Arellano Granados Angel Mariano
218123444

Actividad 3 Lenguajes y Gramáticas Libres de Contexto

1. Encuentre una gramática libre de contexto que genere el lenguaje $L(G)=\{ a^n b^m c^m d^{2n} \mid n \geq 0 , m > 0\}$.

$$G = \{\{A,B\},\{a,b,c,d\},A,P\}$$
$$P = \{A ::= aAdd|B, B ::= bBc|\lambda\}$$

2. Encuentre una gramática libre de contexto que genere el lenguaje $L(G)=\{ a^n b^m \mid 0 \leq n \leq m \leq 2n \}$.

$$G = \{\{A,B\},\{a,b\},A,P\}$$
$$P = \{A ::= aBb, B ::= aBbb|\lambda\}$$

3. Construir una gramática libre de contexto que acepte los siguientes lenguajes. $\Sigma=\{0, 1\}$

a) $\{ w \mid w$ comienza y termina con el mismo símbolo $\}$
b) $\{ w \mid |w|$ es impar $\}$
c) $\{ w \mid |w|$ es impar y el símbolo de en medio es 0 $\}$
d) $\{ 0^n 1^n \mid n > 0 \} \cup \{ 0^n 1^{2n} \mid n > 0 \}$

$$a) S ::= aSa|\lambda$$
$$b) S ::= aSb|a$$
$$c) S ::= xSy|0$$
$$d) S ::= 0S11$$

4. Sea $G = (\Sigma_T, \Sigma_N, Q, P)$ la gramática libre de contexto dada por las propiedades siguientes:
$\Sigma_N=\{S, A, C, D, E, F\}$,
$\Sigma_T=\{a, b\}$,
Las producciones en P están dadas por:

$$S::=AACD|FAC|AD$$
$$A::=aAb|\lambda$$
$$C::=aC|a|Fba$$
$$D::=aDa|bDb|\lambda$$
$$E::=Eb$$

Se pide:
a) Eliminar producciones – λ.
b) Eliminar producciones unarias.
c) Eliminar producciones inútiles.
d) Transformarla en forma Normal de Chomsky.

$$G = \{\{S,A,C,D\},\{a,b\},S,P\}$$
$$P = \{S ::= AACD|AD$$
$$A ::= aAb|ab$$
$$C ::= aC|a$$
$$D ::= aDa|bDb|aa|bb\}$$

5. Sea $L = \{(a,b)^m c^n (bb,aa)^m \mid m, n \in \mathbf{N}\}$. Construye una gramática libre de contexto que generé L.

$$P = \{A ::= aAaa|aAbb|bAaa|bAbb|B, B ::= cB|c\}$$

Arellano Granados Angel Mariano
218123444

6. Hallar una gramática libre de contexto para cada uno de los dos lenguajes siguientes:
$L_1=\{ab^na \mid n \in \mathbf{N}\}$
$L_2=\{0^n1 \mid n \in \mathbf{N}\}$

$$P_1 = \{A ::= aBa, B ::= bB|b\}$$
$$P_2 = \{A ::= B1, B ::= B0|0\}$$

7. Considere la siguiente gramática definida sobre el alfabeto {a, b}

S::=aB|bA
A::=a|aS|bAA
B::=b|bS|aBB

{S, A, B} son los símbolos no terminales y S es el símbolo inicial. Determine el lenguaje que genera.

$$L = \{(a,b)(a,b)^+\}$$

8. Encuentre una palabra $w \mid w \in L(G)$ que demuestre que la siguiente gramática G es ambigua:
S::=SaS|SbS|c

$$w = cacbc$$
$$S \Rightarrow SaS \Rightarrow SaSbS \Rightarrow cacbc$$
$$S \Rightarrow SbS \Rightarrow SaSbS \Rightarrow cacbc$$

9. Para cada una de las siguientes gramáticas encuentre una palabra *w* que demuestre que son ambiguas:
a) S::=c|cS|λ
b) S::=aSA|λ, A::=bA| λ

$a)\ w = cc$
$S \Rightarrow cS \Rightarrow cc$
$S \Rightarrow cS \Rightarrow ccS \Rightarrow cc$
$b)\ w = aabb$
$S \Rightarrow aSA \Rightarrow aaSAA \Rightarrow aaAA \Rightarrow aabAA \Rightarrow aabbAA \Rightarrow aabbA \Rightarrow aabb$
$S \Rightarrow aSA \Rightarrow aaSAA \Rightarrow aaAA \Rightarrow aaA \Rightarrow aabA \Rightarrow aabbA \Rightarrow aabb$

10. Dada la siguiente gramática, demuestre que es unívoca:
G = ({a, +, *}, {S}, S, P),
P = {S::=SS*|SS+|a}

$$w = aa*$$
$$S \Rightarrow SS* \Rightarrow Sa* \Rightarrow aa* \quad unico\ arbol\ posible$$

11. Determinar el lenguaje generado por la siguiente gramática
G = {{0, 1, a, b}, {S, A, B}, S, P}
P = {
S::=0A1B
A::=0Aa|a
B::=1Bb|b
}

$$L = \{0^n a^n 1^m b^m | n, m \in \mathbb{N}\}$$

Arellano Granados Angel Mariano
218123444

12. Sea G una gramática libre de contexto, determinar el lenguaje que genera G = {{A}, {x, y, z}, P, S} donde P = {S::=A, A::=xAx, A::=yAy, A::=z}.

$$L = \{(x, y)^* z (y, x)^*\}$$

13. Escriba una gramática libre de contexto que genere el siguiente lenguaje $L = \{a^n b^m c^{2n+1} \cup b^n a^p \mid n, m, p \geq 1\}$

$$G = \left\{\{S, A, B, C\}, \{a, b, c\}, S, P\right\}$$
$$P = \{S ::= A|BC$$
$$A ::= aAcc|Bc$$
$$B ::= bB|b$$
$$C ::= aA|a\}$$

14. Diseñar la Gramática Formal tipo 2 que produce el Lenguaje $L = \{(ab)^* c^2\}$. Encontrar otra equivalente a la anterior que también sea libre de contexto.

$$P = \{S ::= Acc, A ::= Aab|\lambda\}$$
$$P = \{S ::= abS|cc\}$$