Práctico 5: Gramáticas Regulares

Año 2024

Ejercicio 1. Sea $\Sigma = \{0, 1\}$ un alfabeto y sea G la siguiente gramática regular:

$$\begin{aligned} G : S &\to 1A|0 \\ A &\to 0A|1A|\epsilon \end{aligned}$$

a) Hallar α_1, $\alpha_2 \in \Sigma^*$ tal que $\alpha_1, \alpha_2 \in L(G)$ y dar su derivación correspondiente en G.

b) Hallar α_3, $\alpha_4 \in \Sigma^*$ tal que $\alpha_3, \alpha_4 \notin L(G)$.

c) Definir $L(G)$ dando una expresión regular que lo denote. Que conjunto es coloquialmente hablando?

Ejercicio 2. Sea $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, \ldots, 9\}$ un alfabeto, probar que los siguientes lenguajes son regulares dando una gramática regular que los genere:

a) $L_{\mathbb{N}} = \{0, 1, 2, 3, \ldots\}$ (el lenguaje de los números naturales)

b) $L_{\mathbb{Z}} = \{\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots\}$ (el lenguaje de los números enteros)

c) L_{float} el lenguaje de los números flotantes.

Ejercicio 3. Sea $\Sigma = \{a, b\}$ un alfabeto, probar que $L = \{\alpha : |\alpha| \textit{ es impar}\} \in LR^{\Sigma}$ dando una gramática regular G tal que $L(G) = L$, y luego, probar que efectivamente se cumple dicha igualdad mediante inducción.

Ejercicio 4. Sea $\Sigma = \{a, b\}$ un alfabeto, probar que $L = \{b\alpha b : \alpha \in \Sigma^*\} \in LR^{\Sigma}$ dando una gramática regular G tal que $L(G) = L$ y luego, probar que efectivamente se cumple dicha igualdad mediante inducción.

Ejercicio 5. Sea $\Sigma = \{a, b, c\}$ un alfabeto, probar que $L = a^*bc^* \in LR^{\Sigma}$ dando una gramática regular G tal que $L(G) = L$ y luego, probar que efectivamente se cumple dicha igualdad mediante inducción.

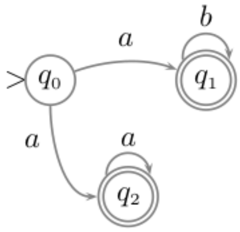
Ejercicio 6. Sea $\Sigma = \{a, b\}$ un alfabeto, determinar el lenguaje generado por la siguiente gramática regular y probarlo por inducción.

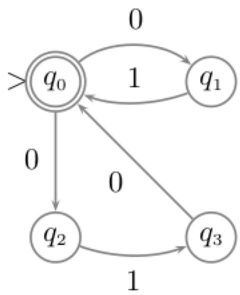
$$\begin{aligned} S &\to aA|bS|\epsilon \\ A &\to aS|bA \end{aligned}$$

Ejercicio 7. Sea $\Sigma = \{a, b\}$ un alfabeto, determinar el lenguaje generado por la siguiente gramática regular y probarlo por inducción.

$$\begin{aligned} S &\to aS|bA \\ A &\to aA|bB \\ B &\to aB|\epsilon \end{aligned}$$

Ejercicio 8. Para cada uno de los siguientes AF, obtener su gramática regular (de paso único) equivalente:





Ejercicio 9. Para la siguiente gramática regular (de paso único), obtener su AF equivalente:

$$\begin{aligned} S &\to aS|bA \\ A &\to aA|bB \\ B &\to aB|\epsilon \end{aligned}$$

Ejercicio 10. Probar que si $e \in ER^{\Sigma}$, entonces existe $G \in GR^{\Sigma}$ tal que $L(G) = L(e)$, pero sin utilizar el Teo. de Kleene. (Ayuda: hacer inducción en la forma de la expresión regular e).