

## Teoría del Autómata - Tarea 5

### Entregar 3 de Noviembre

1.- Sea  $A = \{a, b\}$ . Para cada uno de los siguientes lenguajes, encuentre un autómata de pila que lo reconozca:

- (a)  $\{a^n b^m a^n : n \geq 1\}$
- (b)  $\{a^n b^m : 1 \leq n \leq m \leq 2n\}$
- (c)  $\{a^n b^m : m = n \text{ ó } m = 2n\}$
- (d)  $\{a^n b^m a^m b^n : n, m \geq 1\}$
- (e)  $\{w \in A^* : |w|_a = |w|_b\}$

2.- Describa el lenguaje reconocido por el autómata de pila

$$\mathcal{P} = (\{q_i, q, q_t\}, \{a, b\}, \{\alpha, \zeta\}, \phi, q_i, \zeta, \{q_t\}),$$

donde  $\phi$  consiste de las siguientes transiciones:

$$\begin{aligned} (q_i, a, \zeta) &\rightarrow (q_i, \zeta \alpha^2), \\ (q_i, a, \alpha) &\rightarrow (q_i, \alpha^3), \\ (q_i, \epsilon, \epsilon) &\rightarrow (q_i, \alpha), \\ (q_i, a, \alpha) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q_i, b, \alpha) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q, a, \alpha) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q, b, \alpha) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q, \epsilon, \zeta) &\rightarrow (q_t, \zeta). \end{aligned}$$

3.- Describa el lenguaje reconocido por el autómata de pila

$$\mathcal{P} = (Q = \{q_i, q, q_1, q_t\}, A = \{+, -, \times, \div, (, ), 0, \dots, 9\}, S = \{\alpha, \beta, \gamma, \sigma, \zeta\}, \phi, q_i, \zeta, \{q_t\}),$$

donde  $\phi$  consiste de las siguientes transiciones:

$$\begin{aligned} (q_i, \epsilon, \zeta) &\rightarrow (q, \zeta \sigma), \\ (q, \epsilon, \sigma) &\rightarrow (q, \alpha \beta \alpha), \\ (q, \epsilon, \alpha) &\rightarrow (q, \gamma_2 \sigma \gamma_1), \\ (q, x, \alpha) &\rightarrow (q_1, \epsilon), \quad x \in \{0, \dots, 9\}, \\ (q_1, x, \epsilon) &\rightarrow (q_1, \epsilon), \quad x \in \{0, \dots, 9\}, \\ (q_1, \epsilon, \epsilon) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q, y, \beta) &\rightarrow (q, \epsilon), \quad y \in \{+, -, \times, \div\}, \\ (q, (, \gamma_1) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q, ), \gamma_2) &\rightarrow (q, \epsilon), \\ (q, \epsilon, \zeta) &\rightarrow (q_t, \zeta). \end{aligned}$$