

LABORATORIO # 4

Manuel Martinez y Sofi Lam

Problema 2: 25%

Utilice el **Lema de Bombeo** (*Pumping Lemma*) para demostrar que el siguiente lenguaje no es regular:

$$A = \{yy \mid y \in \{0,1\}^*\}$$

- y representa cualquier cadena sobre el alfabeto $\{0,1\}$.
- El lenguaje A está compuesto por todas las cadenas que son la concatenación de una cadena y consigo misma, es decir, yy .
- Por ejemplo, si $y = 01$, entonces $yy = 0101 \in A$.
- Para esta demostración, tome como cadena $S = 0^P 10^P 1$, donde P es la longitud de bombeo.

dem:

Suponga que A es regular; entonces sea $S = 0^P 10^P 1$. Por el lema de bombeo $s = xyz$; tal que: $|xy| \leq P$, $|y| \geq 1$ y $xy^i z \in A$, $\forall i \geq 0$.

Entonces, como $|xy| \leq P$ y s comienza con P ceros, entonces x y y consisten de ceros.

$\Rightarrow x = 0^a$, $y = 0^b$, $a+b \leq P$ y $b \geq 1 \Rightarrow z = 0^{P-a-b} 10^P 1$.

En particular, considere $s = 0^a 0^{2b} 0^{P-a-b} 10^P 1 \Rightarrow s = 0^{a+2b+P-a-b} 10^P 1 = 0^{P+2b} 10^P 1$. y como $b \geq 1$, s no tiene la forma yy . Por lo tanto, A no es regular. ■

[Link al repositorio aquí.](#)