

TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES

Junio de 2008

1. Sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$, considere el lenguaje de todas las cadenas que no contienen dos o más *a*es consecutivas, y que no terminan con una *b*. Se pide:

- Construya un autómata finito determinista que acepte este lenguaje.
- Obtenga una expresión regular que genere este lenguaje.

2. Razone sobre la verdad o falsedad del siguiente enunciado:

Ningún lenguaje regular es inherentemente ambiguo.

3. Para cada uno de los siguientes lenguajes: si es independiente del contexto, escriba una gramática que lo genere; si no lo es, demuéstrello mediante el lema del bombeo.

- $L_1 = \{a^n b^m a^n \mid m, n \geq 0\}$
- $L_2 = \{a^n b^m a^l \mid n < m < l\}$
- $L_3 = \{a^n b^m a^{2(n+m)} \mid m, n \geq 0\}$

4. Demuestre que los lenguajes independientes del contexto no son cerrados para la operación de complementario.

5. Mediante composición de máquinas básicas, construya la máquina de Turing de *copia inversa*, es decir, una máquina que dada la cadena $\underline{B}wB$, la transforma en $\underline{B}wBw^lB$, donde B es el símbolo blanco. Ejemplo: la cadena $\underline{B}abcdeB$ se transforma en $\underline{B}abcdeBedcbaB$.

6. Sea L un lenguaje recursivamente enumerable, tal que \bar{L} (su complementario) no es recursivamente enumerable. Considere ahora el siguiente lenguaje:

$$L' = \{0u \mid u \text{ está en } L\} \cup \{1v \mid v \text{ no está en } L\}$$

¿Es L' recursivamente enumerable? Justifique la respuesta.