

Teoría de Lenguajes

1er. Parcial – Curso 2024

Consideraciones generales

- i) Escriba nombre, C.I. y **número de parcial** en todas las hojas.
- ii) Numere todas las hojas.
- iii) En la primera hoja, indique el total de hojas.
- iv) Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- v) Utilice las hojas de un solo lado.
- vi) Entregue los ejercicios en orden.

Ejercicio 1 [Evaluación individual del obligatorio]

- a) Responda en función de lo realizado en su entrega de laboratorio.
- i) ¿Cómo resolvieron en su grupo el pasaje de lenguaje markdown a html que se realizó en el programa 5? Alcanza con ejemplificar con una línea de código cómo hicieron para resolverlo y una breve explicación de la función utilizada.
 - ii) ¿Cómo resolvieron en su grupo la búsqueda de las menciones a usuarios? Alcanza con ejemplificar con una línea de código cómo hicieron para resolverlo y una breve explicación de la función utilizada.
- b) Escriba una expresión regular con la sintaxis de Python que permita encontrar texto de la forma: `** texto **`. El texto puede contener otros asteriscos dentro así como caracteres alfanuméricos.

Ejercicio 2 [8 puntos]

Sea L_2 el lenguaje reconocido por el siguiente autómata finito $M_2=(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ donde:
 $Q=\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$ $\Sigma=\{a,b\}$ $F=\{q_4\}$ y δ dada por:

	a	b	ϵ
q_0	$\{q_1\}$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2\}$
q_1	$\{q_0\}$	\emptyset	\emptyset
q_2	$\{q_3\}$	\emptyset	$\{q_3\}$
q_3	\emptyset	$\{q_3\}$	$\{q_4\}$
q_4	\emptyset	$\{q_3, q_4\}$	\emptyset

- a) Construya un autómata finito determinista M' / $L(M_2)=L(M')$
- b) Defina la relación R_M presentada en el curso.
- c) ¿Cuántas clases de equivalencia se definen según la relación R_M para el M' obtenido en a)? Justifique.

Ejercicio 3 [8 puntos]

Sea L_3 el lenguaje reconocido por el siguiente autómata finito $M_3=(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ donde:
 $Q=\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$ $\Sigma=\{a,b\}$ $F=\{q_1, q_4\}$ y δ dada por:

	a	b
q_0	q_1	q_2
q_1	q_1	q_3
q_2	q_4	q_4
q_3	q_4	q_0
q_4	q_1	q_3

- a) ¿Cuántas clases de equivalencia define la relación R_{L_3} ? Justifique.
- b) Halle las expresiones regulares que definen las clases según R_{L_3} y dé una expresión regular r tal que $L(r) = L(M_3)$. Justifique

Ejercicio 4 [12 puntos]

Determine si cada uno de los siguientes lenguajes es o no regular. Justifique en cada caso.

- a) $L_a = \{ \#a^j\#a^k \mid k \geq 0, j \bmod 2 = 0, j > 0 \}$
- b) $L_b = L_a \cap \{ \#a^t\# \mid t \geq 0 \}$
- c) $L_c = \{ \#a^j\#a^k \mid j > k \geq 0, j \bmod 2 = 0 \}$

Ejercicio 5 [6 puntos]

a) Considere el lenguaje $L_{5a} = \{ \#x_1\#x_2\#x_3\#\dots\#x_{k-1}\#x_k \mid k \geq 1, \forall i / 1 \leq i \leq k, x_i \in \{a,b\} \}$

Construya un autómata con salida $M_5: (Q, \Sigma, \Delta, \delta, \lambda, q_0)$ que reciba una tira de L_{5a} e imprima una marca "Z" si vienen dos secuencias idénticas seguidas, es decir $\#a\#a$ o $\#b\#b$.

Considere $\Delta = \{Z\}$; $\Sigma = \{\#,a,b\}$; $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow (\Delta \cup \{\epsilon\})$

Aclaración: para las secuencias también se tiene en cuenta el par #-símbolo recientemente procesado. Es decir que para $\#a\#a\#a$, se imprime una marca "Z" con el primer y el segundo "a", pero además también se imprime otra por el segundo y tercer "a".

Ejemplos:

Entrada	Salida
#a	ϵ
#a#b#b	Z
#a#a#a#a	ZZZ
#a#b#b#a#a#a#b#b	ZZZZ

b) Construya un Autómata Finito Determinista de 2 cintas que acepte el siguiente lenguaje:

$$L_{5b} = \{ \langle 0^p\#1^t, 1^r0^k1^j\# \rangle \mid p=r+k \geq 0, j \geq 0, t \geq 0 \}$$