

Autómatas y Lenguajes formales

Ejercicio Semanal 9

Sandra del Mar Soto Corderi
Edgar Quiroz Castañeda

11 de abril del 2019

1. Responde a los incisos con base en el siguiente lenguaje $L = \{a^n b^{2n} | n \in \mathbb{N}\}$

a) Demuestra que L no es regular.

Demostraremos que el lenguaje no es regular usando el conjunto estafador. Un conjunto infinito $S \subseteq \Sigma^*$ es un conjunto estafador para L si y sólo si $\forall x, y \in S (x \neq_L y)$.

Sea $S = \{a^k b^k | k \in \mathbb{N}\}$, veamos que S es un conjunto estafador: Sean $a^n b^n, a^m b^m \in S$ con $n \neq m$

Tomemos $x = b^n$

Por un lado tenemos $a^n b^n b^n = a^n b^{2n} \in L$

Por otra parte tenemos $a^m b^m b^n = a^m b^{m+n} \notin L$

Por lo tanto $a^n b^n \not\equiv_L a^m b^m$ y S es un conjunto estafador de L .

Como pudimos encontrar un conjunto estafador de L , concluimos que L no es regular. ■.

b) Diseña un Autómata de Pila que acepte a L con criterio de aceptación de estado final.

$$M = \langle \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{a, b\}, \{A, B\}, \delta, q_0, Z_0, \{q_3\} \rangle$$

Con δ dada por

$$\delta(q_0, \epsilon, Z_0) = (q_3, \epsilon)$$

$$\delta(q_0, a, \gamma) = (q_0, \gamma)$$

$$\delta(q_0, \epsilon, \gamma) = (q_1, \gamma)$$

$$\delta(q_1, b, A) = (q_2, A)$$

$$\delta(q_1, \epsilon, Z_0) = (q_3, \epsilon)$$

$$\delta(q_2, b, A) = (q_1, \epsilon)$$

Con representación gráfica

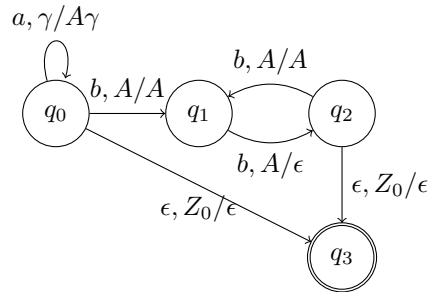


Figura 1: Autómata que acepta a L por estado final

c) Transforma el PDA del inciso anterior en uno con criterio de aceptación por pila vacía.

M ya acepta por pila vacía, así que la transformación del autómata es sí mismo.