

1. Demostreu la no-regularitat dels següents llenguatges:

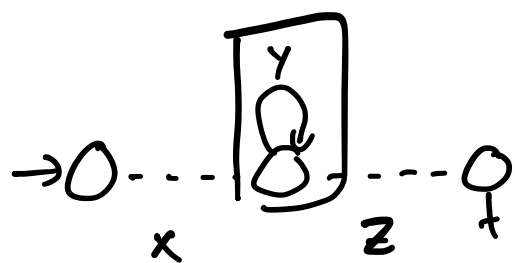
$$(t) \{w \in (a + b + c)^* \mid |w|_a \geq |w|_b \vee |w|_b \geq |w|_c\}.$$

Lema de bombeo:

$$L \text{ regular} \Rightarrow \exists N: \forall w \in L \quad |w| \geq N \Rightarrow \exists x, y, z: \begin{cases} w = xyz \rightarrow \text{se puede descomponer en 3 partes} \\ |xy| \leq N \\ |y| \geq 1 \rightarrow \text{porque si no no bombeo nada} \\ \forall i: xy^i z \in L \end{cases}$$

$\downarrow$   
 número de estados  
del autómata

Se puede descomponer  
en  $x, y, z$



$$xz \in L$$

$$xyz \in L$$

$$xyyz \in L$$

$$xy^i z \in L \quad i \geq 0$$

Para demostrar que un lenguaje es no-regular hay que: hacer el contrareciproco del lema de bombeo

$$\forall N: \exists w \in L \quad |w| \geq N \text{ t.q. } \forall x, y, z: \begin{cases} w = xyz \\ |xy| \leq N \\ |y| \geq 1 \end{cases}$$

Hay que encontrar una palabra  $\geq N$  que dada la palabra adecuada pueda escapar del lema de bombeo  
 $\hookrightarrow$  escapa del lenguaje