

## Teoría de Lenguajes

1er. Parcial – Curso 2014

### 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 obligatorio]

a) Dado el siguiente código Perl:

```
$_ =  
"ABC;ROCHA;ROCHA;CHUY;ROCHA;04:00;06:10;9;Fe;CASTILLOS;ROCHA;04:50;04  
/03/13;19/12/13";  
if (EXPRESION) { print $1} else { print "No matchea"}
```

Indicar cuál es la salida, en cada caso, si se sustituye **EXPRESION** por las siguientes expresiones:

- i) `/([^\;]*) ([^\;]*) {2}$ /`
- ii) `/(\d\d:\d\d) /`
- iii) `/.* ([^\;]*) ;ROCHA /`
- iv) `/.*? ([^\;]*)*? ;ROCHA /`
- v) `/^ (\w*) ;\d /`
- vi) `/^ (\w*) ;\d* /`

Observaciones sobre el texto utilizado en el script:

- Es ficticio, pero cumple con las reglas de formato de los archivos de entrada de los ejercicios 4 y 5 de la tarea 1.
- No tiene saltos de línea, se muestra en dos renglones simplemente porque es muy largo.

b) Dadas las siguientes sentencias de sustitución en Perl, indicar para cada caso, cuáles servirían para eliminar los comentarios de un código pascal de la forma `{ ... }`, como en los ejemplos de la tarea 1, si se agregan los modificadores adecuados. Si sirven, indicar cuáles serían esos modificadores, y si no sirven, justificar por qué no.

- i) `s/{.*} //`
- ii) `s/{.*?} //`

c) Ídem anterior pero para los comentarios de la forma `// ...`.

- i) `s/^\\\/\\. * //`
- ii) `s/\\\/\\. * //`

**Ejercicio 2** [ 14 puntos]

- a) Sea  $L_a = \{a^n b^m c^k / n,m,k > 0, n < m+k\}$ . ¿Es regular? Justifique.  
b) i) Defina la relación  $R_L$  y muestre que  $R_L$  es una relación de equivalencia

ii) Aplicación:

Sean  $L_1 = L(a^* b^*)$   $L_2 = \{aabb\}$   $L_3 = \{w / w \text{ es de la forma } a^k b^k / k > 0\}$

Sean  $w_1 = aab$   $w_2 = aabb$

Indique si se cumple, justificando en cada caso:

- i.  $w_1 R_{L_1} w_2$
- ii.  $w_1 R_{L_2} w_2$
- iii.  $w_1 R_{L_3} w_2$

- iii) ¿Es posible afirmar que alguno de los lenguajes tiene infinitas clases de equivalencia?  
Justifique

**Ejercicio 3** [ 10 puntos]

Dado el siguiente autómata finito  $M: (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}, \{a,b\}, \delta, q_0, \{q_1, q_2, q_4, q_6\})$  siendo  $\delta$  dado por:

	a	b	$\epsilon$
q0	{q1, q5}	$\Phi$	{q2}
q1	$\Phi$	{q1}	$\Phi$
q2	{q3}	$\Phi$	$\Phi$
q3	{q4}	$\Phi$	$\Phi$
q4	$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$
q5	$\Phi$	{q6}	$\Phi$
q6	$\Phi$	{q6}	$\Phi$

- a) Construya el autómata finito mínimo  $M' / L(M) = L(M')$
- b) Defina la relación  $R_M$  para autómatas finitos deterministas.
- c) Dé una expresión regular que defina el lenguaje  $L(M)$ . Justifique.

**Ejercicio 4** [ 8 puntos]

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

$$L_4 = \{ (b^{2n} a b^k, a^m b a^n) / k, n, m \geq 0 \}$$

Son ejemplos de tiras válidas:  $\langle bbab, aaba \rangle$   
 $\langle abb, aaab \rangle$   
 $\langle a, b \rangle$

- b) Construir un autómata con salida  $M: (Q, \Sigma, \Lambda, \delta, \lambda, q_0)$  tal que aplique las siguientes reglas.

En caso de poder aplicarse más de una, primero se deberá aplicar la que involucre más símbolos

- 0 --> a
- 1 --> b
- 01 --> c
- 011 --> d

Además, toda entrada es una secuencia de 0's y 1's y que termina con el símbolo "#" y no puede venir solamente el #

Considere:  $\Lambda = \{a, b, c, d\}$ ;  $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ ;  $\lambda : Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow (\Lambda \cup \{\epsilon\})$

Ejemplos:

Entrada	Salida
011#	d
001#	ac
100#	baa

0000101011#	aaaccd
111#	bbb