

Lista 5: Autômatos de Pilhas e Linguagens Não Regulares

1. Através de algum conceito estudado como, por exemplo, o teorema do bombeamento para linguagens regulares ou o autômato de pilha, identifique e justifique o tipo da linguagem e o porquê dela ser ou não regular.

- a. $\{x^t y^n z^m \mid m, n, t \in \mathbb{N}^+, t = 5m\}$; (Obs. Use o lema do bombeamento e faça um autômato de pilha)
- b. $\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$; (Obs. Use um autômato de pilha)
- c. $\{x^n y^n z x^n y^n \mid n \in \mathbb{N}^+\}$; (Obs. Use o lema do bombeamento para linguagens regulares).

2. Considere o autômato de pilha não determinístico M com alfabetos $\Sigma = \{a, b\}$ e $\Gamma = \{a\}$, estados q_1 e q_2 , estado inicial q_1 e estado de aceitação q_2 e transições dadas pela tabela:

estado	entrada	topo da pilha	transições
q_1	a	ϵ	(q_1, a) (q_2, ϵ)
q_1	b	ϵ	(q_1, a)
q_2	a	a	(q_2, ϵ)
q_2	b	a	(q_2, ϵ)

- a. Descreva todos os possíveis ramos de computação de M para a entrada aba
 - b. Mostre que aba , aa e abb não pertencem a $L(M)$ e que baa , bab e $baaaa$ pertencem a $L(M)$.
 - c. Descreva a linguagem aceita por M em português.
3. Descreva um autômato de pilha que reconheça as linguagens abaixo.
- a. $L = \{a^n b^{n+1} \mid n \geq 0\}$;
 - b. $L = \{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}$;
4. Para responder às questões abaixo assuma que o alfabeto é $\Sigma = \{a, b, c\}$.
- a. Forneça um PDA P tal que $L(P) = \{a^m b^n c^n \mid m, n \geq 0\}$.
 - b. Forneça uma Gramática G tal que $L(G) = \{a^m b^n c^n \mid m, n \geq 0\}$.