

Teoría de Lenguajes

1er. Parcial – Curso 2017

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]

Asumiendo que se ejecutó:

```
import re
s = "This document is an introductory\n\tutorial to using regular
expressions\nin Python with the re module."
```

a) Indicar cuál es la salida si se ejecuta:

```
###
m = p.search(s)
if m:
    print(m.group())
else:
    print('No match')
```

sustituyendo ### por:

- i) `p = re.compile(r't\w*')`
- ii) `p = re.compile(r't\w*', re.I)`
- iii) `p = re.compile(r'T.*')`
- iv) `p = re.compile(r'T.*', re.DOTALL)`
- v) `p = re.compile(r'\bt[a-z]*')`
- vi) `p = re.compile(r'T.*?t')`

b) Indicar cuál es la salida si se ejecuta:

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

sustituyendo ### por:

- i) `p = re.compile(r'^t[a-z]*', re.MULTILINE|re.I)`
- ii) `p = re.compile(r'\bt\w*', re.I|re.DOTALL)`
- iii) `p = re.compile(r'aa?bb?')`
- iv) `p = re.compile(r'\S+$', re.MULTILINE)`
- v) `p = re.compile(r'^[a-z\s][a-z]+')`
- vi) `p = re.compile(r'\b\w{3,5}\b')`

Ejercicio 2 [14 puntos]

Sean los siguientes lenguajes:

$$L_a = \{ 0^p 1^j 2^t ; p > 0 \ j \geq t \geq 0 \}$$

$$L_b = \{ 0^p 1^j 2^t ; p > 0 \ j, t \geq 0 \}$$

$$L_c = L_b^c$$

$$L_d = L_a \cup L_b$$

a) Las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas. Justifique en cada caso.

i) L_a es regular

ii) L_c es regular

iii) L_d es regular

iv) L_a tiene más clases de equivalencia que L_b , según la relación R_L presentada en el curso

b) Construya Autómatas Finitos para reconocer aquellos lenguajes que sean regulares.

Ejercicio 3 [14 puntos]

Sea L_3 el lenguaje reconocido por el siguiente autómata finito $M_3 = \{Q, \Sigma, \delta, q_0, F\}$ donde:

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\} \quad \Sigma = \{a, b\} \quad F = \{q_1\}$$

y la δ dada por:

	a	b	ϵ
q_0	{}	$\{q_3\}$	$\{q_1\}$
q_1	{}	{}	$\{q_2\}$
q_2	$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	{}
q_3	{}	$\{q_3\}$	$\{q_0\}$

a) Defina la relación R_L para un lenguaje L cualquiera

b) Construya el autómata mínimo para M_3 .

c) Obtenga las clases de equivalencia de la relación R_L para el lenguaje L_3 dando una expresión regular para cada una de ellas. Justifique su razonamiento.

d) Dé una expresión regular r_3 tal que $L_3 = L(r_3)$. Justifique.

e) Diga si se cumple: i) $bb R_{L_3} ba$
ii) $ba R_{L_3} aba$

Ejercicio 4 [5 puntos]

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

$$L_4 = \{ (a^n c^m b, a^{\lfloor n/2 \rfloor} b c^r) / r = m \text{ MOD } 3; n, m \geq 0 \}$$

Son ejemplos de tiras válidas: <aaccccb, abc>
<aaacccb, ab>
<aaaacccb, aabcc>

b) Construya un autómata con salida $M: (Q, \Sigma, \Lambda, \delta, \lambda, q_0)$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Lambda = \{0, 1\}$,

$\lambda : Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow (\Lambda \cup \{\epsilon\})$ tal que lea secuencias de 0's y 1's (no vacías) de largo par y genere como salida la suma en binario tomados de a 2 símbolos.

Ejemplos:

Entrada	Salida
0100	10
00101100	01100
0110	11