

**Lema** Bombeamento, determina se uma linguagem não é regular por contradição

seja  $L$  uma linguagem regular  $p \geq 1$  a quantidade de estados do menor AFD que a reconhece,  $s \in L$   $|s| \geq p$  pode ser escrita como  $s = xyz$  onde

$$\begin{cases} \forall i \geq 0, xy^iz \in L \\ |y| \geq 1 \\ |xy| \leq p \end{cases}$$

onde  $y$  é a subcadeia bombeada (removida ou repetida)

$L = \{a(bc)^*a\}$

$p = 4$   
 $s = xyz$   $\begin{cases} x = a \\ y = bc \\ z = a \end{cases}$

1.  $abca$  é aceite (✓)  
 $a$   $a$  é aceite (✓)  
 $abc bca$  é aceite (✓)
2.  $|y| = |bc| = 2 \geq 1$  (✓)
3.  $|xy| = |abc| = 3 \leq 4$  (✓)

$L = \{0^p 1^p\}$

1.  $y$  não tem 0,  $x = \epsilon$ ,  $y = 0^+$ ,  $z = 1^p$  (nº de 0 e 1 diferente  $x$ )  
 $y$  não tem 1,  $x = 0^p$ ,  $y = 1^+$ ,  $z = \epsilon$  (nº de 0 e 1 diferente  $x$ )  
 $y$  contém 0 e 1,  $x = \epsilon$ ,  $y = \{0,1\}^+$ ,  $z = \epsilon$  (porém 0 depois de 1  $x$ )