



# TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES I

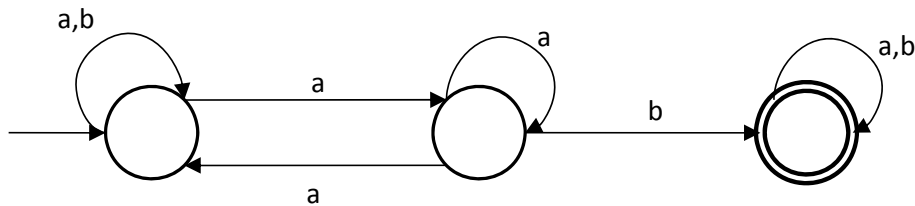
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas – 8 de julio de 2008

1. Sea la clase de lenguajes formales:

$\mathcal{L} = \{L \subseteq \Sigma^* / (\Sigma\Sigma)^* \subseteq L\}$ ; donde  $\Sigma$  es un determinado alfabeto y  $L$  representa a cualquiera de los elementos de este conjunto.

Verifíquese si las operaciones de unión, intersección, cierre y complemento son cerradas en la esta clase  $\mathcal{L}$ .

2. Dada la expresión regular  $(a|b)^*ab(a|b)^*$  y el autómata:



Compruébese si ambos tienen asociado el mismo lenguaje.

3. Calcúlese una gramática lo más restrictiva posible para el siguiente lenguaje y justifíquese dentro de la Jerarquía de Chomsky.

$$L = \{a^{2i}b^j c^k / 3i = j + k; i, j, k \in \mathbb{N}\}$$

4. Sea la gramática independiente del contexto definida por las siguientes producciones:

$$G \begin{cases} S \rightarrow CB|CCBC & C \rightarrow AA \\ A \rightarrow a|aA|BB|BBA|\lambda & D \rightarrow AA|BC|a \\ B \rightarrow aBb|b \end{cases}$$

Obténgase una gramática simplificada y una Forma Normal de Chomsky que genere  $L(G) - \{\lambda\}$ .

5. Considérese el lenguaje formado por palabras dentro del alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$ , en las cuales la cantidad de aes antes de la primera b, después de la última b y entremedias (entre la primera y última b) es la misma. Compruébese si es independiente del contexto. Para este ejercicio, se permite la utilización de resultados de la asignatura del segundo cuatrimestre (TALF-II), como el que demuestra que la intersección de un lenguaje independiente del contexto y uno regular, en general, da como resultado un independiente del contexto.