

MODELOS DE COMPUTACIÓN
Examen de Septiembre
4 de septiembre de 2.013

Teoría

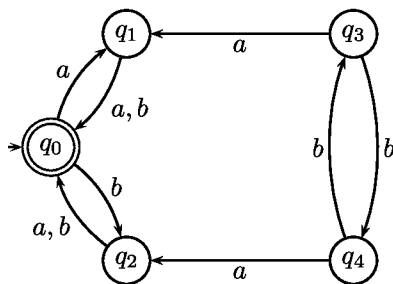
1. Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) La transformación de las palabras del alfabeto $\{0, 1\}$ en palabras del mismo alfabeto que duplica todos los símbolos (101 se transforma en 110011) es un homomorfismo.
- b) Es posible diseñar un algoritmo que lea un lenguaje cualquiera sobre el alfabeto $\{0, 1\}$ y nos diga si es regular o no.
- c) Para que un lenguaje sea aceptado por un autómata con pila determinista por el criterio de pila vacía tiene que verificar la propiedad prefijo.
- d) Si un lenguaje tiene un conjunto infinito de palabras sabemos que no es regular.
- e) La unión de dos lenguajes independientes del contexto puede ser aceptado por un autómata con pila.
- f) Un autómata finito determinista se puede convertir en un autómata con pila que acepta el mismo lenguaje por el criterio de pila vacía.
- g) Un autómata con pila determinista no puede tener transiciones nulas.
- h) Un autómata finito determinista sin estados inaccesibles ni indistinguibles es minimal.
- i) El conjunto de las palabras $\{u0011v^{-1} : u, v \in \{0, 1\}^*\}$ es regular.
- j) Existe un algoritmo para determinar si el lenguaje generado por una gramática regular es infinito.

2. Encuentra una gramática regular que los genere, un autómata finito que los acepte o una expresión que los represente para cada uno de los siguientes lenguajes:

- a) $L_1 = \{a^i b^j c^k : i, j \geq 0, k \text{ es impar}\}.$
- b) $L_2 = \{a^i b^j c : j = i - 1, i \geq 1\}.$
- c) $L_3 = \{ab^i cd^j : j = 2i, 1 \leq i \leq 10\}.$

3. Considera la expresión regular r dada por $(aa + bb)^*$ y el autómata finito M



- a) Minimizar el autómata
- b) Construir una expresión regular r' que tenga asociada el mismo lenguaje que acepta el autómata
- c) Determinar si r y r' representan el mismo lenguaje
- d) Si $h : \{a, b, c\}^* \rightarrow \{a, b\}^*$ es el homomorfismo dado por $h(a) = aa, h(b) = a, h(c) = b$ y L es el lenguaje asociado a la expresión regular r calcular un AFD para $h^{-1}(L)$.

4. Encuentra una gramática independiente del contexto en forma normal de Chomsky que genere el siguiente lenguaje definido sobre el alfabeto $\{a, 0, 1\}$

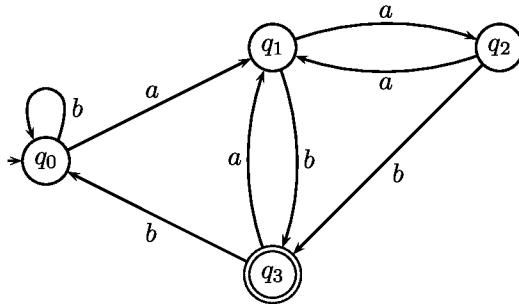
$$L = \{auava : u, v \in \{0, 1\}^*, u = v^{-1}, |u| \text{ es impar} \}$$

Prácticas

Entregar en folios separados de la teoría.

Pregunta de prácticas (todos los alumnos)

1. Minimiza si es posible el siguiente autómata:



Preguntas de prácticas (alumnos sin evaluación de prácticas en febrero)

1. Dar una gramática libre de contexto no ambigua que genere el siguiente lenguaje:

$$L = \{a^i b^j c^k d^m : (i = m) \vee (j = k)\}$$

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) $L_1 = \{0^i 1^j 2^k 3^m : i, j, k \geq 0, m = i + j + k\}$ con $A = \{0, 1, 2, 3\}$

b) $L_2 = \{0^i 1^j 2^k 3^m 4 : i, j, k \geq 0, m = i + j + k\}$ con $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

Si en alguno de los lenguajes anteriores no ha sido posible encontrar un autómata con pila determinista por el criterio de pila vacía entonces justifica por qué no ha sido posible.