

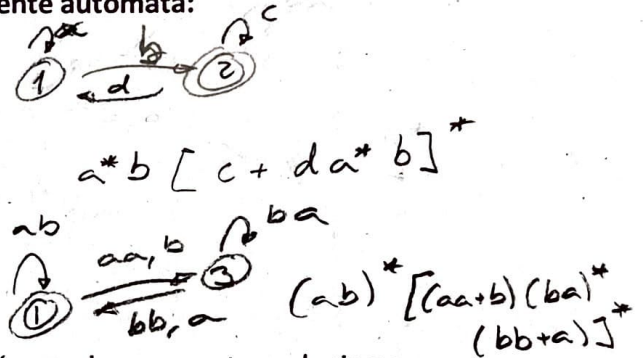
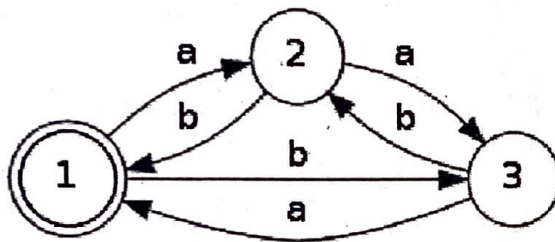
AUTOMÁTAS Y LENGUAJES 2021-2022

Examen parcial, 8 de noviembre de 2021

Instrucciones

Entrega la respuesta a cada pregunta en hojas separadas. Es necesario justificar brevemente la respuesta en todas las preguntas para obtener la puntuación completa.

1. (3 pts.) Conversión de AFD a ER. Dado el siguiente autómata:



Explica paso a paso como obtener una expresión regular que capture el mismo lenguaje que este autómata.

2. Gramáticas independientes de contexto.

- a. (3 pts.) Diseña una gramática independiente de contexto para el siguiente lenguaje:

$L = \{w \in \{a, b\}^* : |w| \text{ es impar y } |w| \geq 3, \text{ el primer símbolo, el símbolo del medio, y el último símbolo son iguales}\}$

Ejemplo de cadenas válidas: aaa, ababa, abbabaa, bbb

Ejemplo de cadenas inválidas: aa, aabaa, aab, aba, bab

- b. (1 pt.) Considere la siguiente gramática (S representa el símbolo inicial):

$S \rightarrow aS \mid aSbS \mid \lambda$

Esta gramática es ambigua. Demuestre que la cadena aab tiene dos derivaciones de más a la izquierda.

(sigue en la otra cara)

Handwritten derivations for the string 'aab':

$S \rightarrow aaa \mid bbb \mid axaxa \mid bx bxb \mid$
 $a \tilde{z} a \tilde{z} a \mid b \tilde{z} b \tilde{z}$
 $x \rightarrow a \mid b \mid a b x \mid b a x \mid a a x \mid b b x$
 $\tilde{z} \rightarrow a a \tilde{z} \mid b b \tilde{z} \mid a b \tilde{z} \mid b a \tilde{z} \mid \lambda$

3. Autómatas a pila (3 pts.)

Diseña un autómata a pila que reconozca el lenguaje formado por secuencias con la siguiente estructura

$$1^{n_1} + 1^{n_2} + \dots + 1^{n_x} - 1^{m_1} - 1^{m_2} - \dots - 1^{m_y} = 1^z$$

Donde

- El alfabeto es $\{1, +, -, =\}$, y 1^x representa x unos consecutivos
- $0 \leq z = n_1 + n_2 + \dots + n_x - m_1 - m_2 - \dots - m_y$
- Las secuencias de unos pueden ser vacías
- Primero ocurren todas las sumas y luego todas las restas, y puede haber cualquier número de sumas o restas

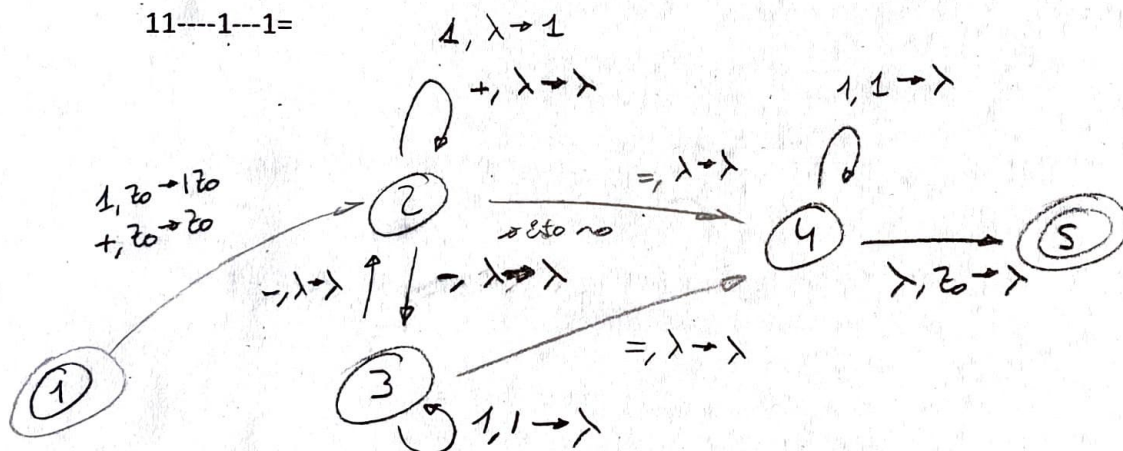
Ejemplos:

$$111+1+11-1=11111$$

$$+1=1$$

$$11---1---1=$$

Mal --- $\neq +$



1- pushes los 1 positivos, popes por cada 1 negativo, luego después del igual popes, si queda vacío al final acepto

falta 2º Si no quedan 1 en pila y toca restar push -1, si toca restar +1 y hay -1 pop lo que entra != pila, POP