Sede San Rafael

Autómatas y gramáticas

Alumnos: Ulises Festín y Pablo Balastegui

AUTÓMATAS Y GRAMÁTICAS

Para las siguientes gramáticas libres de contexto y sus respectivas cadenas de entradas realizar:

- a. Una derivación por la izquierda.
- b. Una derivación por la derecha.
- c. Un árbol de análisis sintáctico para la cadena de entrada.
- d. Definir si es una gramática ambigua y justificar.

Gramática Nº 1

 $S \rightarrow SS+$

 $S \rightarrow SS^*$

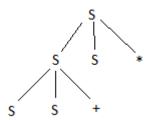
 $S \rightarrow a$

Cadena de entrada: aa+a*

a)
$$S \rightarrow \underline{S}S^* \rightarrow \underline{S}S + S^* \rightarrow a\underline{S} + S^* \rightarrow aa + \underline{S}^* \rightarrow aa + a^*$$

b)
$$S \rightarrow \underline{S}S^* \rightarrow SS + \underline{S}^* \rightarrow S\underline{S} + a^* \rightarrow \underline{S}a + a^* \rightarrow aa + a^*$$

c) Árbol de análisis sintáctico



d) No es una gramática ambigua porque solo se genera un árbol sintáctico para la frase.

Gramática Nº 2

 $S \rightarrow 0S1$

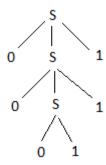
 $S \rightarrow 01$

Cadena de entrada: 000111

a)
$$S \rightarrow 0\underline{S}1 \rightarrow 00\underline{S}11 \rightarrow 000111$$

b)
$$S \rightarrow 0\underline{S}1 \rightarrow 00\underline{S}11 \rightarrow 000111$$

c) Árbol sintáctico



d) No es una gramática ambigua porque solo se genera un árbol sintáctico para la frase.

Gramática Nº 3

$$S \rightarrow +SS$$

$$S \rightarrow *SS$$

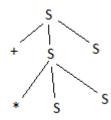
$$S \rightarrow a$$

1° cadena: +*aaa

a)
$$S \rightarrow +\underline{S}S \rightarrow +*\underline{S}SS \rightarrow +*\underline{a}\underline{S}S \rightarrow +*\underline{a}\underline{S} \rightarrow +*\underline{a}\underline{S}$$

b)
$$S \rightarrow +\underline{S}S \rightarrow +*SS\underline{S} \rightarrow +*S\underline{S}a \rightarrow +*\underline{S}aa \rightarrow +*aaa$$

c) Árbol sintáctico



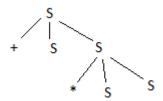
d) No es una gramática ambigua porque solo se genera un árbol sintáctico para la frase.

2° cadena: +a*aa

a)
$$S \rightarrow +S\underline{S} \rightarrow +\underline{S}*SS \rightarrow +a*\underline{S}S \rightarrow +a*\underline{a}\underline{S} \rightarrow +a*\underline{a}$$

b)
$$S \rightarrow +S\underline{S} \rightarrow +S*\underline{S} \rightarrow +S*\underline{S} a \rightarrow +\underline{S}*aa \rightarrow +a*aa$$

c) Árbol sintáctico



d) No es una gramática ambigua porque solo se genera un árbol sintáctico para la frase.

3° cadena: +aa*aa

NO TIENE SOLUCIÓN

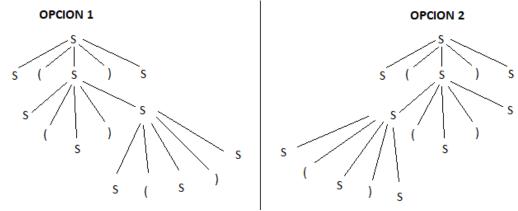
Gramática Nº 4

 $S \rightarrow S(S)S$

 $S \rightarrow \epsilon$

Cadena de entrada: (()())

- a) $S \to S(\underline{S})S \to S(S(S)\underline{S})S \to \underline{S}(S(S)S(S)S)S \to (\underline{S}(S)S(S)S)S \to ((\underline{S})S(S)S)S \to (((\underline{S})S)S)S \to ((\underline{S})S)S \to ((\underline{S})S)S \to ((\underline{S})S)S \to ((\underline{S})S)S \to ((\underline{S})S)S \to ((\underline{S})S)S \to ((\underline{S})$
- b) $S \to S(\underline{S})S \to S(S(S)\underline{S})S \to S(S(S)S(S)S)\underline{S} \to S(S(S)S(S)\underline{S}) \to S(S(S)S(\underline{S})) \to S($
- c) Árbol sintáctico



d) La gramática es ambigua porque genera más de un árbol sintáctico para la frase dada.

Gramática Nº 5

 $S \rightarrow S+S$

 $S \to SS$

 $S \rightarrow (S)$

 $S \to S^*$

 $S \to a \,$

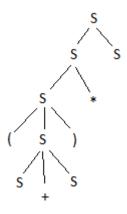
Cadena de entrada: (a+a)*a - aaa(aa+a) - aa+a

1° cadena: (a+a)*a

a)
$$S \to \underline{S}S \to \underline{S}^*S \to (\underline{S})^*S \to (\underline{S}+S)^*S \to (a+\underline{S})^*S \to (a+a)^*\underline{S} \to (a+a)^*a$$

b)
$$S \to SS \to S*S \to (S)*S \to (S+S)*S \to (S+S)*a \to (S+a)*a \to (a+a)*a$$

c) Árbol sintáctico



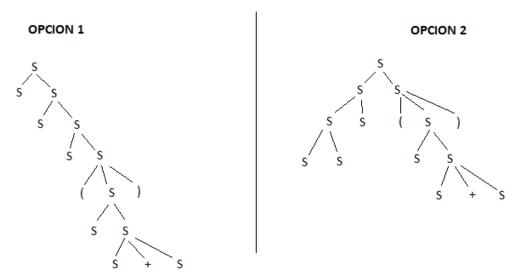
d) No es una gramática ambigua porque solo se genera un árbol sintáctico para la frase.

2° cadena: aaa(aa+a)

a)
$$S \rightarrow S\underline{S} \rightarrow SS\underline{S} \rightarrow SSS\underline{S} \rightarrow SSS(\underline{S}) \rightarrow SSS(S\underline{S}) \rightarrow \underline{S}SS(SS+S) \rightarrow \underline{a}\underline{S}S(SS+S) \rightarrow \underline{a}\underline{S}S(SS+S) \rightarrow \underline{a}\underline{a}S(SS+S) \rightarrow \underline{a}\underline{a}(\underline{a}\underline{S}+S) \rightarrow \underline{a}\underline{a}(\underline{a}\underline{S}+S) \rightarrow \underline{a}\underline{a}(\underline{a}\underline{a}+\underline{a}) \rightarrow \underline{a}\underline{a}(\underline{a}\underline{a}+\underline{a})$$

b)
$$S \to S\underline{S} \to SS\underline{S} \to SSS\underline{S} \to SSS(\underline{S}) \to SSS(S\underline{S}) \to SSS(SS+\underline{S}) \to SSS(S\underline{S}+a) \to SSS(\underline{S}a+a) \to SS\underline{S}(aa+a) \to S\underline{S}a(aa+a) \to \underline{S}aa(aa+a) \to aaa(aa+a)$$

c) Árbol sintáctico



d) La gramática es ambigua porque genera más de un árbol sintáctico para la frase dada.

3° cadena: aa+a

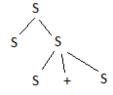
a)
$$S \rightarrow S\underline{S} \rightarrow \underline{S}S+S \rightarrow a\underline{S}+S \rightarrow aa+\underline{S} \rightarrow aa+a$$

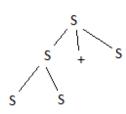
b)
$$S \rightarrow S\underline{S} \rightarrow SS+\underline{S} \rightarrow S\underline{S}+a \rightarrow \underline{S}a+a \rightarrow aa+a$$

c) Árbol sintáctico

OPCION 1

OPCION 2





d) La gramática es ambigua porque genera más de un árbol sintáctico para la frase dada.