

Lema del Bombeo para Lenguajes Regulares

PROF. MAUREEN MURILLO
TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN
ESCUELA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Basado en sección 4.1 de libro de Hopcroft y otros

Lo que sabemos sobre los lenguajes regulares

✓ Un lenguaje regular es aquel que es aceptado por:

- Un DFA
- Un NFA
- Un NFA- ϵ
- Una expresión regular

- ✓ Un autómata finito tiene un número finito de estados.
- ✓ Un lenguaje regular puede ser:
 - Finito
 - Infinito

✓ **Todo lenguaje formal finito es regular**

Ejemplos:

$$L_1 = \{\text{pez, libra, libro, paz}\}$$

$$L_2 = \{a^n b^m \mid 0 < n < 3, 0 < m < 3\}$$

¿Qué pasa con los lenguajes formales infinitos?

➤ En su autómata finito tienen un ciclo ... ¿y?

¿Cómo sabemos si un lenguaje formal **infinito** es regular?

Sea $L = \{0^n 1^n \mid n > 0\}$

¿Es regular? ¿Cómo lo demostramos?



¡El lema del bombeo (Pumping Lemma) nos ayuda!

Dado que todo lenguaje regular cumple con la propiedad del bombeo, entonces un lenguaje formal infinito:

- si no cumple con el lema del bombeo, entonces **no** es regular.
- si sí cumple con el lema del bombeo, entonces **no sabemos** si es regular, ya que hay lenguajes no regulares que sí lo cumplen.

Lema del bombeo para lenguajes regulares

Ver explicación en video:

<https://www.youtube.com/watch?v=-1KbhcKzEuM>

👉 Tiene un pequeño error pero vale la pena la explicación presentada: en el minuto 6:56 concluye que el lenguaje del ejemplo es un lenguaje regular... error **X**... si cumple el lema del bombeo **no** se puede concluir nada.



Fin