

Demostrar que $L = \{0^k 10^k : k \geq 1, k \in \mathbb{N}\}$ no es un lenguaje regular

$L = \{010, 00100, 0001000, 000010000, 00000100000, \dots\}$

Es claro que $w = 00100 = 0^2 10^2$ pertenece a L , si tomamos $x = 0, y = 0 \neq \varepsilon, z = 100$, entonces se cumplen las primeras restricciones $|xy| = |00| \leq 2, y \neq \varepsilon$, sin embargo para $|xy^m z|$ con $m = 2$ ya no se cumple que pertenezca al lenguaje ya que tendríamos 000100 la cual claramente no pertenece a L , por lo tanto L no es un lenguaje regular.