

Lenguajes Formales: Examen Final Diciembre (10/12/24)

1) Sean $L_1 = \{\lambda\}$, $L_2 = \{aa, ab, bb\}$, $L_3 = \{\lambda, aa, bb\}$ y $L_4 = \emptyset$, definidos sobre $\{a,b\}$. Marcar V o F:

- a) $L_1 \cup L_2 = \{aa, ab, bb\}$
- b) $L_1 \cap L_4 = \emptyset$
- c) $L_2 \cap L_3 = \{aa, bb\}$
- d) $L_1 - L_3 = \{\lambda\}$

2) Marcar si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:

- a. El lenguaje $L = \{0^{2n+1} 1^{3j}, \text{ para } n, j \geq 1\}$ es regular, con alfabeto $\{0,1\}$.
- b. Considere el lenguaje $\{\lambda\}$. ¿Es posible diseñar una ER para este lenguaje?
- c. La ER $(aaa)^* (bbb)^*$ corresponde al lenguaje $L = \{x/x = a^{3j} b^{3j} \text{ para } j \geq 0\}$.
- d. La ER $((ab)^*)^* | \lambda$ es equivalente a la ER: $(a^* | b^*)$

3) Diseñe la ER del lenguaje $L = \{\text{while, for, if, then, else}\}$, con alfabeto $\{i, f, t, h, e, n, l, s, w, h, o, r, i\}$

4) Marcar verdadero o falso:

- a. El lenguaje de los identificadores de un lenguaje de programación puede ser aceptado por un AF.
- b. Un Autómata finito es un modelo que solamente reconoce lenguajes finitos.
- c. Las cadenas del lenguaje $L = \{x/x = 0^i 1^i 0^i 1^i \text{ para } 0 \leq i \leq 2\}$ pueden ser aceptadas por un AF.
- d. Si puedo construir un AF que reconozca un lenguaje L, puedo construir un AF que reconozca L^R .

5) Marcar si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas, y justificar su respuesta:

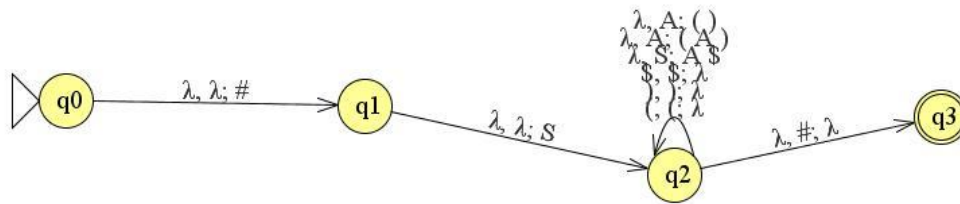
- a. El lenguaje: $L = \{x / x \in \{a,b,c\}^* / x = a^{2n}c \text{ o } x = a^{2m}b, \text{ para } n, m \geq 0\}$, puede ser reconocido por un AP y un AF.
- b. Dado el lenguaje: Cadenas que tienen estructura xx^{-1} , donde x pertenece a $\{0,1\}^*$. ¿Puedo diseñar una GIC para generar las cadenas de este lenguaje?
- c. Se tiene 2 GIC, G_1 y G_2 que generan los lenguajes L_1 y L_2 respectivamente. ¿Puede diseñar la GIC del lenguaje $L_1 \cup L_2$? ¿Cómo se diseñaría esa gramática?
- d. La gramática $G = \langle \{S,A\}, \{a,b\}, S, P \rangle$, donde $P: S \rightarrow AA, A \rightarrow AAA | a | bA | Ab$
Genera las cadenas bbabaaba y bbaab.

6) Dado el siguiente lenguaje: $L = \{a^r b^s c^t d^u \mid r,s,t,u \geq 1 \text{ tal que } r+t=s+u\}$ Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- a) El lenguaje definido es de tipo 3 de la Clasificación de Chomsky.
- b) El autómata de menor potencia que reconoce las cadenas del lenguaje es el Autómata con Pila.
- c) Las cadenas del lenguaje pueden generarse con una Gramática Independiente de Contexto.
- d) La cadena mínima del lenguaje es abcd.

7) Marcar si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:

- a) Puedo escribir la sintaxis de todas las sentencias de un lenguaje de programación con una GIC.
- b) Si un compilador da "Error, constante fuera de rango", es un error sintáctico.
- c) El lenguaje natural es un lenguaje formal.
- d) Dada la siguiente definición BNF: $\langle \text{expr} \rangle \rightarrow \langle \text{expr} \rangle \langle \text{expr} \rangle + \mid \langle \text{expr} \rangle \langle \text{expr} \rangle * \mid a \mid b \mid c$, la cadena abc^*+ pertenece al lenguaje.

$$A \rightarrow (A) \mid ()$$


- La cadena **((()))\$** es aceptada por el parser LL.
- Si se ejecuta el parser LL para hacer el análisis sintáctico de la cadena **(())()**\$, el parser llega al estado final q3 y acepta la cadena.
- El árbol de parsing, en el parser LL, se arma desde la cadena hasta el axioma.
- El parser LL lee la cadena de entrada de izquierda a derecha y produce una derivación por la derecha.

$$\begin{aligned} E &\rightarrow EOE \\ E &\rightarrow \text{id} \mid \text{cte} \\ O &\rightarrow + \mid - \mid * \mid / \end{aligned}$$

- ¿De qué tipo es la gramática definida? Justifique.
- ¿Es ambigua? Justifique.
- Busque una hilera válida de 7 símbolos como mínimo y realice el árbol de derivación correspondiente.
- ¿Qué pasaría si implementa esta gramática en un compilador para las expresiones aritméticas? Justifique.

a) aaaaaaadddeeee
b) aaadddeeee
c) aaadeeee
d) aaaaaeeee