

Modelos de la Computación

Practica 1.

Introducción a la Computación. Lenguajes y Gramáticas

Ejercicio1

a) Pruebas:

$$a S_1 b \rightarrow aa S_1 \rightarrow aab S_1 b \rightarrow aaba S_1 b \rightarrow aabab$$

Genera cualquier palabra pero con una a al inicio y una b al final.

$$L = \{a u b / u \in \{a, b\}^*\}$$

b) Pruebas:

$$S \rightarrow a S a \rightarrow aa S aa \rightarrow aa S_1 aa \rightarrow aabaa$$

$$S \rightarrow b S b \rightarrow b S_1 b \rightarrow bab$$

$$S \rightarrow S_1 \rightarrow a$$

$$S \rightarrow S_1 \rightarrow b$$

Solución:

$$L = \{u v u^{-1} / u \in \{a, b\}^* \wedge v \in \{a, b, \varepsilon\}\}$$

c) Pruebas:

$$S \rightarrow a S b \rightarrow aa S_1 bb \rightarrow aav S_1 dbb \rightarrow aacdbb$$

Hay el mismo número de a que de b

Solución:

$$L = \{u \in \{a, b, c, d\}^* / a^i c^j d^j b^i \forall i = 1 \dots n, j = 0 \dots n, i, j \in \mathbb{N}\}$$

d) Pruebas:

$$S \rightarrow S_1 bb S_1$$

$$S \rightarrow a S_1 bb \rightarrow abb$$

$$S \rightarrow S_1 bb S_1 \rightarrow a S_1 bba S_1 \rightarrow a b S_1 bbabs_1 \rightarrow abbbab$$

$$S \rightarrow S_1 bb S_1 \rightarrow b S_1 bbb S_1 \rightarrow ba S_1 bbba S_1 \rightarrow bab S_1 bbbab S_1 \rightarrow babbabbab$$

Solución:

$$L = \{u \in \{a, b\}^* / u \text{ contiene subcadena } bb\}$$

Ejercicio2

a) Tipo 3:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow b S_1 | a S \\ S_1 &\rightarrow b S_2 | a S_1 \\ S_2 &\rightarrow b S_3 | a S_3 | \epsilon \\ S_3 &\rightarrow a S_3 | \epsilon \end{aligned}$$

Tipo 2:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow S_1 b S_1 b S_1 b S_1 | S_1 b S_1 b S_1 \\ S_1 &\rightarrow a S_1 | \epsilon \end{aligned}$$

b) Tipo 3:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow b S_1 | a S | \epsilon \\ S_1 &\rightarrow b S_2 | a S_1 | \epsilon \\ S_2 &\rightarrow b S_3 | a S_2 | \epsilon \\ S_3 &\rightarrow b S_4 | a S_3 | \epsilon \\ S_4 &\rightarrow b S | a S | \epsilon \end{aligned}$$

c) Tipo 3:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow b S | a S_1 | \epsilon \\ S_1 &\rightarrow a S_1 | \epsilon \end{aligned}$$

d) Tipo 3:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow b S | a S_1 | \epsilon \\ S_1 &\rightarrow b S_1 | b S | \epsilon \end{aligned}$$

Ejercicio 3

No es regular porque esta gramática no es de tipo 3 al no cumplir la forma: $A \rightarrow aB | A \rightarrow a | A \rightarrow \epsilon$
Esta gramática si es de tipo 3, regular y genera el lenguaje:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow b S_1 | a S_2 \\ S_1 &\rightarrow b S_1 | a S_4 \\ S_2 &\rightarrow b a S_2 | b S_3 \\ S_3 &\rightarrow b S_3 | \epsilon \\ S_4 &\rightarrow b a S_4 | b S_5 | \epsilon \\ S_5 &\rightarrow b S_5 | \epsilon \end{aligned}$$