

Modelo de Prueba 2 (Fundamentos de la Computación)

1. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas con una **V** y si son falsas con una **F**. Justifique las falsas.

- (a) ___ La gramática libre de contexto $G = (V, \Sigma, R, S)$, donde S es la variable inicial, $V = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ y R consiste en las reglas

$$S \rightarrow AS|aB$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b|\epsilon$$

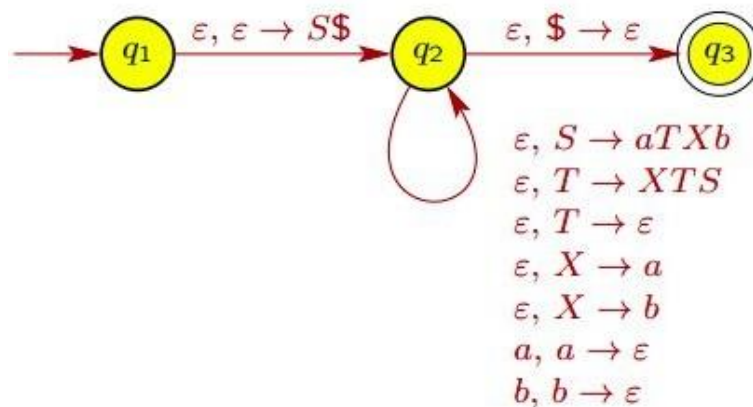
está escrita en la forma normal de Chomsky.

Justificación:

- (b) ___ Dado un lenguaje cualquiera L siempre existe una máquina de Turing que decide L .

Justificación:

- (c) ___ El APND



es equivalente a la Gramática Libre de Contexto $G = (V, \Sigma, R, S)$, donde S es la variable inicial $V = \{S, T, X\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ y R consiste en las reglas

$$S \rightarrow aTXb$$

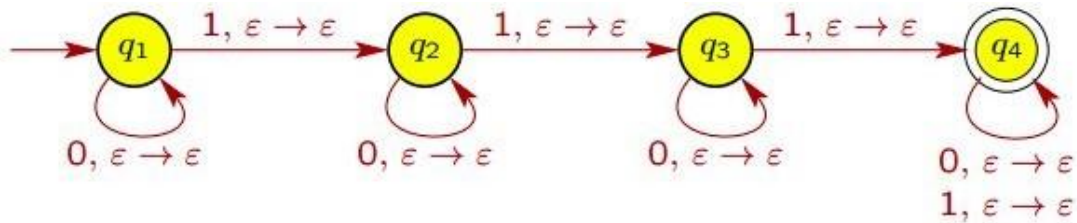
$$T \rightarrow XTS|\epsilon$$

$$X \rightarrow a|b.$$

(Considere que en el diagrama del APND el símbolo " \rightarrow " indica **apilación** no sustitución)

Justificación:

- (d) ___ El siguiente Autómata de Pila Determinista no acepta el string 101110

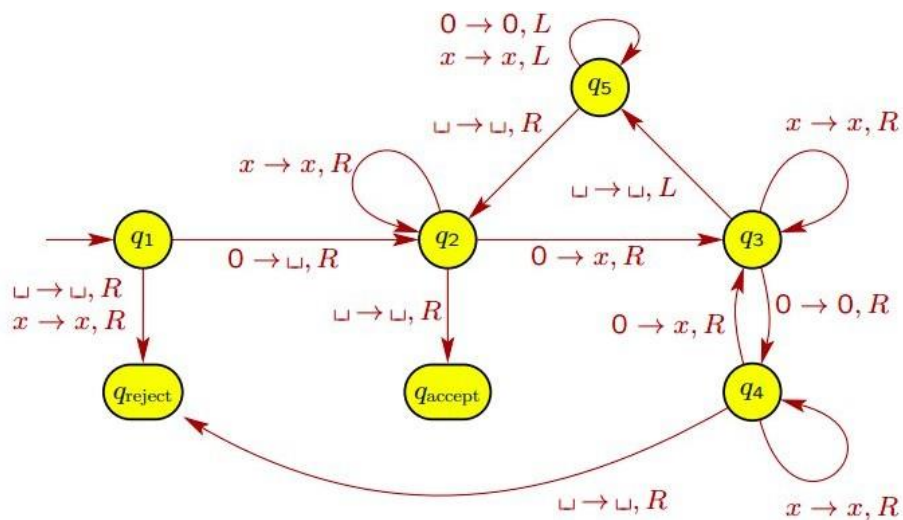


Justificación:

- (e) ___ Las máquinas de Turing no son equivalentes a los programas que se pueden escribir en C++.

Justificación:

- (f) ___ La Máquina de Turing Determinista acepta el string 000000 (El símbolo \sqcup representa el símbolo \$ visto en clases)



Justificación:

(g) ____ La gramática $G = (V, \Sigma, S, R)$ con $V = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ y R dada por

$$S \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow aB$$

$$B \rightarrow b|\epsilon$$

no es equivalente a una expresión regular.

Justificación:

(h) ____ Dada una máquina de Turing Determinista existe una Máquina de Turing No Determinista equivalente.

Justificación:

2. Considere el siguiente lenguaje:

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0 \text{ and } i + k = j\}$$

Encuentre un Autómata de Pila Determinista M tal que

$$L = L(M).$$

Identifique los elementos de la definición de APD en el autómata encontrado $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q, F)$.

3. Construya una Máquina de Turing con una cinta que acepte el lenguaje

$$L = \{0^n 1^n 2^n : n \geq 0\}.$$

- (a) Describa con palabras el funcionamiento de una Máquina de Turing que acepte este lenguaje.
- (b) Escriba el diagrama representado la Máquina de Turing descrita en a).
- (c) Escriba la secuencia de estados para el string 001122.

①

a) \bar{F}

Justificación: La gramática viola las primeras dos reglas de la forma normal de chomsky.

i) $A \rightarrow BC$

ii) $A \rightarrow a$

$S \rightarrow AS \mid aB$ viola ambas.

B) \bar{F} .

La afirmación es falsa ya que hay lenguajes que no pueden ser reconocidos por una ⁴ máquina de turing. Estos se llaman lenguajes *indecidibles*.

c) \checkmark

d) \times

El APD si acepta el string 101110

ya que $(q_1, 1) \rightarrow q_2$

$(q_2, 0) \rightarrow q_2$

$(q_2, 1) \rightarrow q_3$

$(q_3, 1) \rightarrow q_4$

$(q_4, 1) \rightarrow q_4$

$(q_4, 0) \rightarrow q_4 \rightarrow$ estado aceptacion y pila vacia ya que

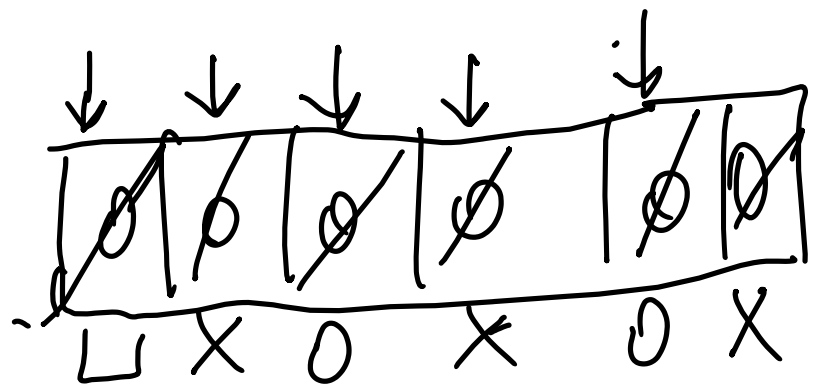
ninguna transicion llena o vacia la pila porque son todas de la forma

$0, \epsilon \rightarrow \epsilon$
 $1, \epsilon \rightarrow \epsilon$ *

e) F

Las máquinas de Turing si son equivalentes a cualquier lenguaje de programación. En cuanto a poder de cómputo, es más los lenguajes más completos se denominan "Turing Complete" ya que pueden hacer lo mismo que una máquina de Turing.

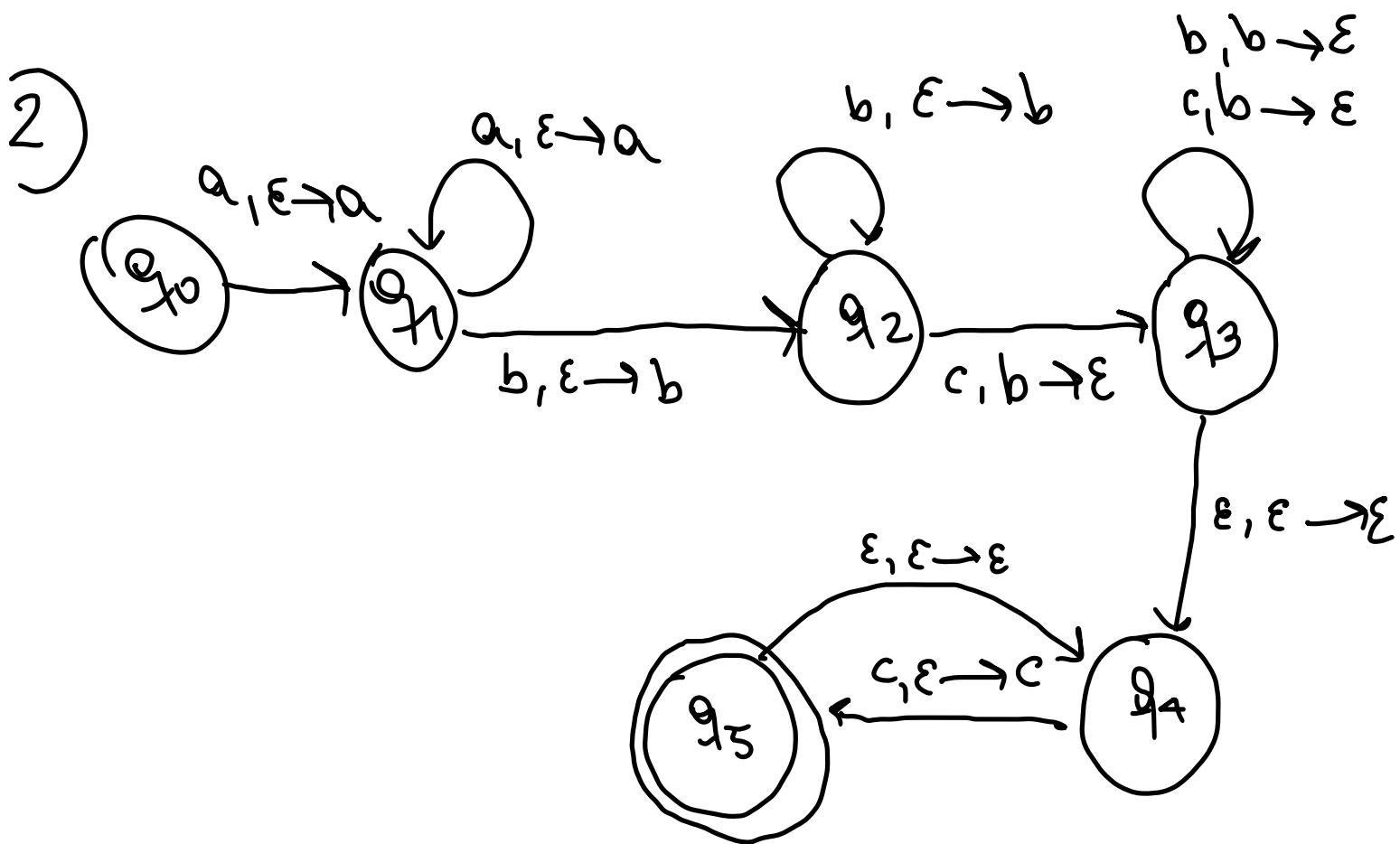
f) F



no lo acepta ya que se que en un bucle en q_3 y q_4 , termina con el último 0 en estado q_3 y el q_3 no es estado de aceptación.

G) \checkmark

h) $\textcolor{red}{F}$, no se puede llegar de una TM Determinista a una TM no determinista.



$$3) L = \{ 0^n 1^n 2^n : n \geq 0 \}$$

a) Esta Máquina de Turing lo que planea hacer es que cada vez que encuentre un 0, ira a buscar a sus dos pares 1 y 2 y los marcara con una letra identificativa y así se ira moviendo de derecha a izquierda.

