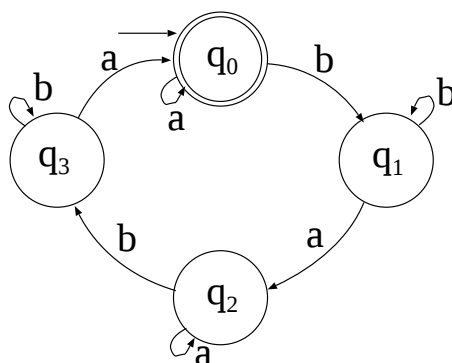




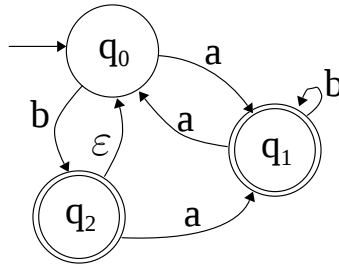
Teoria da Computação

Lista de Exercícios - Linguagens Regulares

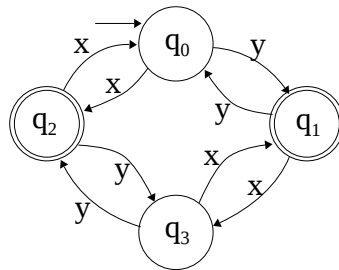
1. Faça um autômato finito determinístico que reconhece:
 $L_1 = \{x \in \Sigma^* | x \text{ contém } (4k + 2) \text{ a's e } (3m + 1) \text{ b's para } k, m \geq 0\}$ onde $\Sigma = \{a, b\}$. Explique brevemente a idéia da sua resolução.
2. Faça um autômato finito determinístico que reconhece:
 $L_2 = \{p \in \Sigma^* | p = (a^*b^*(ab)^*) \cup ((ba)^*b^*a^*)\}$ onde $\Sigma = \{a, b\}$. Explique brevemente a idéia da sua resolução.
3. Faça um autômato finito determinístico que reconheça a linguagem gerada pela expressão regular: $a^*b^*c^*(abc)^* \cup (cab)^*$.
4. Para a linguagem $L_3 = \{w \in \{a, b\}^* | w = (ab)^*(ba)^* \cup aa^*\}$, construa um AFD e dê a definição formal.
5. Para a linguagem $L_4 = \{w \in \{a, b\}^* | w = ((ab \cup aab)^*a^*)^*\}$, construa um AFN M_1 com 3 estados. Converta M_1 para um AFD. Determine a expressão regular.
6. Construa um AFN que reconheça a linguagem $L = \{w | w \text{ contém um número múltiplo de três 1's ou pelo menos dois 0's}\}$. Ache o AFD equivalente e dê também a expressão regular equivalente.
7. A partir do autômato abaixo, obtenha a expressão regular.



8. A partir do autômato abaixo, obtenha a expressão regular.



9. A partir do autômato abaixo, obtenha a expressão regular (elimine os estados na ordem $q_0, q_1, q_2, q_3 \dots$).



10. Determine a expressão regular que descreve a linguagem que contém os números reais. Exemplos de strings aceitas pela linguagem: +10.943, -0.312, .99, 10. Exemplos de strings não aceitas: 10 + 2, 11., 1.1.2. Explique brevemente a idéia da sua resolução.
11. Modifique a prova de que a classe das linguagens regulares é fechada sob união para provar que a classe das linguagens regulares é fechada também sob interseção.
12. Mostre que, se uma linguagem é definida por uma expressão regular, então existe um autômato finito não-determinístico que reconhece essa linguagem.
13. Determine quais das linguagens a seguir são regulares:
- $L_5 = \{a^l b^{2l} | 0 \leq l \in \mathbb{Z}\}$;
 - $L_6 = \{x \in \mathbb{Z} | x \text{ tem um número múltiplo de 7 de a's}\}$.
14. Prove que a seguinte linguagem não é regular: $L = \{a^l b^l c^l | 0 \leq l \in \mathbb{Z}\}$.
15. Prove que a linguagem $L = \{0^n 1^{2n} 0^n | n > 0\}$ não é regular.
16. Demonstre o lema do bombeamento (*pumping lemma*).
17. A linguagem $L_7 = \{a^n b^m | n > m\}$ é regular? Se sim, mostre um AFD. Caso contrário, prove usando o lema do bombeamento.
18. A linguagem $L_8 = \{w w^R | w \in \{x, y\}^*\}$ é regular? Se sim, mostre um AFD. Caso contrário, prove usando o lema do bombeamento.