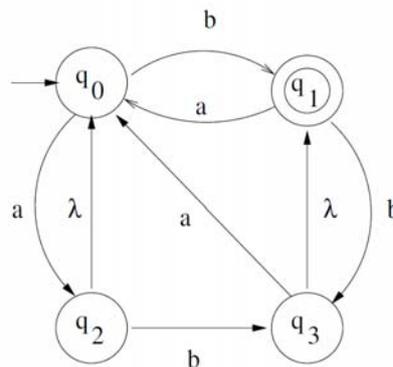




TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES I

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas – 20 de enero de 2012

1. Sea \mathcal{L} una familia de lenguajes formales caracterizada por el hecho de que cualquier cadena, de cualquier lenguaje, obedece a la estructura: $xybz / x, y, z \in (a|b)^*$. Verifíquese si \mathcal{L} es cerrada ante las operaciones de: intersección, complemento, concatenación, cierre e inverso.
2. Tómese el alfabeto $\{a, b\}$ y L_i como el lenguaje formado por las cadena de longitud impar. De igual manera, considérese L_p el de las de longitud par y $L = \{a^n b^n / n \in \mathbb{N}\}$. ¿Sería regular $L_i \cup L$? ¿Y $L_p \cup L$? Justifíquese la respuesta.
3. Dado el autómata de la figura, calcúlese el autómata mínimo equivalente y la expresión regular más simple asociada al mismo.



4. Obténgase una gramática independiente del contexto, con no más de tres auxiliares, para un lenguaje $L \subseteq (a|b)^*$, cuyas palabras cumplen simultáneamente:

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| i) Longitud impar | iii) Empiezan y terminan por a |
| ii) En su mitad una a . | iv) Tiene al menos una b . |
5. Analícese mediante el algoritmo CYK, si la cadena $bbabab$ pertenece, o no, al lenguaje generado por esta gramática:

$$G: \begin{cases} S \rightarrow bA|aBD|ab & A \rightarrow BD|bC|\lambda \\ B \rightarrow aBa|DB & C \rightarrow SaSA|BS|AA|b \\ D \rightarrow SaA|CC|\lambda \end{cases}$$

Las letras minúsculas son símbolos terminales y, las mayúsculas, auxiliares.