

Lenguajes Formales Recuperatorio Primer Parcial TM 2024

Pràcticos:

1) Escriba una expresión regular para representar los comentarios de cierto lenguaje de programación. Estos comentarios comienzan con $\$/$ y finalizan con $/\$$ y dentro pueden contener letras, números y $@$.

2) Dados los lenguajes $L_1 = \{x / x \in \{0, 1\}^* \text{ y } x = 0^i 1^i 0^i 1^i \text{ para } 2 \leq i \leq 3\}$ y $L_2 = \{x \text{ son las cadenas que contienen 101 o 010 como subcadenas}\}$, ambos con alfabeto $= \{0, 1\}$, genere:

A) La ER de $L_1 \cdot L_2$.

B) La ER de L_2^*

3) Sea $G = \langle \{S, A, B\}, \{0, 1, 2\}, P, S \rangle$, donde P es :

$S \rightarrow 0A \mid 2B \mid 2$

$A \rightarrow 1S \mid 1$

$B \rightarrow 2B \mid 2S \mid 2$

Se pide:

- a) Hacer derivación horizontal de la cadena $x = 0122012$.
- b) Hacer el árbol de derivación para la cadena $y = 01012$.

4) Dada la siguiente Expresión Regular: $1222^*3^+ \mid 12^+3(333)^*$

- a) Diseñar el AF que reconoce las cadenas del lenguaje representado por la ER, con alfabeto $\{1, 2, 3\}$.
- b) ¿El AF que definió es determinístico? Explique por qué.

Teòricos:

1) Responder:

a. Demostrar que el lenguaje infinito $\{a^{2n+1}b^{3j} \text{ para } n, j \geq 0\}$ es regular, con alfabeto $\{a, b\}$. Utilice el dispositivo de prueba que considere conveniente.

b. Es posible construir una gramática regular para el siguiente lenguaje?

$L = \{ (()), ((())), (), ((()), (((()))) \}$ Responda SI o NO justificando su respuesta.

c. Considere el lenguaje $\{\lambda\}$. ¿Es posible encontrar un autómata finito para este lenguaje? Si la respuesta es afirmativa, diseñe tal autómata, caso contrario indique por qué no puede hacerlo.

d. Explique cuando un autómata finito es determinístico y mínimo y cuáles son sus ventajas.

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

a. Dados dos lenguajes L y M tal que $L = \{10, 1\}$ y $M = \{011, 11\}$ entonces $L \cdot M = \{\lambda, 10011, 1011, 1011, 111\}$.

b. Todo subconjunto de un lenguaje regular es regular.

c. λ es la cadena de longitud mínima en $\{0, 1\}^*$ que no está en el lenguaje representado por la ER: $0^*(10)^*1^*$.

d. Si L es cualquier lenguaje en un alfabeto de un solo símbolo, entonces L^* es regular.

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

- a. Las cadenas del lenguaje $L = \{x / x \in \{1,2,3,4\}^* \text{ y } x = 1^i 2^i 3^i 4^i \text{ para } 1 \leq i \leq 3\}$ pueden ser aceptadas por un Autómata Finito.
- b. La expresión regular $a(aa)^*b^*$ corresponde al lenguaje $L = \{x/x = a^{2i+1}b^i \text{ para } i \geq 0\}$ con alfabeto $\{a,b\}$.
- c. Dado $\{a^{2i}b^n / n, i \geq 0\} = (\{a\} \cdot \{a\})^* \cdot (\{a\} \cdot \{a\})^* \cdot \{b\}^*$
- d. Si puedo construir un AF que reconozca un lenguaje L, puedo construir un AF que reconozca el reverso del lenguaje L.

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

- a) Un Autómata Finito es un modelo que solamente reconoce lenguajes finitos.
- b) La ER: $((ab)^* \mid \lambda)$ es equivalente a la ER: $(a^* \mid b^*)^*$
- c) Dado el lenguaje $L = \{c^t a^{j+1} b^{2j} / t \geq 2 \text{ y } j \geq 0\}$. ¿Sus cadenas pueden ser reconocidas por un AF?
- d) Un Autómata Finito siempre puede reconocer lenguajes del tipo 3 de la Clasificación de Chomsky.