $e = 0, 1, 2$.
 - Determine um AFN M' equivalente a M .
 - Determine um AFD M'' equivalente a M' .
- Prove que os seguintes conjuntos não são linguagens regulares, utilizando o Lema do Bombeamento:
 - $\{0^n 1^{2n} : n \in \mathbb{N}\}$;
 - $\{0^{n^2} : n \in \mathbb{N}\}$.
 - Sejam A_3 e A_4 os AFDs construídos nas questões 3 e 4 desta lista, respectivamente. Baseado nestes, determine AFs que reconheçam:
 - $\overline{L(A_4)}$;
 - $L(A_3)L(A_4)$;
 - $L(A_3) \cup L(A_4)$;
 - $L(A_3) \cap L(A_4)$;
 - $L(A_4)^*$.
 - $L(A_4)^R = \{w^R : w \in L(A_4)\}$.
 - Seja L uma linguagem regular qualquer sobre o alfabeto $\{a, b, c\}$. Usando as propriedades de fechamento, mostre que também é regular a linguagem $\{w \in L : w \text{ contém algum } a\}$.
 - Mostre que a linguagem $\{0, 1\}^* \setminus \{0^n 1^n : n \in \mathbb{N}\}$ não é regular.