Auxiliar 3

CC3102 Teoría de la Computación
Profesor: Gonzalo Navarro
Auxiliar: Pablo Muñoz
13 de agosto del 2014

P1. Responda veradero o falso. Justifique

a) Todo subconjunto de un lenguaje regular es regular.

b) Todo lenguaje regular tiene un subconjunto propio regular.

c) Si L es regular, también lo es$\{xy : x \in L, y \notin L\}$.

d) Si $\{L_i \ : \ i \in \mathbb{N}\}$ es una colección infinita de lenguajes regulares, entonces $\bigcup_i L_i$ es regular ¿Qué pasa con una unión fina?

P2. Pruebe que si L es regular, los siguientes lenguajes son regulares

a) $Pref(L) = \{x \ : \ \exists y, xy \in L\}$

b) $Max(L) = \{w \in L \ : \ x \neq \varepsilon \ \Rightarrow \ wx \notin L\}$

c) $L \backslash L' = \{w \in \Sigma^* \ : \ \exists x \in L', wx \in L\}$

P3. Construya un automata que reconozca la intersección de dos lenguajes regulares dados, sin utilizar las propiedades de clausura vista en clases.

P4. ¿Es posible decidir algorítmicamente si un lenguaje regular acepta una cantidad infinita de palabras?

P5. Demuestre si los siguientes lenguajes son regulares o no:

a) $\{w \in \{1\}^* \ : \ |w| = 0 \mod 7\}$

b) $\{w \in \{0, ..., 9\}^* \ : \ w$ es un numero divisible por $7\}$

c) $\{a^{10^n} \ : \ n \in \mathbb{N}\}$

d) $\{ww^R : w \in \{a, b\}^*\}$

e) $\{ww : w \in \{a, b\}^*\}$

f) $\{w\bar{w} : w \in \{a, b\}^*\}$ donde $\bar{w}$ es el string obtenido de w intercambiando a's por b's y vice versa.

P6. Para $i \in \{0, ..., 2^n\}$, considere su notación binaria en n bits por $\langle i \rangle_2$. Muestre que para todo $n \in \mathbb{N}$ se puede codificar un string contador exponencial $\# \langle 0 \rangle_2 \#...\# \langle 2^n \rangle_2 \#$ utilizando la intersección de $\mathcal{O}(1)$ expresiones regulares de tamaño $\mathcal{O}(p(n))$ para un polinomio $p(\cdot)$.