

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. El valor de cada pregunta está entre "[", "]".

1. Explique los axiomas de Conjuntos de Extensión y de Selección.
2. Construya el conjunto potencia del conjunto $\{a, b, c\}$.
3. Calcule la cardinalidad del conjunto potencia de un conjunto de 8 elementos.
4. Sean $A = \{a, b\}$ y $B = \{1, a\}$ subconjuntos de $\Omega = \{0, 1, 2, \dots, 9, a, b, c, \dots, z\}$ (dígitos del cero al nueve y alfabeto inglés en minúsculas). Explique o demuestre:
 - (a) Si $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c$
 - (b) Se puede considerar a A como un alfabeto.
 - (c) Calcular el lenguaje B^* .
5. Explique que es un alfabeto.
6. Que propiedades tiene el símbolo nulo.
7. Sea $\Sigma = \{I, D, C\}$ del robot de clase. Suponga un tablero de ajedrez de 4×4 . Construya un Autómata apropiado para viajar de la esquina superior derecha a la esquina inferior izquierda. O explique si no es posible.
8. Explique si se puede construir un AFD determinístico de dos estados que solo acepte cadenas de longitud 2 y que no acepte cadenas de tamaño infinito.
9. Explique que es un lenguaje en el contexto de este curso, Lenguajes y Autómatas.
10. Construya un autómata apropiado que funcione de la siguiente forma como lenguaje de entrada acepte solamente su número de matrícula y como lenguaje de salida resulte su primer nombre.
11. Calcular al menos 5 elementos de los conjuntos.
 - (a) $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. Cadenas de Σ^* que se interpretan como congruentes con 1 o 3 modulo 5.
 - (b) $\Sigma = \{0, 1\}$ Cadenas de tres bits de Σ^* que corresponden con la paridad par de dos bits, es decir son cadenas de longitud 3 con el tercer bit de paridad par.
12. Explique con la convención de clase, el modelo de tuplas de un Autómata finito determinístico (AFD), es decir si se escribe que un $AFD = (A, a, \Delta, f, B)$, que representa cada uno de los símbolos A, a, Δ, f y B .
13. Sea el conjunto \mathbb{Z} el conjunto de los números enteros.
 - (a) Diseñar un autómata finito determinístico que reconozca a \mathbb{Z} .
 - (b) Desarrollar las derivaciones para -51 y 21.
14. Diseñar un autómata finito no determinístico para reconocer $L = \{ab, abab, ababab, \dots\}$. Y dar las derivaciones de $abab$ y ab .

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

Q	Σ	2^Q
0	0	$\{1, 2\}$
1	1	$\{0, 1\}$
2	0	$\{2, 1\}$

- (a) Determinar el lenguaje que acepta.
- (b) Diseñar por el método del conjunto potencia el autómata finito determinístico equivalente, es decir, que acepta el mismo lenguaje.
16. Explicar como se construye la función de transición de cadenas de un AFD.
17. Construir un AFN para reconocer los números impares.