

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
Examen Global: 112024 Teoría Matemática de la Computación

Profesor Carlos Barrón Romero

11 de julio de 2013

Trimestre 13P

Nombre:..... Matrícula:.....

El valor del examen es 10 para obtener 10.

Instrucciones: Para todas las preguntas explique objetiva y detalladamente sus respuestas y ejemplos. Como estudiantes de la Ing. en Computación le transcribo los objetivos generales de la UEA:

”Al finalizar la UEA el alumno deberá ser capaz de:

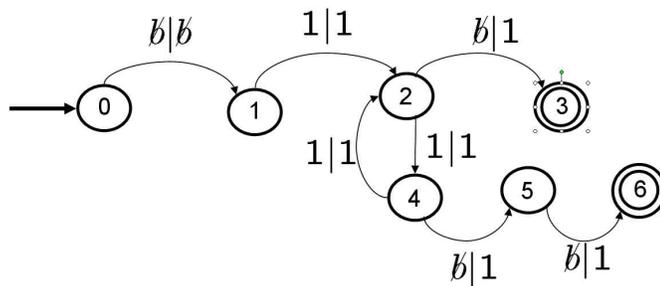
Explicar, interpretar e ilustrar los conceptos formales que sustentan el modelo teórico y conceptual de las computadoras.”

Por lo que sus respuestas deben ser formales en la correspondiente notación de Teoría Matemática de la Computación.

1. [1.0] Dada la expresión  $00^*$ . Construir un autómata finito no determinístico con transiciones  $\epsilon$ .
2. [1.0] Dar un ejemplo de un lenguaje que no sea una expresión regular y explicar porque no lo es.
3. [2.0] Desarrollar una máquina de Turing  $(Q, q_0, \Sigma, \delta)$  para que dado un numero mayor o igual 1 calcule el siguiente número par. Sugerencias:

Ejemplos:

Diagrama transición:



n	resultado
1	11
11	1111
111	1111

4. [1.0] Explicar si la serie de Fibonacci es computable. La serie de Fibonacci consiste en:

$$\begin{aligned}
 F(0) &= 0, \\
 F(1) &= 1, \\
 F(n+1) &= F(n) + F(n-1).
 \end{aligned}$$

(a) [1.0] Calcular  $F(3)$ .

5. [1.0] Escribir un ejemplo de un lenguaje reconocido por un autómata de pila determinístico que no puede ser reconocido por una autómata de pila.
6. [1.0] Escribir un ejemplo de una función recursiva primitiva para la cual no se pueda construir una máquina de Turing que la calcule.
7. [1.0] Escribir un ejemplo de una función de transición no determinística de una máquina de Turing no determinística.
8. [1.0] Escribir un ejemplo de un lenguaje que es reconocido por una máquina de Turing que no pueda ser reconocido por un autómata finito determinístico.

Explicar, libremente, sus problemas de aprendizaje y de formación profesional si por alguna razón considera que el curso no cumplió con los objetivos de la UEA y de su carrera. Por otro lado, escribir sus sugerencias para resolver esto.