

## Teoría de Lenguajes

1er. Parcial – Curso 2023

### 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) Describa en qué consisten los archivos *json* utilizados en el laboratorio. Mencione sus componentes y el contenido de cada uno. No tiene por qué escribir el nombre exacto de cada campo pero sí una breve descripción que haga referencia a su contenido.
- b) Responda en función de lo realizado en su entrega de laboratorio.
- i) ¿Cómo resolvieron en su grupo los requerimientos de contar? Por ejemplo, cuando se pide la cantidad de patrones de una intención. Este requerimiento era necesario en los programas 3,4 y 5.
  - ii) ¿Cómo resolvieron en su grupo las simplificaciones de los archivos *json*? Más precisamente en el programa 6, que se pide dejar únicamente el primer patrón y la primera respuesta de cada intención en caso de haber más de una; y en el programa 7, que se pide sustituir todas las intenciones, patrones y respuestas por T, P y R, respectivamente.
- c) ¿Qué funciones del módulo *re* de *Python* utilizó para resolver el laboratorio (ej. *re.sub*)? Describa brevemente el funcionamiento de cada una.

### Ejercicio 2 [ 12 puntos]

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando su respuesta en cada caso.

- a) Si  $L$  es un lenguaje no Regular, entonces  $\exists L'$  lenguaje regular no vacío /  $L' \subseteq L$
- b) El lenguaje  $L_{2b} = \{x / x \text{ es de la forma } a^{2p}b^{r+p}c^{r+j} \text{ con } j \geq p, r > 0, 0 < p \leq 2\}$  no es regular
- c) El lenguaje  $L_{2c} = \{x / x \in \{0,1,\#\}^* \text{ y donde cada secuencia de } 01 \text{ viene seguida de un } \#\}$  es regular

#### Nota:

- No vienen secuencias de más de un símbolo # (por ejemplo ## o ### no son válidas)

Ejemplos de tiras de $L_{2c}$
001#110001#0
11101#01#10001#01#11110000
01#00000001#10001#

**Ejercicio 3** [ 10 puntos]

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

	a	b
q <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>
q <sub>1</sub>	q <sub>3</sub>	q <sub>0</sub>
q <sub>2</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>4</sub>
q <sub>3</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>0</sub>
q <sub>4</sub>	q <sub>3</sub>	-

- Defina la relación  $R_L$
- ¿Cuántas clases de equivalencia define la relación  $R_{L_3}$ ?
- 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** [ 6 puntos]

Sea  $L_4$  el lenguaje reconocido por el siguiente autómata finito  $M_4=(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  donde:  
 $Q=\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$      $\Sigma=\{a,b\}$      $F=\{q_2, q_5\}$  y  $\delta$  dada por:

	a	b	$\epsilon$
q <sub>0</sub>	$\emptyset$	{q <sub>1</sub> }	{q <sub>1</sub> ,q <sub>3</sub> }
q <sub>1</sub>	{q <sub>0</sub> ,q <sub>2</sub> }	$\emptyset$	$\emptyset$
q <sub>2</sub>	{q <sub>1</sub> }	$\emptyset$	$\emptyset$
q <sub>3</sub>	{q <sub>1</sub> ,q <sub>5</sub> }	{q <sub>1</sub> ,q <sub>4</sub> }	{q <sub>5</sub> }
q <sub>4</sub>	{q <sub>3</sub> ,q <sub>5</sub> }	{q <sub>2</sub> ,q <sub>3</sub> }	$\emptyset$
q <sub>5</sub>	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

Construya un autómata finito determinista  $M'$  /  $L(M_4)=L(M')$

**Ejercicio 5** [ 4 puntos]

Construya un autómata de dos cintas que acepte  $L_5 = \{ ( a^k b^n, b^n a^{(n \bmod 3)} ) / n>0, k \geq 0, k \text{ par} \}$