

# Implementación de métodos computacionales TC2037

## Examen intermedio

Nombre: Diego García González

Grupo: Falcón

Para los siguientes ejercicios, lea las instrucciones de cada uno de manera cuidadosa. Escriba todo lo que se le solicita en cada reactivo. Su respuesta debe ser completa y correcta. Resuelva el ejercicio obligatorio y elija únicamente 3 de los 6 ejercicios marcados como opcionales. ¡Qué Turing los acompañe!

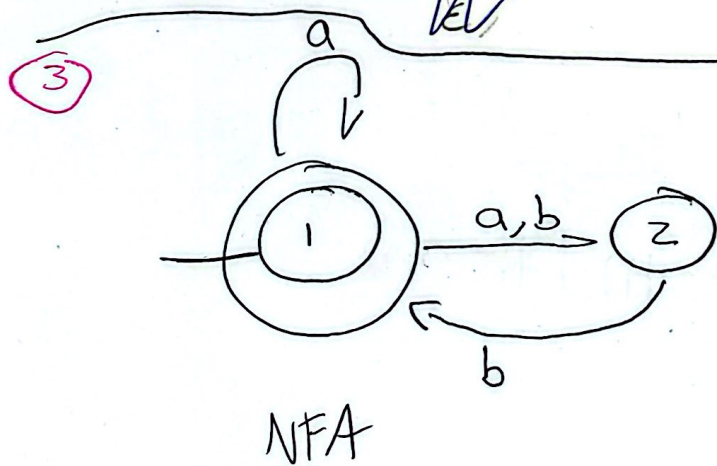
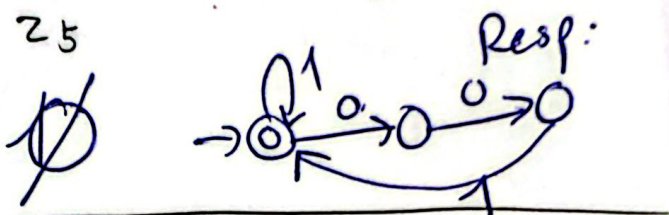
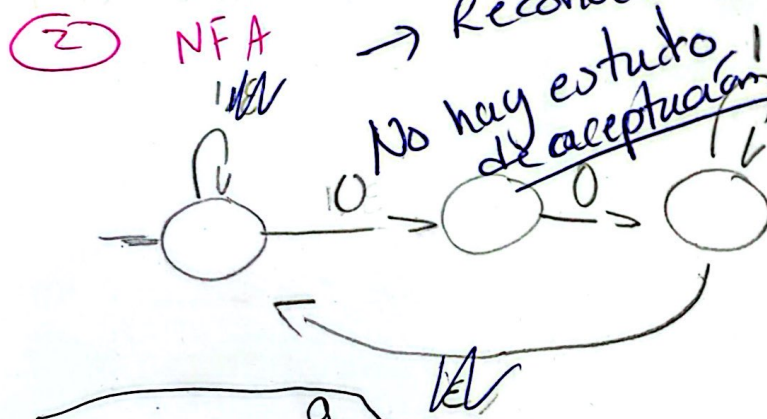
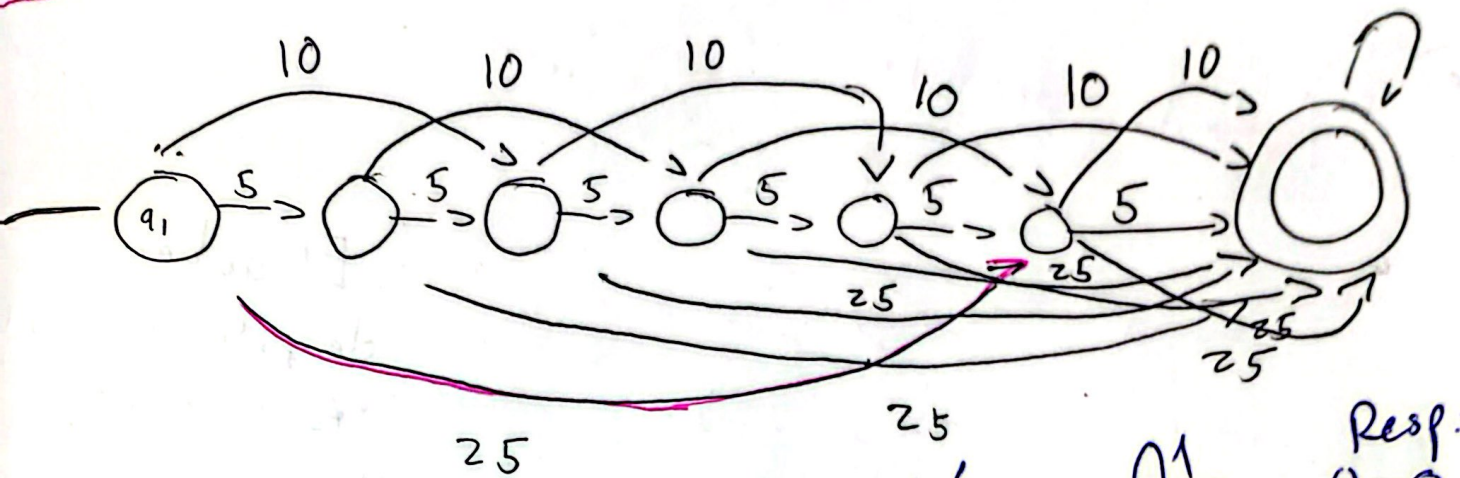
- 40/40
1. **40 Puntos (obligatorio).** En el Tecnológico de Monterrey se desea colocar una máquina expendedora de Chilaquiles Tec. Esta máquina debe ser de alto impacto, con diseño disruptivo, *eco-friendly*, *pet-friendly*, y libre de glúten. De esta forma, la propuesta de valor con excelentes diferenciadores llamará la atención de algún empresario millonario para colocar una máquina en cada esquina. La máquina acepta únicamente monedas de \$5, \$10, y \$25 PejePesos. El costo de unos *deliciosos* Chilaquiles Tec es de \$30 PejePesos. Se debe asumir totalmente que la máquina no está capacitada para regresar cambio. Es decir, si se inserta un número de monedas cuyo importe  $N$  sea mayor a \$30 PejePesos, no se entregará la diferencia  $N - 30$  (una estrategia de negocios inteligente para aumentar las ganancias). En consecuencia, los Chilaquiles Tec serán entregados al comprador si y solo si se inserta un importe de monedas mayor o igual a \$30 PejePesos. Por lo tanto, se solicita a usted, estudiante de ingeniería, que diseñe un **autómata finito determinista** que permita la operación de la máquina.

*Hint 1: La máquina siempre empieza con su contador de monedas en \$0 PejePesos.*

*Hint 2: La máquina termina cuando haya contado \$30 o más PejePesos.*

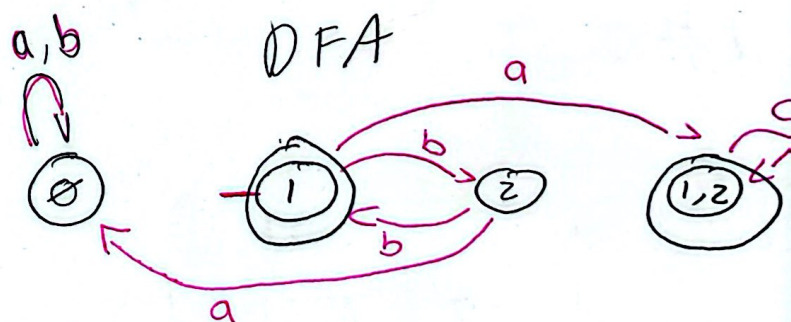
- 5/20  
20/20
2. **20 Puntos (opcional).**  $L_8 = 1^*(001^+)^*$ , realizar el NFA con tres estados.
3. **20 Puntos (opcional).** Sea  $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$  un NFA donde  $Q_1 = \{1, 2\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$ ,  $q_1 = 1$ ,  $F_1 = \{1\}$ ,  $\delta_1 = \{(1, a, 1), (1, a, 2), (1, b, 2), (2, b, 1)\}$ . Convertir  $N_1$  a su DFA equivalente.
4. **20 Puntos (opcional).** Dada la expresión regular  $R = (0 \cup 1)^*000(0 \cup 1)^*$ , genere el NFA asociado. Siga estrictamente el proceso de conversión de las operaciones regulares.
5. **20 Puntos (opcional).** Dado el lenguaje  $L = \{w\#x \mid w^R \text{ es una subcadena de } x \text{ para } w, x \in \{0, 1\}^*\}$ , diseñe la gramática libre de contexto que lo genera.
- 20/15
6. **20 Puntos (opcional).** Diseñe el **autómata de pila** para el lenguaje  $L = \{1^{2n}\#0^n \mid n \geq 0\}$ . Puede diseñarlo usted mismo o usar el proceso de conversión de gramática a **autómata**.
7. **20 Puntos (opcional).** Diseñe un **autómata finito no determinista** para la operación de una máquina que vende dos tipos de dulces: paletas y chicles. Primeramente, el comprador necesita escribir la palabra "paleta" o "dulce" (carácter a carácter) para indicarle a la máquina cuál es el producto a elegir. Una vez hecho esto, se requiere introducir el importe del producto que es \$17 o \$35 para un chicle o una paleta, respectivamente. La máquina acepta monedas de \$5, \$10, y \$15. La máquina es incapaz de retornar cambio por lo que basta con que el comprador ingrese al menos el importe solicitado. Si el comprador continua ingresando monedas una vez que se alcanza el importe, entonces esto será una buena ganancia para el negocio. Una vez que se cumpla el importe, se debe entregar el producto seleccionado y se termina la operación de la máquina.

1  $\Sigma = \{5, 10, 25\}$



	a	b
1	$\emptyset$	$\emptyset$
2	$\emptyset$	$\emptyset$
1, 2	$\{1, 2\}$	$\{2\}$
	$\{1\}$	$\{1, 2\}$

20/20



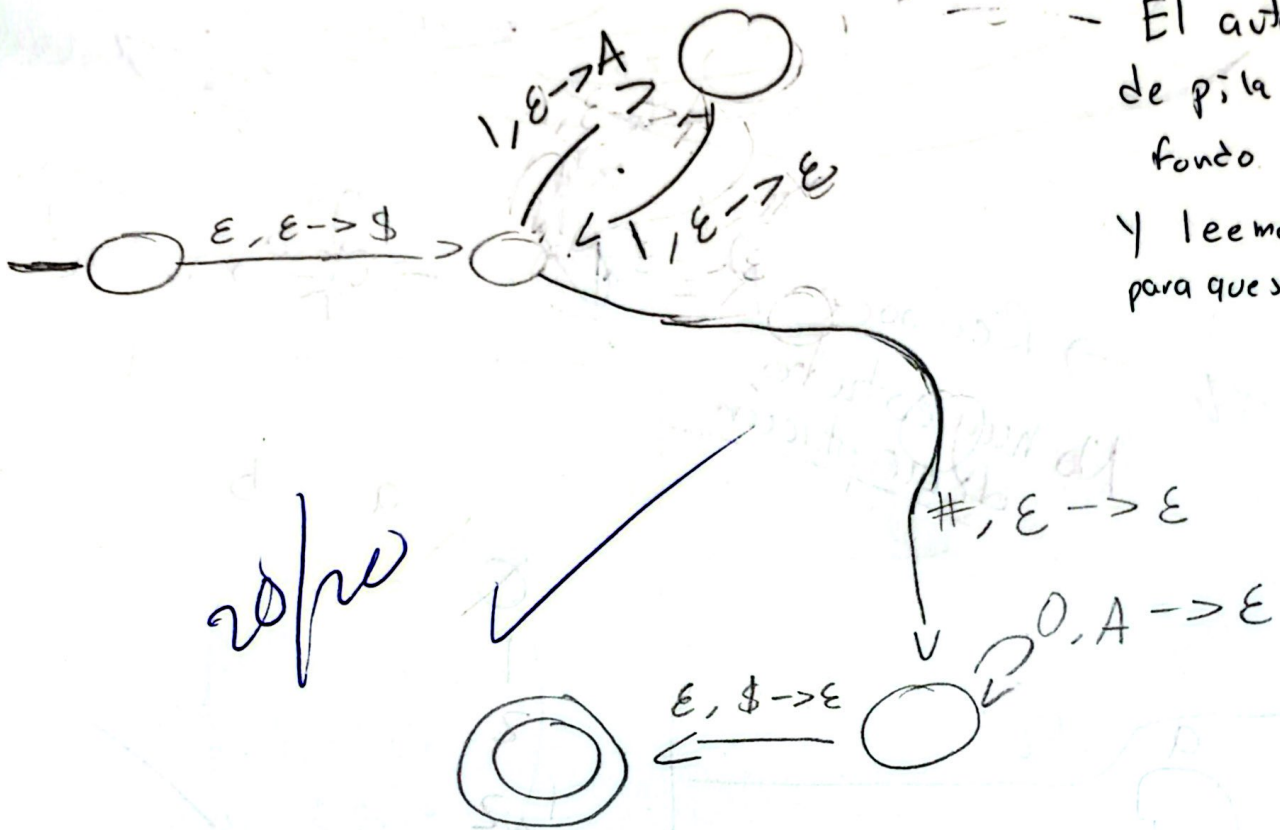


~~1.  $R \rightarrow (OUT) \vee (OUT) \rightarrow R$~~

11 # 0

# 6 Automata de Pila

1,  $\epsilon \rightarrow A$



El automata de pila pone el fondo primero y leemos XZ los para que sea el 1<sup>er</sup>

no/no

Probar

11 # 0

1111 # 00

