

Teoría de la Computación 2022

Lab 01

13.julio.2022

1. Describir los lenguajes representados por las siguientes expresiones regulares:

- i) $(0|1)^*1^*$,
- ii) $(0|1)^*11^*$,
- iii) $(a|b)^*aa(a|b)^*$,
- iv) $(0^*|0^*(1|11))(00^*(1|11)^*0^*)$.

2. Representar los siguientes lenguajes o conjuntos de cadenas mediante una expresión regular:

- i) Las cadenas binarias que no tienen dos 1's consecutivos.
- ii) Las cadenas binarias que representan una potencia de 2.
- ii) Las que consisten de los símbolos a, b, c que contienen la subpalabra "babaca".

3. Sea Σ un alfabeto. Un juego de **definiciones regulares** es un conjunto de expresiones de la forma

$$\begin{aligned}d_1 &\longrightarrow r_1, \\d_2 &\longrightarrow r_2, \\&\dots \\d_k &\longrightarrow r_k,\end{aligned}$$

donde d_j es un símbolo que no está en Σ y r_j es una expresión regular en términos de los símbolos en Σ o los símbolos d_1, d_2, \dots, d_{j-1} .

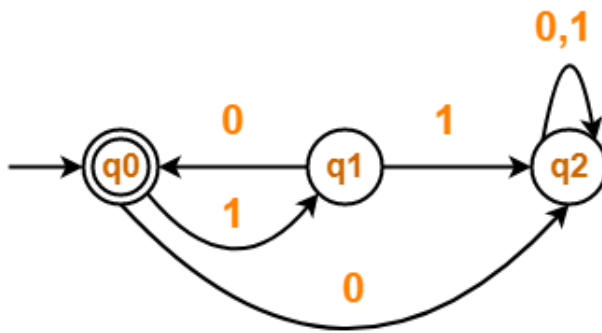
Por ejemplo

$$\begin{aligned}digit &\longrightarrow [0 | 1 | 2 | \dots | 9] \\digits^* &\longrightarrow digit\ digit^* \\optionalFraction &\longrightarrow .(digits | \varepsilon) \\optionalExponent &\longrightarrow (E (+ | - | \varepsilon) digits) | \varepsilon \\number &\longrightarrow digit\ optionalFraction\ optionalExponent\end{aligned}$$

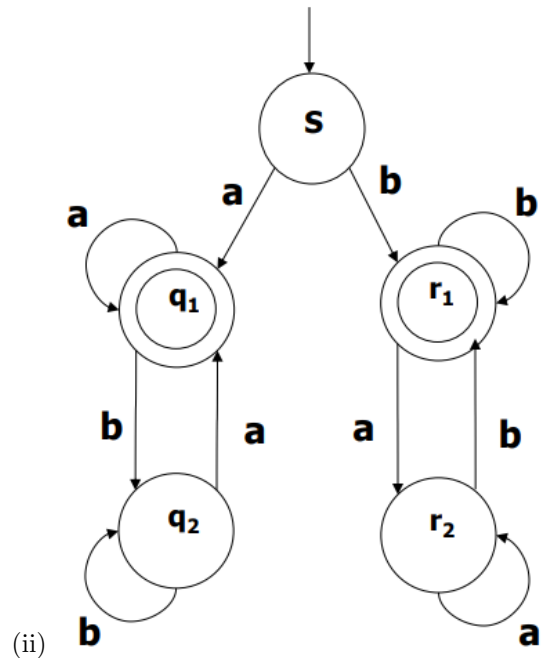
Indicar cuáles de los siguientes cantidades son descritas por la definición regular anterior. Para aquellas que lo sean, identifique cómo se desglozan sus símbolos y cómo se deriva la cantidad a partir de las definiciones regulares (por ejemplo mediante un árbol).

- i) 1.618
- ii) .75
- iii) 3^{-10}
- iv) 5.3397E-10
- v) 124.

4. Para cada uno de los autómatas DFA a continuación,
 (i) ¿Cuál es el lenguaje aceptado?
 (ii) Elaborar la tabla de transición.

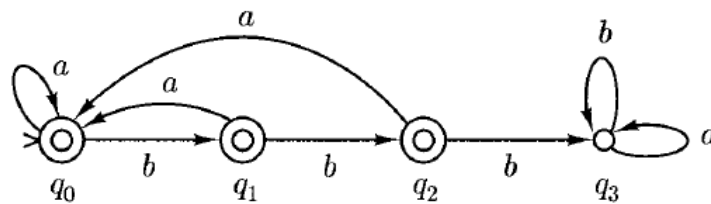


(i)



(ii)

5. Describa y determine una expresión regular para el siguiente DFA.



6. Establecer formalmente la secuencia de pasos y transiciones en el autómata del ejercicio anterior, para la cadena,

$$w = abbaaba$$

e indicar si dicha cadena es aceptada o no.

7. Diseñar un autómata finito determinista para modelar un elevador de un edificio de tres niveles. En este caso, considere lo siguiente: hay un estado por cada nivel, las transiciones responden a si una persona presiona alguno de los botones "1", "2" ó "3".

8. Diseñar un autómata finito determinista que modele una máquina de lavar ropa.
