



**Teoría de autómatas y
lenguajes formales**
Segundo curso. Segundo cuatrimestre
Ingeniería Técnica en Informática de
Sistemas
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Córdoba



29 de junio de 2006

1. Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, justificando brevemente la respuesta.

- El lema de bombeo puede usarse para demostrar que un lenguaje determinado es regular.
- La clase de los lenguajes aceptados por los autómatas con pila deterministas es igual a la clase de los lenguajes generados por las gramáticas de tipo 2.
- Una palabra es aceptada por un autómata con pila por el criterio de pila vacía si en algún momento, cuando leemos esa palabra, la pila se queda sin ningún símbolo, con independencia de la cantidad de símbolos que hayamos leído de la palabra de entrada.
- Dada una gramática libre de contexto, siempre se puede construir una gramática sin transiciones nulas ni unitarias, que genere exactamente el mismo lenguaje que la gramática original.

2 puntos

2. Dada la siguiente gramática lineal por la derecha, obtener una gramática lineal por la izquierda que sea equivalente:

$G = (\{S, A\}, \{a, b, c, d\}, P, S)$, donde $P = \{ S \rightarrow aS \mid dS \mid cS \mid bA \mid a \mid d \mid c, A \rightarrow bA \mid aS \mid dS \mid b \mid a \mid d \}$

2 puntos

3. Dado el AFN que se indica a continuación:

δ	a	b	ϵ
$\rightarrow q_0$	$\{q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$	$\{q_1, q_2\}$
q_1		$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2\}$
q_2		$\{q_0, q_3\}$	$\{q_1\}$
$* q_3$	$\{q_3\}$	$\{q_1, q_2, q_3\}$	

- Representarlo gráficamente.
- Comprobar si reconoce o no la cadena $x = baba$, mostrando las transiciones que se vayan produciendo paso a paso.
- Construir el AFD equivalente.

2 puntos

4. A partir de la gramática dada por las siguientes producciones:

$S \rightarrow AaB \mid AaC$
 $A \rightarrow Ab \mid Ac \mid b \mid c$
 $B \rightarrow BdC \mid 0$
 $C \rightarrow CeB \mid 1$

- Construir otra gramática que esté en la forma normal de Chomsky.
- Comprobar, usando el algoritmo de Cocke-Younger-Kasami, si la palabra $bba0d1$ pertenece o no al lenguaje generado por la gramática obtenida en el apartado anterior.

2 puntos

5. Dado el lenguaje $L = \{ 0^i 1^j : i \geq j \geq 0 \}$

- Construir un autómata con pila que acepte el lenguaje según el criterio de pila vacía.
- Representar gráficamente el autómata.
- Transformar dicho autómata para que reconozca el mismo lenguaje según el criterio de estados finales.
- Partiendo del autómata obtenido en el apartado a, construir una gramática de contexto libre equivalente.

2 puntos