Linguagens Formais e Autômatos

Revisão de Linguagens Regulares

1. Projete um DFA sobre o alfabeto {0,1} que aceita a linguagem L definida como:

$$L = \{w|w \text{ w é qualquer palavra, exceto 01,001,0100 }\}$$

   Por exemplo, ε, 10, 010 estão em L.

2. Considere o autômato A descrito pela seguinte tabela de transição:

	0	1
$\rightarrow$ A	A	B
$^*B$	B	C
C	C	C

   O autômato A aceita todas as strings no alfabeto {0,1} que possui apenas um único 1. Prove por indução no comprimento da string w, se w é aceita pelo autômato A então w possui apenas um único 1. Dica: Quando vc estiver definindo a sua hipótese de indução é inteligente fazer uma proposição sobre as entradas que levam para cada estado, não apenas as entradas que levam para o estado final.

3. Determine uma expressão regular sobre o alfabeto {a,b} que caracteriza a linguagem

$$L = \{a^n b^m c^k | n, m, k \text{ são ímpares ou } n, m, k \text{ são pares}\} \quad (1)$$

4. Usando o lema do bombeamento, prove que a linguagem $L = \{a^i b^j c^k | k = i + j\}$ não é regular.

5. Para toda linguagem L, $DROPOUT(L, c) = \{w|w \in L \text{ com todos os caracteres } c \text{ deletados}\}$. Por exemplo, se L = {abc, abbc, abcc} então $DROPOUT(L, b) = \{ac, acc\}$. Prove que para todo a, se L é regular então $DROPOUT(L, a)$ é regular. Dica: Utilizando uma representação formal de L (autômato determinístico ou expressão regular), construa uma representação formal de $DROPOUT(L, a)$

6. Para toda linguagem L, $prefix(L) = \{x|xy \in L \text{ para algum y} \in \Sigma^*\}$. Por exemplo, se $L = \{ab, bab\}$ então $prefix(L) = \{a, ab, b, ba, bab\}$.

   (a) Construa um DFA que aceita a linguagem L definida pelo seguinte expressão regular $a^*b^*cc^*$.

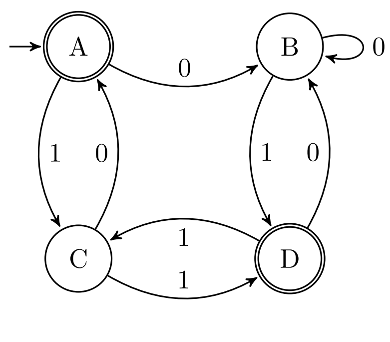
   Exemplo de palavras aceitas: c, ac, bc, abc.

   Exemplo de palavras não aceitas: aacb, bac, abca.

   (b) Construa um ε-NFA a partir do DFA da questão anterior que aceita a linguagem $prefix(L)$.

   (c) Mostre que se L é regular então $prefix(L)$ é regular.

7. Obtenha uma expressão regular para o seguinte autômato finito determinístico:



8. Considere o seguinte DFA:

	0	1
$\rightarrow A$	B	A
B	A	C
C	D	B
$*D$	D	A
E	D	F
F	G	E
G	F	G
H	G	D

   (a) Preencha a tabela de distinção dos estados para esse autômato sem o estado inalcançavel.

   (b) Encontre o autômato com o número mínimo de estados.