

Primer Certamen

Introducción a la Informática Teórica

Informática Teórica

27 de septiembre de 2014



1. Describa los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ mediante las expresiones regulares definidas en clase:

- Todas las palabras en las que aparecen las a antes de las c
- Todas las palabras que comienzan en ab y terminan en bc .
- Las palabras que comienzan en a , contienen b exactamente 2 veces y terminan en c .

(15 puntos)

2. Explique cuál técnica usaría para demostrar que los siguientes lenguajes son regulares:

- En Pascal un comentario se encierra entre $\{$ y $\}$, no se permiten anidamientos. Se usan $($ como alternativa para $\{$ y $*$ como alternativa para $\}$ (los caracteres $\{$ y $\}$ no aparecían en la mayoría de los teclados).
- Números escritos en decimal divisibles por 17.
- Todas las palabras sobre $\{a, b, c\}$ que comienzan en a o terminan en b , que contienen los símbolos abc en ese orden (no necesariamente consecutivos), pero no contienen cba .

(25 puntos)

3. Determine si son regulares los siguientes lenguajes. Justifique sus aseveraciones.

- Las palabras usadas en el *Cantar del Mío Cid*.
- El lenguaje sobre $\Sigma = \{a, b\}$ formado por las palabras que tienen al menos el doble de a que de b .
- Si L_a y L_b son ambos lenguajes regulares sobre el alfabeto Σ , el lenguaje $L_a \triangle L_b$ (diferencia simétrica entre conjuntos).

(30 puntos)

4. Dado el lenguaje $L \subseteq \Sigma^*$, se define:

$$\text{máx}(L) = \{\alpha \in L : \forall \beta \in \Sigma^+, \alpha\beta \notin L\}$$

Demuestre (informalmente) que si L es regular, lo es $\text{máx}(L)$.

Pista: Considere un DFA que acepta L como digrafo

(30 puntos)

5. Demuestre que el conjunto de lenguajes no regulares no es cerrado respecto de estrella de Kleene.

Pista: Considere $L = \{a^{n^2} : n \geq 0\}$ y L^* .

(20 puntos)