

Autómatas y Lenguajes Formales, 2022-1  
Tarea 3

Alan Ernesto Arteaga Vázquez

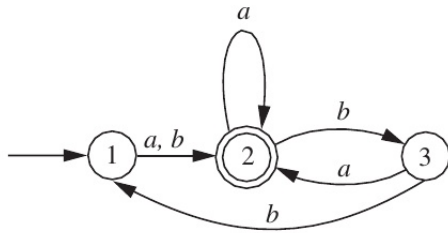
Fecha de entrega: martes 9 de noviembre

**Nota 1:** La tarea se entrega por equipos de dos integrantes.

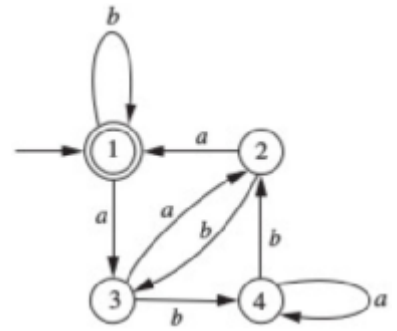
**Nota 2:** El puntaje máximo de esta tarea es 11 pts.

1. (2 pts.) Llene apropiadamente los espacios en blanco de los siguientes enunciados empleando las subcadenas más concisas que cumplan lo que se pide:
  - a) La expresión regular  $(b + ab)^*(a + ab)^*$  describe el conjunto de todas las cadenas en  $\{a, b\}^*$  que no contienen a la subcadena \_\_\_\_  $x$  \_\_\_\_ para cualquier  $x$ .
  - b) La expresión regular  $(a + b)^*(aa^*bb^*aa^* + bb^*aa^*bb^*)(a + b)^*$  describe el conjunto de todas las cadenas en  $\{a, b\}^*$  que contienen tanto a la subcadena \_\_\_\_ como a la subcadena \_\_\_\_.
2. (2 pts.) Encuentre una expresión regular que corresponda a cada uno de los siguientes lenguajes subconjunto de  $\{a, b\}^*$ .
  - a) El lenguaje de todas las cadenas que no terminan con  $ab$ .
  - b) El lenguaje de todas las cadenas que terminan con  $ba$ , donde el número total de  $a$ 's es par.
  - c) El lenguaje de todas las cadenas en las que se tiene a lo más una presencia de  $aa$ . (En la cadena  $aaa$  se tienen dos presencias de  $aa$ .)
  - d) El lenguaje de todas las cadenas en las que no figura la subcadena  $aaa$ .
3. (1.5 pts.) ¿Son las expresiones regulares  $R = \varepsilon + (0+1)^*1$  y  $S = (0^*1)^*$  equivalentes? Justifique su respuesta.
4. (1.5 pt.) Mediante el método descrito en la sección 3.1 de la Nota 4, que es empleado en la demostración del Teorema de Kleene parte I, construya un AFN- $\varepsilon$  *noble* para la expresión regular:  $(ab)^*(ba + aba)^*$ .

5. (2 pts.) Use el algoritmo basado en el lema de Arden para encontrar una expresión regular correspondiente a cada uno de los AFD siguientes:

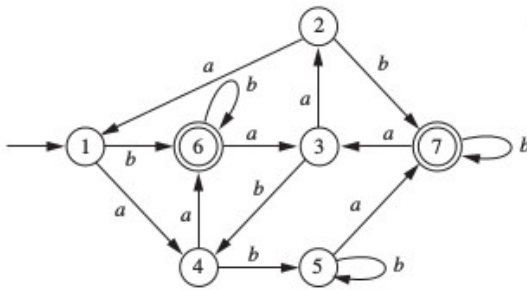


a)

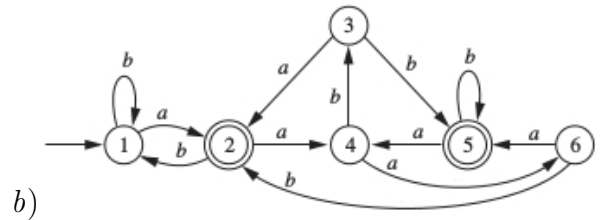


b)

6. (2 pts.) Para cada uno de los siguientes AFD, encuentre su AFD equivalente con el mínimo número de estados:



a)



b)