

EJERCICIOS SOBRE PROPIEDADES DE LOS LENGUAJES REGULARES

Ejercicio 1 Demuestra que los siguientes lenguajes no son regulares:

1. $\{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$.
2. $\{0^n 10^n \mid n \geq 1\}$.
3. $\{0^n \mid n \text{ es un cubo perfecto}\}$.
4. El conjunto de cadenas de ceros y unos cuya longitud es un cuadrado perfecto.

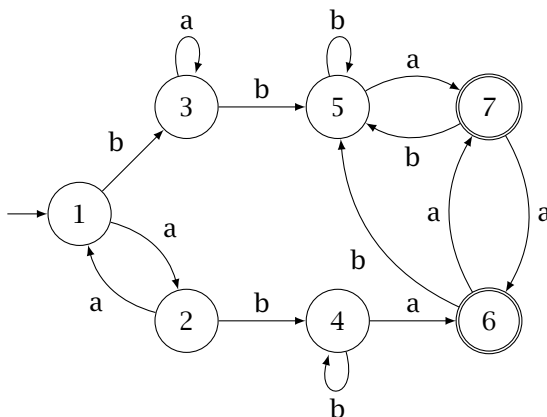
Ejercicio 2 Estudia si los siguientes lenguajes son regulares:

1. $\{a^n b^m \mid n + m \geq 3\}$.
2. $\{w w w \mid w \in \Sigma^*\}$.

Ejercicio 3 Si L es un lenguaje y a es un símbolo, L/a , el cociente de L entre a , es el conjunto de cadenas w tales que wa pertenece a L . Por ejemplo, si $L = \{a, aab, baa\}$ entonces $L/a = \{\epsilon, ba\}$. Demuestra que si L es regular, también lo es L/a .

Ejercicio 4 Si $w = a_1 \dots a_n$ y $x = b_1 \dots b_n$ son cadenas de la misma longitud, se define $alt(w, x)$ como la cadena $a_1 b_1 a_2 b_2 \dots a_n b_n$ en la que los símbolos de w y de x se alternan, empezando por w . Si L y M son lenguajes, se define $alt(L, M)$ como el conjunto de cadenas de la forma $alt(w, x)$ donde w es una cadena de L y x es una cadena en M de la misma longitud. Demuestra que si L y M son regulares entonces $alt(L, M)$ también lo es.

Ejercicio 5 Minimiza el siguiente AFD.



Ejercicio 6 Define un algoritmo para determinar si dos lenguajes regulares L_1 y L_2 tienen al menos una cadena en común.

Ejercicio 7 Responde a las siguientes cuestiones:

1. Sean L_1 , L_2 y L_3 tres lenguajes no regulares diferentes. ¿Puede ser $L_1 \cup L_2 \cup L_3$ regular? ¿Puede ser $L_1 \cap L_2 \cap L_3$ regular?
2. ¿Existe algún lenguaje regular L tal que cualquier AFD que reconozca L debe tener como mínimo 27351 estados? Explica tu respuesta.