

Primer Certamen

Introducción a la Informática Teórica

17 de abril de 2004

1. Construya un DFA para los strings sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$ que comienzan con *aba* y terminan en *baca*.
(10 puntos)
2. Determine cuáles de los siguientes conjuntos son regulares. Justifique sus respuestas.
 - a) $\{a^m b^n c^{2m+3n} : 1 \leq m \leq 10 \text{ y } n \geq 100\}$
 - b) Strings sobre $\Sigma = \{a, b, c\}$ que se leen igual desde ambos extremos (vale decir, $\sigma = \sigma^R$, que se llaman *palíndromos*)
 - c) El conjunto de strings que contienen 010 exactamente una vez, y que no contienen 1100(30 puntos)
3. Considere el lenguaje $\mathcal{L} = \{a^{2m} b^{3n} : m \geq 1 \text{ y } n \geq 1\}$. 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)
4. Demuestre que los lenguajes regulares son cerrados respecto de intersección.
(25 puntos)
5. Determine la validez de las equivalencias siguientes para expresiones regulares R y S :
 - a) $(R + S)^* = R^* + S^*$
 - b) $(R^* S^*)^* = (R + S)^*$
 - c) $(R^+ S^+)^* = (R + S)^+$(15 puntos)