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 $\forall x, y \in S (x \not\equiv_L y)$.
   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

$$\begin{aligned}
\delta(q_0, a, \gamma) &= (q_0, \gamma) \\
\delta(q_0, \epsilon, \gamma) &= (q_1, \gamma) \\
\delta(q_1, b, A) &= (q_2, A) \\
\delta(q_1, \epsilon, Z_0) &= (q_3, \epsilon) \\
\delta(q_2, b, A) &= (q_1, \epsilon)
\end{aligned}$$

   Con representación gráfica

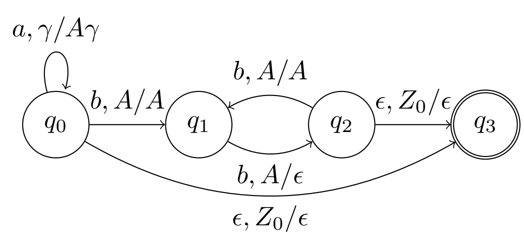

Figura 1: Autómata que acepta a L por estado final

   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.