

Instrucciones. El marco de sus respuestas son los objetivos de la UEA que transcribo a continuación:

-
- Describir, interpretar e ilustrar los modelos teóricos de cómputo.
- Describir los conceptos de lenguaje formal y gramática.
- Reconocer y diferenciar las clases de lenguajes formales asociadas con cada modelo teórico de cómputo.

Responda en forma resumida, que su respuesta refleje los objetivos de la UEA, use el sentido común y describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución.

1. Explicar que son los lenguajes regulares. Son los lenguajes regulares una clase de equivalencia entre la forma sintáctica y la forma funcional.
2. Construir un ejemplo de un lenguaje regular tal que $L(\text{AFD}) \cup L(\text{AFD})^c = \Sigma^*$ donde $L(\text{AFD})^c = \left\{ x \in \Sigma^* \mid \widehat{\delta}(q_0, x) \notin F \right\}$.
3. Escribir un ejemplo de un lenguaje que no sea regular.
4. Escribir 5 ejemplos distintos (finitos o infinitos) de lenguajes regulares, cuyo complemento sea regular.
5. Sea $\Sigma = \{0, 1\}$ un alfabeto $L = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ interpretado como valor de un número binario es un número primo}\}$. Explicar si L es o no un lenguaje regular.
6. Sea un tablero de ajedrez 3×3 , construir un AFD que recorra todas las casillas de dicho tablero. ¿Es posible tener un AFD que recorra todos los cuadros de cualquier tablero de ajedrez de tamaño $n \times n$?
7. Diseñar y construir un autómata con salida que venda solo dos tipos refrescos en moneda nacional.
8. Para la construcción de Sistemas de Computo y Automatización, qué utilidad tiene el método gráfico de construcción de un AFN- ϵ a partir de una ER.
9. Explicar la relación entre las ER y el análisis estructural de lenguajes.
10. Investigar para describir algunos de los comandos de Lex para ER.
11. Simplificar:
 - (a) $a(ab^* + ba^*)^*$.
 - (b) $aab^* + (b + a)^{**}$.
 - (c) $abb^* + (b^*a^*b^*)^* + ba + a$.
12. Escribir un resumen del Teorema de Kleene con su demostración en sus propias palabras.
13. Escribir al menos 5 observaciones del Teorema de Kleene de sus aplicaciones o consecuencias en la Ingeniería de la Computación en sus propias palabras.

14. Se tiene el siguiente autómata finito no determinístico, $AFN = (Q, 0, \Sigma, \delta, F)$ donde $Q = \{0, 1, 2\}$, $0 \in Q$, $\Sigma = \{a, b\}$, $F = \{1\}$ y $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow 2^Q$ está dada por

Q	Σ	2^Q
0	a	$\{1\}$
1	b	$\{0, 1, 2\}$

- (a) [2.0] Diseñar por el método del conjunto potencia el autómata finito determinístico equivalente, es decir, que acepte el mismo lenguaje.
- (b) [1.0] Verificar o explicar con ejemplos que ambos autómatas aceptan el mismo lenguaje.
15. [2.0] Sea un $AFN - \varepsilon = (Q, q_0, \Sigma, \delta, F)$ tal que $\delta(q, a) = \{q\}$, $q \in Q, q \neq q_0, a \in \Sigma$. Escribir las modificaciones del $AFN - \varepsilon$ para que solo se cumpla que $\mathbf{a}^* = L(AFN - \varepsilon)$.
16. [2.0] Sea $\Sigma = \{0, 1\}$, calcular el conjunto potencia de Σ y el conjunto Σ^* . ¿Cual de los conjuntos anteriores corresponde con un lenguaje sobre Σ ?
17. Sea $\Sigma = \{a, b, 0, 1\}$. Escribir 5 elementos de los lenguajes.
- (a) [2.0] $L_1 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene de prefijo una vocal y al menos un dígito}\}$.
- (b) [1.0] $L_2 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ no tiene ninguna consonante}\}$.
- (c) [1.0] $(\mathbf{0} + \mathbf{1})^* \mathbf{b}^*$.
18. Sea $\Sigma = \{a, b, 0, 1\}$.
- (a) [2.0] Construir una ER para $L_1 = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene de prefijo una vocal y al menos un dígito}\}$, en caso de no poder explicar.
- (b) [2.0] Construir un $AFN - \varepsilon$ para la ER del inciso anterior, en caso de no poder explicar.