

Introducción a la Lógica y la Computación - Autómatas y Lenguajes
11/11/2016, Práctico 4: Gramáticas

1. Defina gramáticas regulares que generen los siguientes lenguajes:
 - a) Números enteros. (ej. 20, -344, -03).
 - b) Números enteros pares sin ceros no significativos (ej. **no** puede generar -02).
 - c) Expresiones decimales de números racionales (ej. -3.1415926, 0.0001)
 - d) $\{\alpha \in \Sigma^* \mid \alpha = a^n b c^m, n, m > 0\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$.
2. Sea G la gramática con símbolo inicial S y derivaciones

$$S \rightarrow bS \mid aA \mid a, \quad A \rightarrow aS \mid bB, \quad B \rightarrow bA \mid aS \mid b \mid \epsilon$$

(donde a y b son los símbolos terminales).

- a) Demuestre, proporcionando la derivación correspondiente, que las siguientes cadenas pertenecen a $L(G)$
 $aaabb, \quad bbbaaaaa, \quad abaaabbabbbaa.$
 - b) Probar que $L(G)$ es el conjunto de todas las cadenas con un número impar de símbolos a .
3. Sea G la gramática regular definida por las producciones

$$S \rightarrow bS \mid aA \mid b, \quad A \rightarrow aS \mid bA \mid a$$

(donde a y b son los símbolos terminales). Demuestre que $\alpha \in L(G)$ sii $\alpha \neq \epsilon$ y contiene un número par de símbolos a .

4. Sea L_1 (respectivamente L_2) el lenguaje generado por la gramática del Ejercicio 2 (respectivamente, Ejercicio 3). Encuentre una gramática regular que genere el lenguaje $L_1 L_2$.
5. Dada la expresión regular

$$b(a^* + b)^* b b^* a$$

construir una gramática que genera exactamente el lenguaje que denota la expresión regular.

6. Obtener un autómata finito no determinístico que acepte únicamente las cadenas generadas por la siguiente gramática regular G : las variables son S y C , con S como variable inicial; las constantes son a, b y las producciones son

$$S \rightarrow bS, \quad S \rightarrow aC, \quad C \rightarrow bC, \quad C \rightarrow b.$$

7. Sea G la gramática regular definida por las producciones

$$S \rightarrow bS \mid aA \mid b, \quad A \rightarrow aS \mid bA \mid a$$

(donde a y b son los símbolos terminales). Obtener:

- a) Un autómata finito no determinístico M tal que $L(M) = L(G)$.
- b) Una expresión regular R tal que $L(R) = L(G)$.