

Primer Certamen

Introducción a la Informática Teórica

28 de abril de 2001

1. Determine cuáles de los siguientes conjuntos son regulares. Justifique sus respuestas.

a) $\{0^n 10^n : 1 \leq n \leq 100\}$

b) $\{a^m b^n c^{2m+3n} : m \geq 1 \text{ y } n \geq 1\}$

c) $\{x_1 y_1 x_2 y_2 \dots x_n y_n : x_1 x_2 \dots x_n \in \mathcal{L}_a \text{ y } y_1 y_2 \dots y_n \in \mathcal{L}_a\}$ donde \mathcal{L}_a es regular

d) El conjunto de strings que no contienen 010 ni 1100

e) $\{xwx^R : x, w \in (0+1)^*\}$

(30 puntos)

2. Considere el lenguaje $\mathcal{L} = \{a^n b a^n : n \geq 1\}$. Determine las clases de equivalencia de la relación $R_{\mathcal{L}}$ que aparece en el teorema de Myhill-Nerode. ¿Que puede decir de \mathcal{L} en vista de sus resultados?

(25 puntos)

3. Para el NFA dado por la tabla 1, dé el DFA mínimo equivalente. El estado inicial del DFA es

	a	b
1	$\{1, 2\}$	$\{1\}$
2	$\{3\}$	$\{3\}$
3	$\{4\}$	\emptyset
4	$\{4\}$	$\{4\}$

Cuadro 1: Un NFA

el 1, el único estado final es el 4.

(25 puntos)

4. Determine la validez de las equivalencias siguientes para expresiones regulares R y S :

a) $(R + S)^* = R^* + S^*$

b) $(R^* S^*)^* = (R + S)^*$

(20 puntos)