

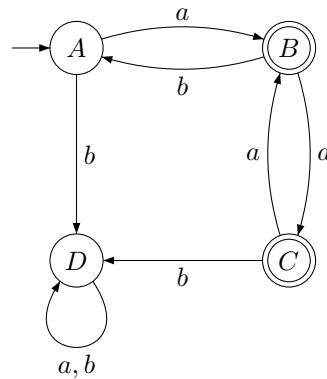
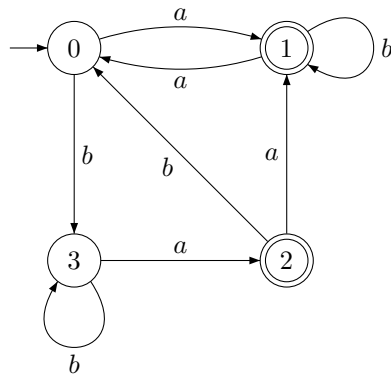
Problemas sobre autómatas y expresiones regulares

Elvira Mayordomo, Jorge Bernad, Universidad de Zaragoza

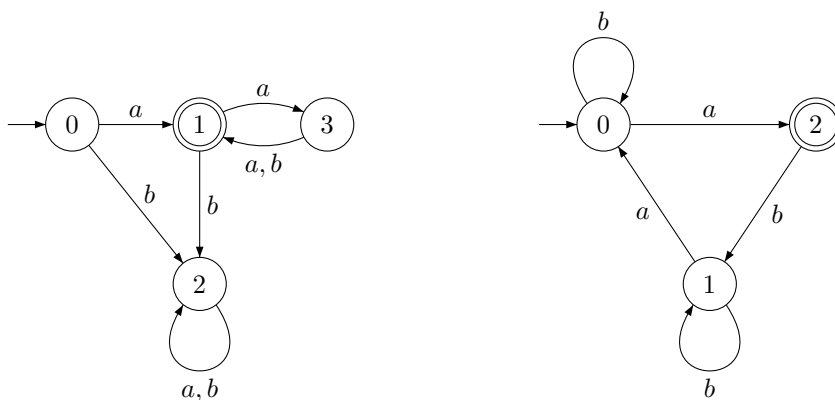
1. Construir AFDs equivalentes a las siguientes expresiones regulares

- a) $a^*ba^*ab^*$
- b) $b((aab^* + a^4)b)^*a$
- c) $(a + b)^* + (aba)^+$
- d) $ab(((ba)^* + bbb)^* + a)^*b$.

2. Construir expresiones regulares equivalentes a los siguientes AFDs:



2.a y 2.b



2.c y 2.d

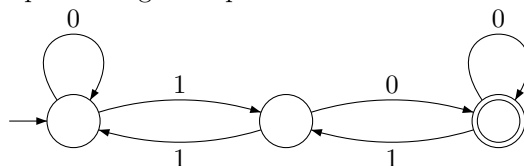
3. Construir expresiones regulares equivalentes a los AFDs de los ejercicios 4 y 6 de los problemas sobre autómatas finitos (hoja del 5 de octubre de 2012).

4. Construir un AFD equivalente a la expresión regular

$$(00 + (1 + 01)(11 + 0)^*10)^*$$

y obtener una expresión regular equivalente a partir del autómata (utilizando el lema de Arden).

5. Dar una expresión regular equivalente al autómata



y comprobar que es equivalente a $(11 + 10 + 0)^*100^*$.

6. Sea r la expresión regular sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$

$$c^*(\epsilon + a(a + b + c)^* + (a + b + c)^*b)c^*$$

¿Es $L(r) = \{a, b, c\}^*$? ¿Es $L(r \cdot r) = \{a, b, c\}^*$?

7. **(Examen)** Para el AFD obtenido en el ejercicio 11 de Problemas sobre Autómatas Finitos No Deterministas, obtener una expresión regular para el lenguaje aceptado por dicho autómata.
8. **(Examen)** Para el AFD obtenido en el ejercicio 10 de Problemas sobre Autómatas Finitos No Deterministas, obtener una expresión regular para el lenguaje aceptado por dicho autómata.

9. **(Examen)** Sea $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ un Autómata Finito Determinista (AFD) que reconoce un lenguaje L , donde Q es el conjunto de estados, Σ es el alfabeto de entrada, δ es la función de transición (asumimos que δ está definida siempre), q_0 es el estado inicial y $F \subseteq Q$ es el conjunto de estados finales o de aceptación de M .

Sea $M' = (Q, \Sigma, \delta, q_0, Q - F)$ un Autómata Finito que es igual que M sólo que se ha transformado cada estado de final de M en estado no final en M' , y cada estado no final en M en estado final en M' .

Demostrar que en estas condiciones, M' es un Autómata Finito Determinista (AFD) que reconoce el lenguaje L' que es el lenguaje complementario de L , $L' = \Sigma^* - L$.

De este resultado derivar que la clase de los lenguajes regulares es cerrada para el operador complemento.

10. Utilizando el ejercicio anterior construir una expresión regular que represente el lenguaje sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$

$$\{w \mid \text{la cadena } abc \text{ no aparece en } w\}.$$

11. Demostrar que si L es un lenguaje regular entonces el reverso L^R también es regular.

12. **(Examen)** Convertir el siguiente AFnD en una expresión regular equivalente.

