

# Autómatas y Lenguajes Formales, 2022-1

## Tarea 6

Noé Salomón Hernández S.      Alan Ernesto Arteaga Vázquez

Fecha de entrega: viernes 10 de diciembre

**Nota 1:** La tarea se entrega por equipos de dos integrantes.

**Nota 2:** El puntaje máximo de esta tarea es 11 pts.

1. (2 pts.) Describa el lenguaje que es aceptado por el PDA dado por la tabla de transición siguiente, donde  $q_0$  es el estado inicial y  $q_3$  es el estado de aceptación.

Estado	Símbolo de entrada	Símbolo de la pila	Movimientos
$q_0$	$a$	$Z_0$	$(q_0, Z_0)$
$q_0$	$\varepsilon$	$Z_0$	$(q_1, Z_0)$
$q_1$	$b$	$Z_0$	$(q_1, bZ_0)$
$q_1$	$b$	$b$	$(q_1, bb)$
$q_1$	$c$	$b$	$(q_2, \varepsilon)$
$q_1$	$\varepsilon$	$Z_0$	$(q_3, \varepsilon)$
$q_2$	$c$	$b$	$(q_2, \varepsilon)$
$q_2$	$\varepsilon$	$Z_0$	$(q_3, Z_0)$
	cualquier otra combinación		ninguno

2. (2 pts.) Obtenga el PDA determinista, DPDA, para el lenguaje  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid n_a(w) = 2n_b(w)\}$ . Muestre la secuencia de configuraciones, relacionadas por  $\vdash$ , para la ejecución de aceptación de dicho PDA sobre la cadena  $ababaa$ .
3. (2 pts.) Suponga que  $M_1$  y  $M_2$  son PDAs que reconocen los lenguajes  $L_1$  y  $L_2$ , respectivamente. Describa un método para construir un PDA que acepte el lenguaje  $L_1L_2$ . Asegúrese de precisar cómo es que la pila funciona en el nuevo PDA.
4. (2 pts.) Suponga que  $L \subseteq \Sigma^*$  es aceptado por un PDA  $M$ . Suponga también que existe una  $k$  (fija), tal que para toda  $x \in L$  se tiene una ejecución de aceptación en  $M$ , de modo que la pila jamás contenga más de  $k$  elementos. Demuestre que  $L$  es regular, para lo cual describa cómo construir un autómata finito que reconozca a  $L$ , y explique porqué su autómata funciona.
5. (1.5 pts.) A partir de la gramática que aparece abajo, obtenga el respectivo PDA que reconoce el mismo lenguaje, y muestre una ejecución de aceptación de tal PDA para la cadena  $abba$ .

$$\begin{aligned}
 S &\rightarrow aB \mid bA \mid \varepsilon \\
 A &\rightarrow aS \mid bAA \\
 B &\rightarrow bS \mid aBB
 \end{aligned}$$

6. (1.5 pts.) Transforme la siguiente gramática a su Forma Normal de Greibach

$$S \longrightarrow AB \mid AC \mid SS$$

$$C \longrightarrow SB$$

$$A \longrightarrow a$$

$$B \longrightarrow b$$