



1.- Construir un Autómata con Pila que reconozca:  $L = \{w \in \Sigma^* / w = a^n b^m (a + b)^* b^m a^n\}$  con  $n, m \geq 0$

2.- Dada la siguiente GIC:

1.  $S \rightarrow aSa \mid bSb \mid aAb \mid bAa \mid cB \mid Bc$
2.  $A \rightarrow CcC$
3.  $B \rightarrow aB \mid bB \mid a \mid b$
4.  $C \rightarrow aC \mid bC \mid \varepsilon$

Determine el AP que reconozca este LIC y describa la cadena más corta aceptada.

3.- En cada caso verifique si el lenguaje dado es independiente del contexto. En la práctica, la forma de verificar que un lenguaje es independiente del contexto es diseñar un Autómata de Pila que acepte el lenguaje o bien, una Gramática Independiente del Contexto que genere el lenguaje. Intente desarrollar ambos para cada lenguaje descrito.

- a)  $L1 = \{w \in \Sigma^* / w = x^n y^{2m} x^n : n \geq 0 \wedge m > 0\}$
- b)  $L2 = \{w \in \Sigma^* / w = x^n y^{n+1} : n \geq 0\}$
- c)  $L3 = \{w \in \Sigma^* / w = x^n y^{2m} x^n : n \geq 0 \wedge m > 0 \wedge (\exists k \mid n \geq 0 : 2k = n + m)\}$
- d)  $L4 = (L3)^*$
- e)  $L5 = L3 L4$
- f)  $L6 = L1 \cap L3$

4. Para cada uno de los siguientes lenguajes, definidos sobre el alfabeto  $\Sigma = \{a, b, c, d, e, h, x, y, z, 0, 1, 2, 3, 4\}$  diseñe un autómata de pila que lo reconozca:

- a)  $L1 = \{w \in \Sigma^* / w = a^{2k} b^{2n} c^k d^j / k, n, j \geq 0\}$
- b)  $L2 = \{w \in \Sigma^* / w = x r y^s z^t / t = r+s \text{ y } r, s \geq 1\}$
- c)  $L3 = \{w \in \Sigma^* / w = x^r y^s z^t / s = r+t \text{ y } r, t \geq 1\}$
- d)  $L4 = \{w \in \Sigma^* / w = a^{2n} b^i d^k e^{s+k} / n, i, k \geq 0 \text{ y } s > n\} \cup \{w \in \Sigma^* / w = a^{2k} h^j d^{k+1} / k, j \geq 0\}$
- e)  $L5 = \{w \in \Sigma^* / w = a^{2n} b^n d^m b^k / n, k \geq 0 \text{ y } k < m\} \cup \{w \in \Sigma^* / w = a^i b^j a^{2j} b^i / i, j \geq 1\}$
- f)  $L6 = \{w \in \Sigma^* / w \in \{a, b\}^* \text{ y la cantidad de a's es igual a la cantidad de b's}\}$
- g)  $L7 = \{w \in \Sigma^* / w = b^{2k} a^{m+1} e^j d^{3k+i} / k \geq 0 \text{ y } m, i > 0 \text{ y } j = i + m\}$
- h)  $L8 = \{w \in \Sigma^* / w = 0^n 1^{2k} 2^p 3^{p+1} 4^j / j > n+k \text{ y } n, p, k \geq 0\}$
- i)  $L9 = \{w \in \Sigma^* / w = (ab)^j c^{2i} b^{i+1} c^k d^n / i, j, k, n \geq 0 \text{ y } n < j\}$
- j)  $L10 = \{w \in \Sigma^* / w = a^i b^{k+1} d^{k+2t} h^n / i > t \text{ y } t, k, n \geq 0\}$

6) Determine el lenguaje generado por cada una de las siguientes gramáticas:

a)  $G = (\{A, B\}, \{a, b\}, P, S)$  donde  $P$  es el siguiente conjunto de producciones:

1. $S \rightarrow \varepsilon$	5. $A \rightarrow aAb$
2. $S \rightarrow AB$	6. $A \rightarrow ab$
3. $S \rightarrow A$	7. $B \rightarrow bB$
4. $S \rightarrow B$	8. $B \rightarrow b$



b)  $G = (\{A, B, C\}, \{x, y\}, P, S)$  donde  $P$  es el siguiente conjunto de producciones:

1. $S \rightarrow xAyC$	6. $A \rightarrow xy$
2. $S \rightarrow xByyC$	7. $B \rightarrow xByy$
3. $S \rightarrow xyC$	8. $B \rightarrow xyy$
4. $S \rightarrow xyyC$	9. $C \rightarrow zC$
5. $A \rightarrow xAy$	10. $C \rightarrow z$

7) Dado el siguiente BNF para expresiones lógicas:

$\langle \text{expresion\_logica} \rangle ::= \langle \text{expresion\_logica} \rangle \text{ or } \langle \text{expresion\_logica} \rangle /$ $\langle \text{expresion\_logica} \rangle \text{ and } \langle \text{expresion\_logica} \rangle /$ $(\langle \text{expresion\_logica} \rangle) / \text{ not } \langle \text{expresion\_logica} \rangle /$ $\text{true} / \text{ false} / \langle \text{variable\_logica} \rangle$ $\langle \text{variable\_logica} \rangle ::= \mathbf{A} / \mathbf{B} / \mathbf{C} / \dots / \mathbf{Z}$
--

a) Determine, usando árboles de derivación, si las siguientes son expresiones lógicas bien definidas de acuerdo al BNF dado.

- i)  $A \text{ or } ((B \text{ and not } (B \text{ or } A)) \text{ and true}$
- ii)  $((A \text{ and } B) \text{ or } C) \text{ and not } A \text{ or } B$
- iii)  $A \text{ and } (C \text{ or } B) \text{ or not } (\text{true and false})$

8) Sean las siguientes reglas BNF de los identificadores de un lenguaje:

$\langle \text{identificador} \rangle ::= \langle c \rangle \langle m \rangle \langle \text{resto} \rangle$   
 $\langle \text{resto} \rangle ::= \langle c \rangle \mid \langle c \rangle \langle \text{resto} \rangle$   
 $\langle c \rangle ::= \langle n \rangle \mid \langle m \rangle$   
 $\langle n \rangle ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$   
 $\langle m \rangle ::= A \mid B \mid C$

Indicar si las siguientes ocurrencias de símbolos corresponden a identificadores válidos del lenguaje:

- 1) 1AB      2) ABAC      3) 4278      4) 1B



9) Obtener las reglas BNF asociadas a cada uno de los siguientes diagramas sintácticos:

