

TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES

Diciembre de 2009

1.
 - a) Construya un autómata finito no determinista que acepte cadenas sobre $\Sigma = \{a, b\}$, donde el segundo símbolo desde el final es siempre una b .
 - b) Conviértalo en determinista.

2. Dados dos lenguajes regulares L_1 y L_2 , definidos sobre un mismo alfabeto Σ , diseñe un algoritmo (es decir, un procedimiento que termine siempre) que decida si existe o no alguna cadena $w \in \Sigma^*$ tal que $w \in L_1$ y $w \in L_2$ y, en caso afirmativo, que encuentre dicha cadena. Describa brevemente cada uno de los pasos que debe realizar dicho algoritmo.

3. Construya un autómata de pila que acepte el siguiente lenguaje:
$$\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ tiene una } a \text{ más que } b\text{'s}\}.$$

4. Para cada una de las siguientes afirmaciones, indique si es verdadera o falsa y por qué:
 - a) Una máquina de Turing multicinta puede tener múltiples cintas, pero una única cabeza de lectura escritura.
 - b) Una máquina de Turing multicinta de n cintas puede ser simulada por una multipista de $2n + 1$ pistas.
 - c) Cualquier máquina de Turing con más de una cinta tiene mayor poder computacional que la máquina de Turing estándar.

5. Para cada uno de los siguientes problemas, indique si es resoluble o no resoluble y por qué:
 - a) Dadas dos máquinas de Turing M_1 y M_2 sobre el mismo alfabeto Σ , determinar si existe alguna cadena $w \in \Sigma^*$ tal que tanto M_1 como M_2 paran al procesar w .
 - b) Dada una máquina de Turing M , determinar si el lenguaje aceptado por M es finito.