

55/50

Introducción a la Teoría de la Computación. I Semestre 2022.

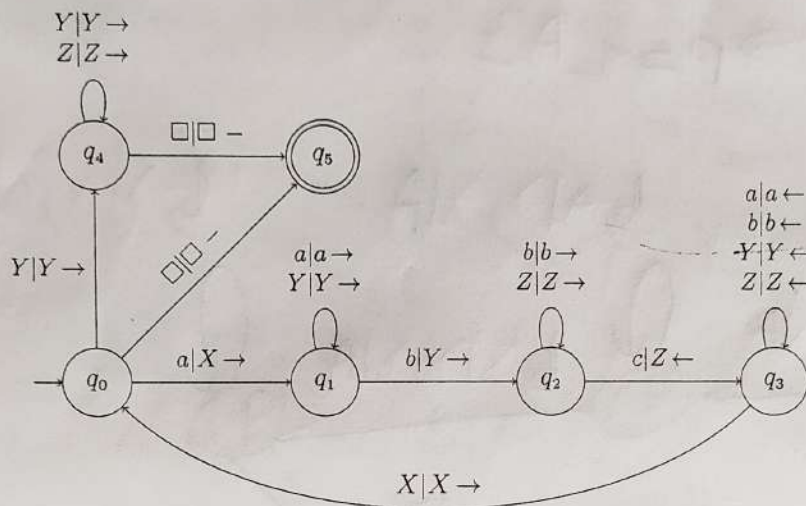
Parcial # 2

Nombre

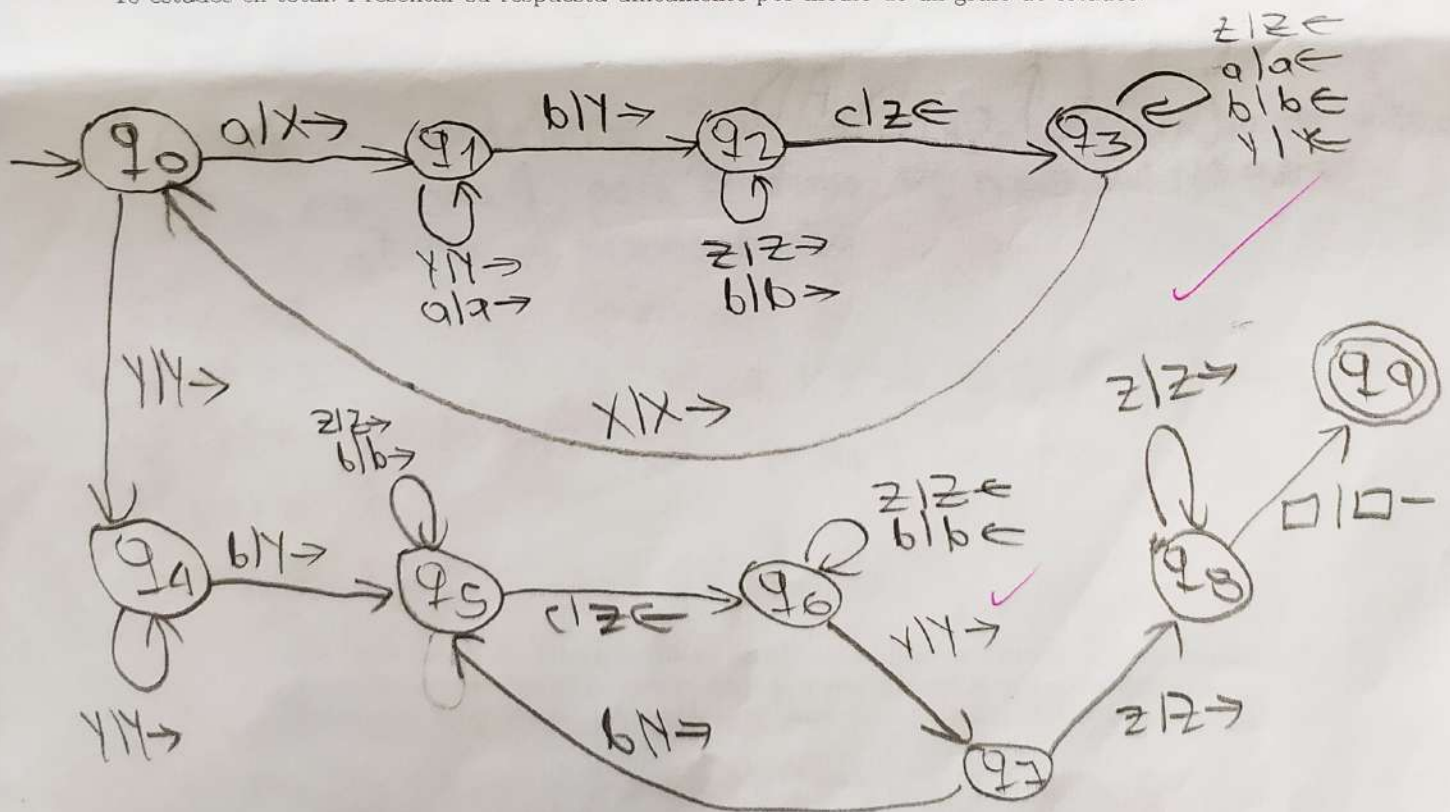
Calificación

48
50

1. (20 puntos) La siguiente Máquina de Turing (presentada en clase) acepta el lenguaje $L = \{a^n b^n c^n : n \geq 0\}$ sobre el alfabeto de entrada $\Sigma = \{a, b, c\}$ y con el alfabeto de cinta $\Gamma = \{a, b, c, X, Y, Z\}$.

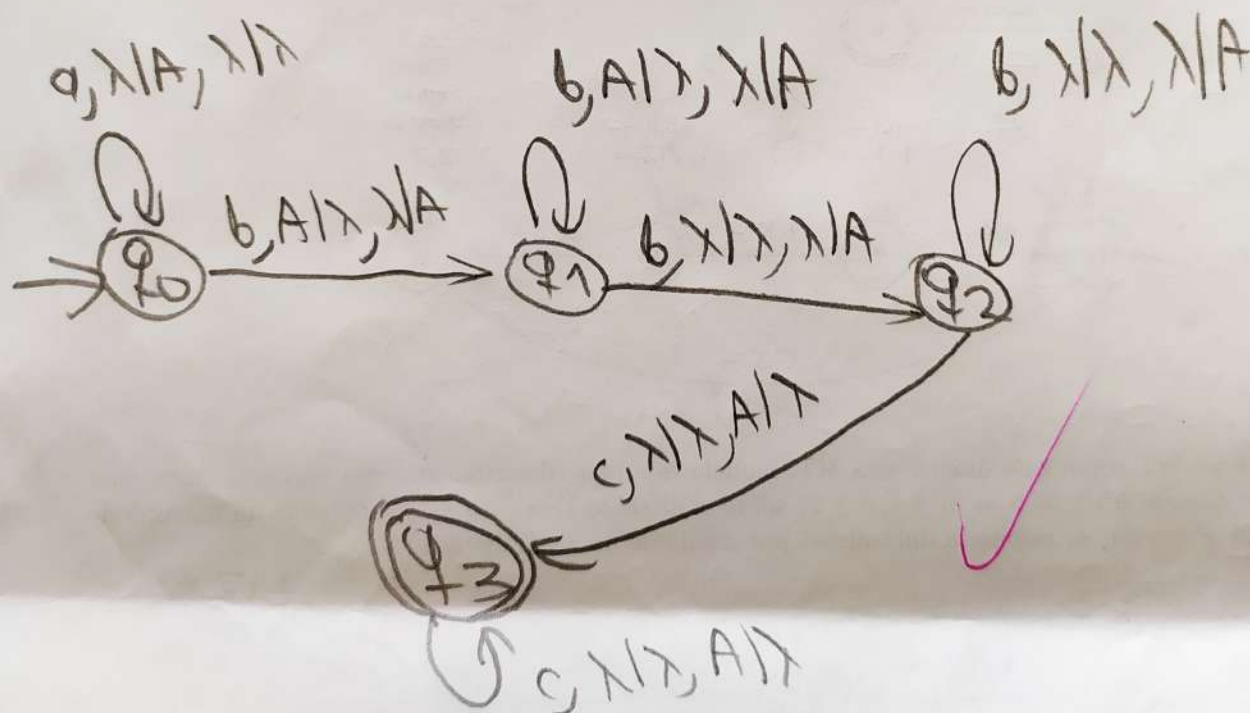


Utilizando la anterior MT como guía diseñar una MT, modelo estándar (determinista, con una sola cinta) que acepte el lenguaje $L = \{a^m b^n c^n : n > m, m \geq 1, n \geq 2\}$ sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ y que tenga un máximo de 10 estados en total. Presentar su respuesta únicamente por medio de un grafo de estados.

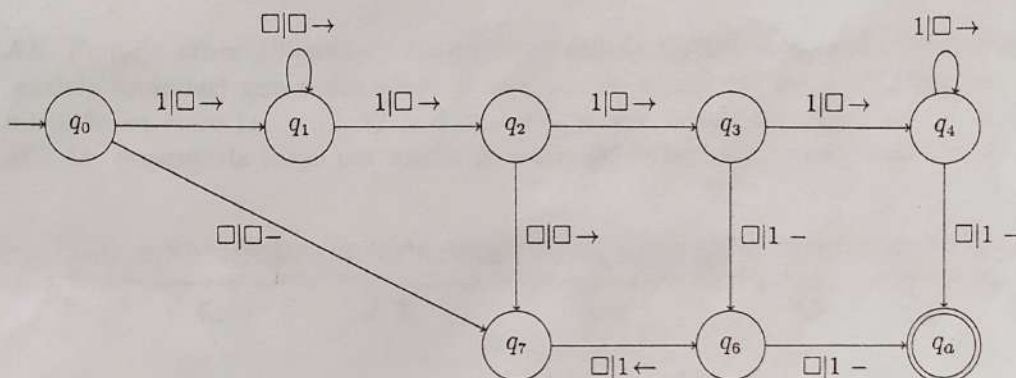


2. (20 puntos) Diseñar un AF2P (Autómata Finito con dos pilas) que tenga un máximo de cuatro estados y que acepte el lenguaje L del Problema 1 (página anterior), es decir, $L = \{a^m b^n c^n : n > m, m \geq 1, n \geq 2\}$ sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$. Presentar el autómata por medio de un grafo de estados, indicando de manera explícita el alfabeto de pila utilizado.

$$\Gamma = \{A\}$$



3. (10 puntos) Sea $\Sigma = \{1\}$. El conjunto Σ^* se identifica con el conjunto \mathbb{N} de los números naturales escritos en el sistema de numeración unitario (la cadena vacía representa el número natural 0). La siguiente Máquina de Turing M calcula una función parcial, $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$.



- (1) Hallar explícitamente la función parcial f computada por M .
- (2) ¿Cuál es el dominio de f ?
- (3) ¿Con cuáles entradas (números naturales) M no se detiene?

$$(1) f(n) = \begin{cases} 2 & \text{si } n=2 \text{ ó } n=0 \\ \uparrow & \text{si } n=1 \\ 1 & \text{si } n \geq 4 \end{cases}$$

(2) $\text{Dom}(f) = \mathbb{N} - \{3\}$, todos los naturales excepto 3

(3) M no se detiene únicamente si su parámetro de entrada es $n=1$, para el caso de $n=3$ la máquina aborta el procesamiento

$$f(0) = 2$$

$$f(2) = 2$$

$$f(3) = \text{abortado} = \uparrow$$

$$f(1) = \uparrow$$

$$f(4) = 1$$

$q_0 111 \vdash q_1 11 \vdash q_2 1 \vdash q_3 \square$
 $\vdash q_6 1 \text{ (aborta)}$

La calificación de este parcial se puede consultar en Google Classroom.
 La calificación definitiva del curso se puede consultar a través del SIA.
 Consultas y reclamos: miércoles 6 de julio 10 - 12 AM, oficina 405-303.

Nombre: _____

Calificación: $\frac{7}{10}$

4. (OPCIONAL. Puntaje extra: 10 puntos). La siguiente cadena binaria es un código válido de una máquina de Turing M (modelo estándar) que actúa sobre el alfabeto de entrada $\Sigma = \{a, b\}$, siguiendo el esquema de codificación presentado en clase ($s_1 = \square$, $s_2 = a$, $s_3 = b$; estado inicial: q_1 ; único estado de aceptación: q_2). Decodificar la MT M , presentarla luego por medio de un grafo de estados y hallar explícitamente su lenguaje aceptado.

01⁴01²01⁴01²0100101³01³01³01001⁴01³01⁵01³01001³01³01⁴01³01001⁵01²01³01²01001⁵0101²0101³000.

$s_1 = \square$

$s_2 = a$

$s_3 = b$

$\delta(q, s) = (q', s, \text{operador de máquina})$

$\rightarrow 4$
 $\leftarrow 11$
 $- 111$

Decodificación

$I_1: 01^4 01^2 01^4 01^2 010 = \delta(q_1, a) = (q_4, a, \rightarrow)$

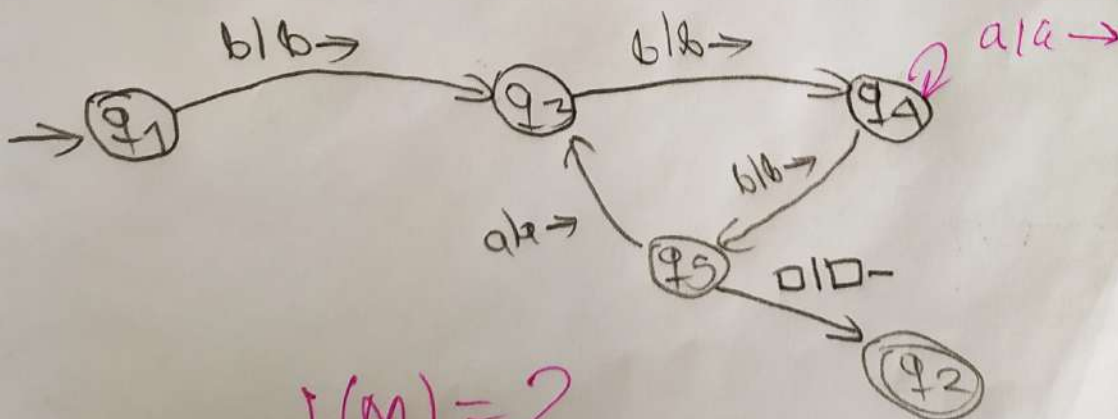
$I_2: 01 01^3 01^3 01^3 010 = \delta(q_1, b) = (q_3, b, \rightarrow)$

$I_3: 01^4 01^3 01^5 01^3 010 = \delta(q_4, b) = (q_5, b, \rightarrow)$

$I_4: 01^3 01^3 01^4 01^3 010 = \delta(q_3, b) = (q_4, b, \rightarrow)$

$I_5: 01^5 01^2 01^3 01^2 010 = \delta(q_5, a) = (q_3, a, \rightarrow)$

$I_6: 01^5 0101^2 0101^3 0 = \delta(q_5, \square) = (q_2, \square, -)$



$L(M) = ?$