

# 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  $\delta$  dada por

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

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

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

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

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

Con representación gráfica

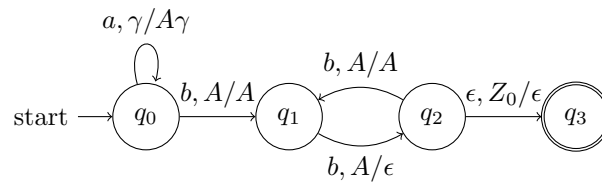


Figura 1: Autómata que acepta a  $L$  por estado final

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.