

1.

Suponhamos que seja regular:

Com $s = 0^p 1^p$ ($|s| \geq p$)

$s = xyz$

Para qualquer $i \geq 0$, a cadeia $xy^i z$ está em L

Se temos $y = 0s$: $xyyz$ não fará parte da linguagem, logo, é uma contradição

Por sua vez, $y = 1s$: neste caso, teremos $|xy| > p$, violando uma das condições do lema do bombeamento.

Caso y aceite $0s$ e $1s$, novamente violamos a mesma condição do lema do bombeamento, assim como $xyyz$ não irá pertencer à linguagem.

2.

$(00 + 11)^*$

A linguagem está expressa através de uma Expressão Regular (REGEX), logo, se trata de uma linguagem regular. Ao tentar aplicar o lema do bombeamento, não teremos contradições, apenas verdades.

3.

- a) 01^*
- b) String vazia
- c) 0^*
- d) 1^*
- e) $(0+1)^*$
- f) String vazia
- g) $(0+1)(0+1)(0+1)^* + 1(0+1)^* \Rightarrow$ Não admite string vazia
- h) $(0+1)(0+1)^* \Rightarrow$ Não admite string vazia
- i) $(01^*)^*$