

Teoría de Lenguajes
1er. Parcial – Curso 2016

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) Suponga que la variable `$_` contiene un texto con varias líneas, y que se quiere guardar en el arreglo `@arr` **sólo las líneas** que comienzan con “Es”.

Indicar cuáles de las siguientes expresiones podrían servir si se sustituye EXPRESION en la siguiente sentencia:

`@arr = EXPRESION;`

i	ii	iii	iv
<code>/^ (Es.*) /ig</code>	<code>/^ (Es.*) /mg</code>	<code>/^ (Es.*) /mg</code>	<code>/^ (Es.*) /sg</code>

v	vi	vii	viii
<code>/^ (Es.*) /smg</code>	<code>/^ (Es.*) /mg</code>	<code>/^ (Es.*) /g</code>	<code>/^ (Es.*) /img</code>

- b) Indicar cuál es la salida de ejecutar el siguiente código:

```
$_ = "When the wind was in the east";  
@resultado = EXPRESION;  
foreach (@resultado) { print "$_\n"; }
```

si se sustituye EXPRESION por las siguientes expresiones:

i	ii	iii
<code>/ (W.*t) /</code>	<code>/ (W.*?t) /</code>	<code>/ (W.*?t) \$ /</code>

iv	v	vi
<code>/ (W.*?t) \b /</code>	<code>/ (W\w+ (?:s\w+){2,3}) /</code>	<code>/ ([Wt].*?e) \b /</code>

Ejercicio 2 [12 puntos]

Decir si los siguientes lenguajes definidos sobre $\Sigma=\{0,1\}$ son regulares o no. Justifique

- a) $L_{(kp)} = \{ 1^k 0^p \}$ para todo $p>0, k>0$ (k y p “fijos”)
- b) $L_{(kp)} = \{ (1^k 0^p)^t \mid t>0 \}$ para todo $p>0, k>0$ (k y p “fijos”)
- c) $L_k = \{ 1^k 0^p 0^p \mid p>0 \}$ para todo $k>0$ (k “fijo”)
- d) $L = \{ 1^k 0^p 0^p 1^k \mid p>0, k>0, p>k \}$

Ejercicio 3 [14 puntos]

Sea L_3 el lenguaje reconocido por el siguiente autómata finito $M_3=(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ donde: $Q=\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $\Sigma=\{0,1\}$, $F=\{q_1\}$ y δ dada por:

	0	1	ϵ
q_0	{}	$\{q_3\}$	$\{q_1\}$
q_1	{}	{}	$\{q_2\}$
q_2	$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	{}
q_3	{}	$\{q_3\}$	$\{q_0\}$

- a) Construya un autómata finito determinista $M' \mid L(M_3)=L(M')$
- b) Defina la relación R_M para el autómata M' de la parte (a) y diga cuántas clases de equivalencia define
- c) Defina la relación R_L para el lenguaje L_3 y diga cuántas clases de equivalencia define
- d) Dé una expresión regular que describa el lenguaje L_3 .

Ejercicio 4 [6 puntos]

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

$$L_4 = \{ (b^j a^k, b^n a^l b^m) \mid k=3m+1; n \geq 0; m \geq 0; j > 0 \}$$

Son ejemplos de tiras válidas: $\langle bbbaaaa, baaab \rangle$
 $\langle bba, bbaa \rangle$
 $\langle baaaaaaaa, abb \rangle$

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

$\lambda: Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow (\Lambda \cup \{\epsilon\})$ tal que lea secuencias de pares $a_1 a_2$ separadas por $\#$ donde $a_1=\{M, F\}$, $a_2=\{S, P\}$ e imprima, si la secuencia tiene “exactamente” largo 2, un 1 si aparece MS o un 0 si la combinación es FP. En caso contrario no imprime nada.

Ejemplos:

Entrada	Salida
MS#FPMS#MP#FP#	10
MSMS#MS##	1
MP#FP#MSMPFP#FP#	00
MPMPFS#FP#MP#FS#	0