

Teoría de Lenguajes

1er. Parcial – Curso 2018

Consideraciones generales

- i) Escriba nombre y C.I. 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 laboratorio]

a) Dado el siguiente código en Python:

```
import re

s = "The regular expression language\n is relatively small and restricted,\nSo not all possible string processing tasks can be done using regular expressions."

print( p.search(s).group() )
```

Indique las salidas si “p” toma el valor de las siguientes expresiones regulares:

1. `p = re.compile(r'r\S*')`
2. `p = re.compile(r'e\w*')`
3. `p = re.compile(r'e\w*\.$')`
4. `p = re.compile(r'\w*$', re.MULTILINE)`
5. `p = re.compile(r'R\w*', re.I)`
6. `p = re.compile(r't.*?N', re.I)`

b) Indicar la salida del siguiente código:

```
print( p.findall(s) )
```

para cada uno de los siguientes valores de “p”:

1. `p = re.compile(r'^s\S*', re.I | re.MULTILINE)`
2. `p = re.compile(r'^.*?[SMAL]', re.I | re.MULTILINE | re.DOTALL)`
3. `p = re.compile(r'res\w*', re.MULTILINE |re.DOTALL)`
4. `p = re.compile(r'(\S*r\S*e\S*)$', re.MULTILINE |re.DOTALL)`
5. `p = re.compile(r'\b\w{1,2}\b')`
6. `p = re.compile(r'\w*n\b')`

Ejercicio 2 [14 puntos]

Dados:

- $\Sigma = \{a,b,c\}$
- $L_a = \{ x / x \in \Sigma^* \text{ y toda } c \text{ es seguida de una } a \text{ o } b \}$
- $L_b = \{ x / x \in \Sigma^* \text{ y en } x \text{ no ocurre ni la secuencia } ba \text{ ni la } ab \}$
- $L_c = L_a \cap L_b$
- $L_d = \{ x / x \in \Sigma^* \text{ y } x \text{ es de la forma } a^p bc^m, m > p > 0 \}$
- $L_e = \{ x / x \in \Sigma^* \text{ y } x \text{ es de la forma } a^p bc^m, 0 \leq m \leq p \}$
- $L_f = L_d \cup L_e$

Indique para cada uno de los lenguajes definidos si son regulares o no. Justifique en cada caso.

Ejercicio 3 [12 puntos]

Sea un AFND- ϵ $M_3 = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_4\})$ donde δ está dada por :

	a	b	ϵ
q ₀	{q ₁ , q ₂ }	{q ₁ , q ₃ }	{}
q ₁	{}	{}	{q ₀ }
q ₂	{q ₄ }	{}	{}
q ₃	{}	{q ₄ }	{}
q ₄	{}	{}	{}

- a) Definir R_L siendo L un lenguaje cualquiera.
- b) ¿Cuántas clases define la relación R_{L_3} , siendo $L_3 = L(M_3)$? Justifique.
- c) Usar el método de Análisis de Kleene para obtener una expresión regular r_3 tal que $L_3 = L(r_3)$.
- d) Decir si se cumple: i) $ba R_{L_3} bba$
ii) $aaabb R_{L_3} abaa$

Ejercicio 4 [5 puntos]

a) Construya un autómata de dos cintas para el siguiente lenguaje:

$$L_4 = \{ \langle a^k b^n a, ab^p a^m \rangle / k, p, n, m > 0 ; n \leq p + m \}$$

Son ejemplos de tiras válidas: $\langle abbbba, abbaa \rangle$
 $\langle aabba, abaa \rangle$
 $\langle aaaba, aba \rangle$

b) Construya un autómata con salida $M_s: (Q, \Sigma, \Lambda, \delta, \lambda, q_0)$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Lambda = \{0, 1\}$,
 $\lambda : Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow (\Lambda \cup \{\epsilon\})$ tal que lea secuencias de 0's y 1's (no vacías) de largo par y genere como salida la misma entrada con los símbolos intercambiados tomados de a 2. Es decir si la entrada es: $a_1 a_2 a_3 a_4 \dots a_{2n-1} a_{2n}$ la salida es $a_2 a_1 a_4 a_3 \dots a_{2n} a_{2n-1}$

Ejemplos:

Entrada	Salida
0100	1000
00101100	00011100
0110	1001