

El valor del examen es 10 para obtener 10.

**Instrucciones:**

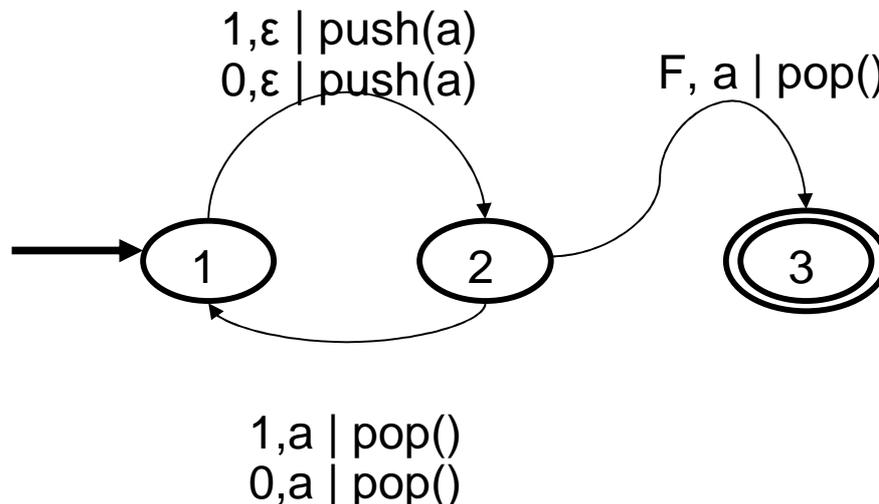
Como estudiantes de la Ing. en Computación le transcribo los objetivos generales de la UEA:  
"Al finalizar la UEA el alumno deberá ser capaz de:

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.

Nota: Para todas las preguntas explique su respuesta con ejemplos.

1. Sea  $\Sigma = \{0,1,2\}$  y  $L = \{0^i1^j2^k \mid i, j, k \geq 0, i=j \text{ o } j=2k\}$ :
  - a. [10] Desarrolle unas 4 palabras que pertenezcan a L.
  - b. [10] Diseñe una autómata de pila (por estado final o pila vacía) para L.
  - c. [10] Para sus 4 palabras muestre claramente que su autómata las reconoce.
2. [10] Construya un ejemplo completo de un autómata de pila que acepta por pila vacía y como lo convierte en autómata de pila por estado final. Sugerencia: use el un símbolo "F" de fin de cadena. Demuestre con ejemplos que ambos aceptan al mismo lenguaje.
3. Sean  $\Sigma = \{0,1,F\}$ ,  $\Gamma = \{a\}$  y el autómata de pila  $AP = (Q, \delta, \Sigma, \Gamma, F)$  donde  $Q = \{1,2,3\}$ ,  $F = \{3\}$  y  $\delta : Q \times \Sigma \times \Gamma \rightarrow 2^{Q \times \Gamma}$  está dada por el siguiente diagrama:



- a. [10] Explique con 4 ejemplos si este autómata de pila reconoce solo las cadenas de ceros o unos de longitud impar (terminadas en F).
- b. [10] Construya un autómata para reconocer las cadenas de ceros o unos de longitud par (terminadas en F e incluyendo F sola).
- c. [10] Con 4 ejemplos muestre que su autómata del inciso (b) funciona para reconocer las cadenas de ceros o unos de longitud par (terminadas en F).

Docente: Dr. Carlos Barrón Romero

- d. [10] Explique con ejemplos si el lenguaje de resultante de unir los lenguajes de los autómatas de pila anteriores es la expresión regular:  $(0+1)^*F$ .
4. [10] Explique si la respuesta afirmativa de (d), es decir, que la unión de los lenguajes de los autómatas de pila de la pregunta 3 corresponde con una expresión regular, contradice o no la jerarquía de los lenguajes de la pregunta 5. Es decir, explique si los lenguajes que reconocen los autómatas de pila son más complejos, en que sentido, pero la unión de estos lenguajes complejos puede ser un lenguaje simple de tipo ER.
5. [10] Mediante un diagrama, explique la equivalencia y jerarquía de clasificación de tipos lenguajes entre el enfoque estructural (ER, Gramáticas) y el enfoque funcional o de máquinas o autómatas.