



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
INFORMATICA Y TELECOMUNICACIONES

PRACTICAS MODELOS DE COMPUTACIÓN

Grupo B3

Juan Luis Torres Ramos

24 Octubre 2023

Practica 1

Encuentra una gramática libre del contexto para generar cada uno de los siguientes lenguajes:

1. $L = \{a^i b^j \mid i, j \in \mathbb{N}, i \leq j\}$.
2. $L = \{a^i b^j a^j b^i \mid i, j \in \mathbb{N}\}$.
3. $L = \{a^i b^i a^j b^j \mid i, j \in \mathbb{N}\}$.
4. $L = \{a_i b_i \mid i \in \mathbb{N}\} \cup \{b_i a_i \mid i \in \mathbb{N}\}$.
5. $L = \{uu^{-1} \mid u \in \{a, b\}^*\}$.
6. $L = \{a^i b^j c^{i+j} \mid i, j \in \mathbb{N}\}$.

donde \mathbb{N} es el conjunto de los numeros naturales incluyendo el 0

Pasos para resolver el ejercicio:

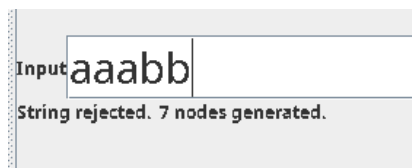
1. Determinar los símbolos terminales y no terminales.
2. Determinar el símbolo inicial.
3. Analizar el lenguaje para determinar qué se pide.
4. Determinar las reglas de producción.
5. Comprobar con JFLAP

A. $L = \{a^i b^j \mid i, j \in \mathbb{N}, i \leq j\}$.

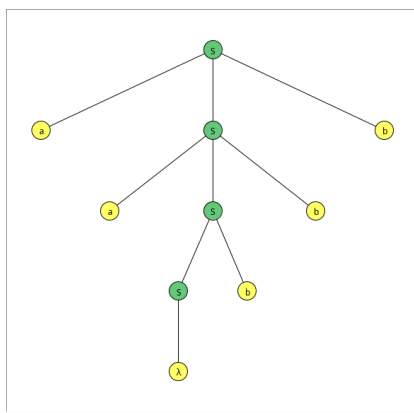
1. Los símbolos terminales serán $\{a, b\}$ y los símbolos no terminales serán S y B .
2. El símbolo inicial será S .
3. Analizar el lenguaje para determinar qué se pide. En este caso, se pide que la cadena tenga un número de a menor o igual que el número de b . Por ejemplo, $aabbb$ y $aabb$ pertenecen al lenguaje, pero aab no.
4. Determino las reglas de producción:
 - $S \rightarrow \epsilon$ (genero la cadena vacía).
 - $S \rightarrow aSb$.
 - $S \rightarrow Sb$.
5. compruebo con JFLAP que la gramática es correcta.

LHS		RHS
S	\rightarrow	λ
S	\rightarrow	aSb
S	\rightarrow	Sb

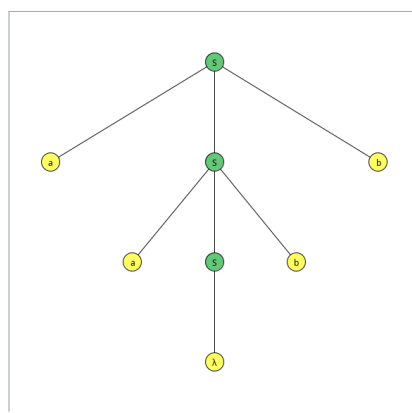
(a) la producción



(b) la cadena $aaabb$



(c) la cadena $aabbb$



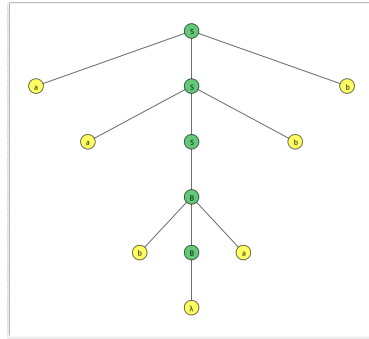
(d) la cadena $aabb$

B. $L = \{a^i b^j a^j b^i \mid i, j \in \mathbb{N}\}$.

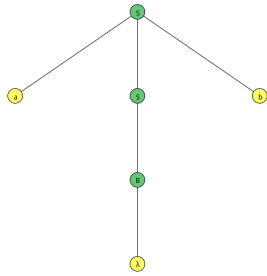
1. Los símbolos terminales serán $\{a, b\}$ y los simbolos no terminales serán S y B .
2. El símbolo inicial será S .
3. El lenguaje nos pide generar una cadena de 4 caracteres donde primero se generen $a^i b^j$ y luego $a^j b^i$, es decir en los extremos un numero caracteres i y en los caracteres del centro un numero de caracteres j . Por ejemplo, $aababb$ y ab pertenecen al lenguaje, pero $aabbab$ no.
4. Determino las reglas de producción:
 - $S \rightarrow aSb$ (genero mismo numero de caracteres en los extremos).
 - $S \rightarrow B$.
 - $B \rightarrow bBa$ (genero mismo numero de caracteres en el centro).
 - $B \rightarrow \epsilon$ (genero la cadena vacía).
5. compruebo con JFLAP que la gramática es correcta.

LHS		RHS
S	\rightarrow	aSb
S	\rightarrow	B
B	\rightarrow	bBa
B	\rightarrow	λ

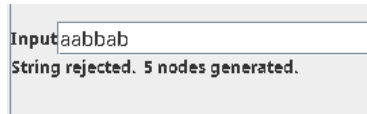
(a) la producción



(b) la cadena $aababb$



(c) la cadena ab



(d) la cadena $aabbab$

C. $L = \{a^i b^i a^j b^j \mid i, j \in \mathbb{N}\}$.

1. Los símbolos terminales serán $\{a, b\}$ y los símbolos no terminales serán S y B .
2. El símbolo inicial será S .
3. El lenguaje nos pide generar cadenas de 4 caracteres de la forma $abab$ donde los dos primeros caracteres tengan el mismo número de caracteres y para los dos últimos caracteres también tengan la misma cantidad. Ejemplos de cadenas serían $aabbaabb$, $aabbab$ pero no acepta $abab$.
4. Determino las reglas de producción:
 - $S \rightarrow AB$ (símbolo inicial).
 - $A \rightarrow aAb$. (genero $\{a^i b^i \mid i \in \mathbb{N}\}$).
 - $A \rightarrow \epsilon$ (genero la cadena vacía).
5. compruebo con JFLAP que la gramática es correcta.