

**Instrucciones:**

Se organizan en equipos de 3 estudiantes.

Como estudiantes de la Ing. en Computación le transcribo los objetivos generales de su carrera para que reflexione en ellos cuando realice esta tarea:

“Transmitir los conocimientos y desarrollar habilidades y actitudes en el futuro profesional que le permitan:

- Comprobar la relación existente entre los distintos aspectos de su profesión y otras actividades.
- Actuar con conciencia de los efectos de las obras de ingeniería en el medio que los rodea.
- Trabajar en grupos interdisciplinarios.
- Considerar en el análisis y solución de problemas, factores técnicos, sociales y económicos.
- Asimilar desarrollos para crear nuevas tecnologías o adaptar las ya existentes.
- Realizar trabajo experimental e interpretar sus resultados.
- Realizar estudios individuales y actualizarse durante el ejercicio profesional.”

(Tomado del Plan de estudios Licenciatura en Ingeniería en Computación, Título: Ingeniero o Ingeniera en Computación, UAM-A)

ER, Autómatas finitos determinísticos, no determinísticos y con transiciones nulas.

1. Diseñe y desarrolle un autómata (autómata finito apropiado) para detectar cuando una cadena binaria que representa un número par.
2. Diseñe y desarrolle un autómata (autómata finito apropiado) para que solo cuando se le da una cadena binaria que representa un número par, entregue el siguiente número. Por ejemplo, recibe 10 y entrega 11. En otro caso, se para, indica error o algo, pero no hace, ni reconoce nada.
3. Investigue o explique si con los autómatas finitos (AFD, AFN, AFN- $\epsilon$ ), se puede tener un lenguaje que solo uno de estos lo acepte y los otros no.
4. Diseñe y desarrolle autómatas (AFD, AFN, AFN- $\epsilon$ ) y ER para:
  - a. Sea  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , cadenas que tengan al menos una  $a$  y al menos una  $b$ .
  - b. Sea  $\Sigma = \{0,1\}$ , cadenas de números impares de longitud arbitraria y que consten de tres unos solamente.
  - c. Sea  $\Sigma = \{a, A, b, B, \dots, z, Z\}$ , CUALESQUIERA palabras o cadenas que se pueden interpretar como diptongos sin considerar si se trata de un hiato en español. Explique su respuesta.
5. Con ER y autómatas, diseñe y desarrolle un reconocedor de números reales en notación de punto fijo con dos decimales, o sea, con signo parte entera de tamaño arbitraria y parte decimal de dos dígitos, por ejemplo: 123.12, -3.14, +12344.00
6. Diseñe y desarrolle un robot que se mueva en un plano (solo se puede mover en las direcciones izquierda, derecha, arriba y abajo, no tiene sensores, ni memoria, solo acepta órdenes de movimiento). Suponga que coloca su robot en el plano que es un tablero de ajedrez, escriba un programa que lleve a su robot del T1RN (Torre rey negro) a P4RB. Justifique si su programa es

Docente: Dr. Carlos Barrón Romero

general o particular, eficiente o ineficiente, robusto o no robusto para los dos casos siguientes:  
A) El tablero esta vacío. B) Hay muchas piezas sobre el tablero.

7. De un ejemplo sencillo de un lenguaje que no sea posible representar por medio de ER. Además conteste, ¿será posible construir para este lenguaje un autómata (AFD, AFN, AFN- $\epsilon$ ) que lo reconozca?
8. Dado un AFD, es posible construir un Automata de Moore que funcione como el AFD, es decir, que solo indique si se acepta o no a una cadena.
9. Explique en sus palabras, el Teorema de Kleene. Cuales son los limites de los lenguajes que acepta un AFD, que propiedades tienen los lenguajes de los que trata el Teorema de Kleene.
10. Mediante un diagrama explique las relaciones entre autómatas (modelos de máquinas, o de funciones) y ER (modelo de sintaxis de un lenguaje) del Teorema de Kleene.
11. Se puede o no construir un AFD para el reconocimiento de una imagen sintácticamente correcta de las palabras del lenguaje español, es decir, reconocer las frases y oraciones, que aunque estén mal formadas, sus palabras estén correctamente escritas en el español de un Diccionario de la Real y Pontificia Academia de la Lengua Española.
12. Piense en un ejemplo donde el reconocimiento de un lenguaje necesite de un autómata con un número mínimo de estados, digamos 5, o sea no hay otro autómata con menor numero de estados (4, 3, 2, 1 para este caso) capaz de reconocer su ejemplo.