

Autómatas y Lenguajes Formales. Tarea 3

1. Diseña una máquina de Turing que acepte el conjunto

$$\{\alpha \in \{a, b, c\}^* \mid \alpha \text{ tiene el mismo número de } a, b \text{ y } c\}.$$

2. Describe una máquina de Turing que acepte el conjunto $\{a^n b^{2n}\}$.
3. Demuestra que el conjunto

$$\text{CFL} = \{\langle M \rangle \mid L(M) \text{ es un leng. indep. del contexto}\}$$

no es recursivo. No uses el teorema de Rice, sino que debes reducirlo a un lenguaje que sepas que no es recursivo. Sugerencia: recuerda que \emptyset y Σ^* son CFL.

4. Demuestra ahora que CFL no es ni siquiera recursivamente enumerable por medio de uno de los teoremas de Rice.
5. Demuestra la siguiente extensión del teorema de Rice: toda propiedad no trivial de pares de conjuntos recursivamente enumerables es indecidible. Utilízalo para demostrar que, dadas dos máquinas $N, M \in MT$, los siguientes problemas son indecidibles:
 - (a) ¿ $L(m) = L(N)$?
 - (b) ¿ $L(m) \cap L(N) = \emptyset$?
 - (c) ¿ $L(m) \subseteq L(N)$?
 - (d) ¿ $L(m) \cap L(N)$ es recursivo?
6. Demuestra que los lenguajes decidibles son cerrados bajo intersección y complemento.