

Nombre del alumno:-----

Matrícula: -----

Instrucciones. Los puntos del examen son 12. Contestar las preguntas que desee para acumular al menos 10 puntos.

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 "[", "]".

NOTA: Su alfabeto para contestar el examen son las distintas letras de su nombre pila o los distintos dígitos de su matrícula. Las cadenas se leen de derecha a izquierda, el primer símbolo es el del extremo derecha.

1. [1.0] Sea Σ un alfabeto de letras de su nombre, explicar si el conjunto potencia de Σ y Σ^* son o no iguales.
2. Calcular al menos 5 elementos de los lenguajes con Σ su alfabeto de letras y dígitos (vea la nota).
 - (a) [0.5] $L = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ tiene solo una vocal o empieza en dígito}\}$.
 - (b) [0.5] $L = \{x \in \Sigma^* \mid x \text{ representa valores numéricos mayores al número de su matrícula}\}$.
3. [1.0] Sea $\Sigma = \{I, D, C\}$ del robot de clase. Construir un tablero de ajedrez del tamaño del dígito de mayor valor de su matrícula. Construya un Autómata apropiado para viajar de la esquina superior derecha a la esquina inferior izquierda. O explicar si no es posible.
4. [2.0] Explicar, usando Σ el alfabeto de su nombre de pila, si se puede construir un AFD con número de estados igual a la longitud de su nombre, suponga que reconoce o acepta su nombre de pila. ¿Tal AFD reconoce un lenguaje finito o infinito? Una forma de responder es construir el AFD y calcular el lenguaje que acepta.
5. [2.0] Explicar, usando Σ el alfabeto de letras y dígitos (vea la nota), si se puede construir un autómata con salida que acepte solo su matrícula y responda con su nombre de pila. Una forma de responder es construir un autómata con salida apropiado y verificar que el lenguaje de entrada es {su matrícula} y el lenguaje de salida es {su nombre de pila}.
6. [2.0] Un problema muy conocido que no es decidible es el de que un algoritmo o programa arbitrario y datos arbitrarios no es computable (no se sabe si se detendrá o no, ya que puede caer en un ciclo que no termina). Dado un AFD o un AFN y cualquier cadena, ¿estos siempre terminan de funcionar? O sea, explicar si cualesquiera AFD o AFN y cualquier cadena son computables (o sea, siempre se detienen los autómatas AFD y AFN).
7. [1.0] Explicar con la convención de clase, el modelo de tuplas de un AFN, es decir, si se escribe que un $\text{AFN} = (A, a, B, f, C)$, que representa (use la notación de función adecuada, $g: D \rightarrow R$, donde g es la función, D es el dominio y R es el rango) y que condiciones se tienen sobre cada uno de los símbolos A, a, B, f y C .
8. [1.0] Construir un AFN o un AFD con el menor número de estados y con Σ , un alfabeto de los tres dígitos distintos más pequeños de su matrícula que acepte Σ^* .
 - (a) [1.0] Para su autómata, ¿Están todos los números naturales contenidos o representados en base 3 en el lenguaje de su autómata? Explicar.