MODELOS DE COMPUTACIÓN
Práctica 6: Autómatas con pila.

Elena María Gómez Ríos

9 de enero de 2017

1. Dar un autómata con pila que acepte las cadenas del siguiente lenguaje por el criterio de pila vacía:

$$L = \{a^i b^j c^k d^l \mid (i = l) v (j = k)\}$$

$M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{a, b, c, d\}, \{R, B, G\}, \delta, q_0, R, \emptyset)$

$\delta(q_0, a, R) = \{(q_1, BR)\}$	$\delta(q_1, \varepsilon, B) = \{(q_1, \varepsilon)\}$	$\delta(q_2, \varepsilon, R) = \{(q_2, \varepsilon)\}$
$\delta(q_0, b, R) = \{(q_1, GR)\}$	$\delta(q_1, \varepsilon, R) = \{(q_1, \varepsilon)\}$	$\delta(q_3, d, B) = \{(q_3, \varepsilon)\}$
$\delta(q_0, c, R) = \{(q_0, RR)\}$	$\delta(q_1, b, G) = \{(q_1, GG)\}$	$\delta(q_3, \varepsilon, R) = \{(q_3, \varepsilon)\}$
$\delta(q_0, d, R) = \{(q_0, RR)\}$	$\delta(q_1, c, G) = \{(q_2, \varepsilon)\}$	$\delta(q_4, \varepsilon, G) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_0, \varepsilon, B) = \{(q_0, \varepsilon)\}$	$\delta(q_1, d, G) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_4, d, B) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_0, \varepsilon, R) = \{(q_0, \varepsilon)\}$	$\delta(q_2, c, G) = \{(q_2, \varepsilon)\}$	$\delta(q_4, c, G) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_1, d, B) = \{(q_3, \varepsilon)\}$	$\delta(q_2, d, B) = \{(q_2, \varepsilon)\}$	$\delta(q_4, \varepsilon, B) = \{(q_5, \varepsilon)\}$
$\delta(q_1, a, B) = \{(q_1, BB)\}$	$\delta(q_2, d, G) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_5, \varepsilon, R) = \{(q_5, \varepsilon)\}$
$\delta(q_1, b, B) = \{(q_1, GB)\}$	$\delta(q_2, c, B) = \{(q_4, B)\}$	

2. Dar un autómata con pila determinista que acepte las cadenas definidas sobre el alfabeto A de los siguientes lenguajes por el criterio de pila vacía, si no es posible encontrarlo por ese criterio entonces usar el criterio de estados finales:

a) $L1 = \{0^i 1^j 2^k 3^m \mid i, j, k \geq 0, m = i + j + k\}$ **con** $A = \{0, 1, 2, 3\}$

$$M = (\{q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{0, 1, 2, 3\}, \{R\}, \delta, q_1, R, \emptyset)$$

$\delta(q_1, 2, R) = \{(q_3, RR)\}$	$\delta(q_1, 0, R) = \{(q_1, RR)\}$	$\delta(q_3, 3, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_1, 1, R) = \{(q_2, RR)\}$	$\delta(q_2, 1, R) = \{(q_2, RR)\}$	$\delta(q_4, 3, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_2, 2, R) = \{(q_3, RR)\}$	$\delta(q_3, 2, R) = \{(q_3, RR)\}$	$\delta(q_4, 3, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_1, \varepsilon, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_2, \varepsilon, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_3, \varepsilon, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$

b) $L2 = \{0^i 1^j 2^k 3^m 4 \mid i, j, k \geq 0, m = i + j + k\}$ **con** $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

$$M = (\{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{0, 1, 2, 3, 4\}, \{R\}, \delta, q_1, R, \emptyset)$$

$\delta(q_1, 2, R) = \{(q_3, RR)\}$	$\delta(q_1, 0, R) = \{(q_1, RR)\}$	$\delta(q_1, 1, R) = \{(q_2, RR)\}$
$\delta(q_2, 1, R) = \{(q_2, RR)\}$	$\delta(q_2, 2, R) = \{(q_3, RR)\}$	$\delta(q_3, 2, R) = \{(q_3, RR)\}$
$\delta(q_3, 3, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_4, 3, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_4, 3, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_1, \varepsilon, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_2, \varepsilon, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$	$\delta(q_3, \varepsilon, R) = \{(q_4, \varepsilon)\}$
$\delta(q_4, 4, R) = \{(q_5, \varepsilon)\}$		

3. Construir un autómata con pila que acepte el siguiente lenguaje:

$$L = \{a^i b^j c^k d^l : i + l = j + k\}$$

a) Construir, a partir de dicho autómata, una gramática libre del contexto que acepte dicho lenguaje.

b) Eliminar símbolos y producciones inútiles de la gramática