



TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES II

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas – 7 de septiembre de 2009

1. Tómesese la gramática:

$$G: \begin{cases} S \rightarrow SA|ABA|a|BB \\ A \rightarrow ABA|a \\ B \rightarrow a|b|aB \end{cases}$$

Obtégase una equivalente en Forma Normal de Greibach y verifíquese si es LL1.

2. Dado el lenguaje $L = \{x_1x_2x_2^lx_1^l/x_1, x_2 \in (a|b)^*\}$, constrúyase el autómata más restrictivo determinista y no determinista vistos en la asignatura para reconocer a L.
3. Sea un alfabeto indexado $\Sigma = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$, es decir, que $\exists g: \Sigma \rightarrow \mathbb{N}^+$ inyectiva. De acuerdo con esta aplicación, se puede calcular, para cada palabra de dicho alfabeto $x = b_1b_2b_3 \dots b_k$, el número natural asociado $G(x) = \sum_{j=1}^k g(b_j)$. A partir de esta operación numérica, se establece otra sobre dos lenguajes de un mismo alfabeto como:

$$L_1 \sqcap L_2 = \{x \in \Sigma^* / \exists y \in L_1, z \in L_2 / G(x) = G(y) = G(z)\}$$

Estúdiense el cierre de esta operación dentro de los lenguajes recursivos.

4. Considérese la clase de lenguajes $\mathcal{L}(\Sigma) = \{L \subseteq \Sigma^* / L \text{ es rec. enumerable no recursivo}\}$. ¿Es cerrada frente a la operación complemento?
5. Respóndase justificadamente a las siguientes cuestiones: (0.5 pts. cada una)
- Explíquese cómo se aplica la regla de Hebb en las redes neuronales artificiales (RNA) y el motivo por el cual, en muchos sistemas de este tipo, tiene tanta consideración.
 - ¿En qué circunstancias, ante un problema de “clustering” o agrupamiento no supervisado, se echa mano alguna RNA, en vez de soluciones clásicas como el algoritmo de los K-valores medios?
 - ¿Por qué razón el término momento se utiliza en el aprendizaje del perceptrón multicapa (MLP) y no en el Adaline?
 - Los problemas de saturación de la función de activación sigmoide obligan a poner las salidas deseadas próximas a 1 ó 0, si es el caso, pero nunca iguales. ¿Ocurre lo mismo con las entradas al MLP?
 - ¿Cómo se detecta experimentalmente el sobre-entrenamiento en el MLP y cómo se explica a nivel neuronal lo que está sucediendo?