

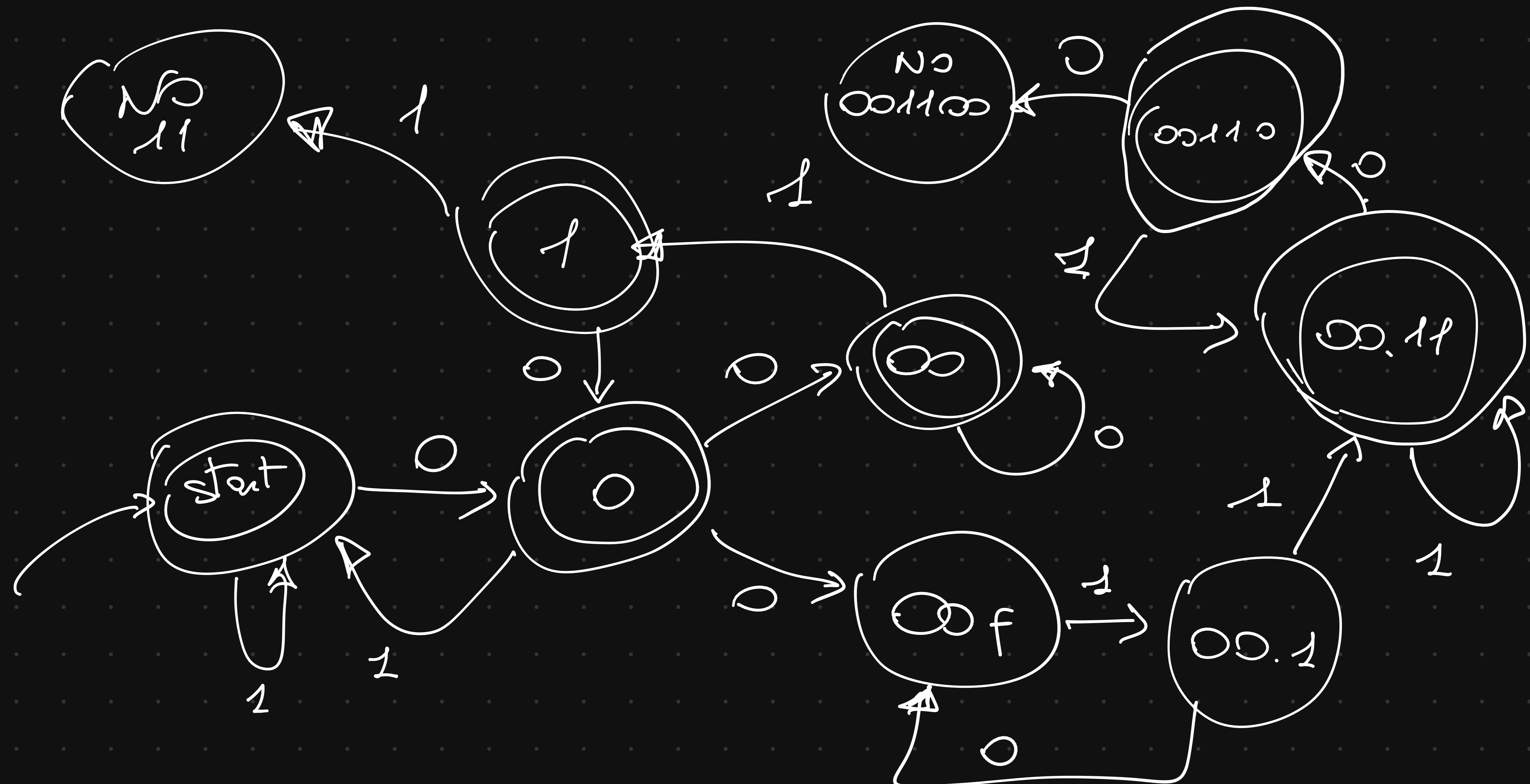
## $\epsilon$ -NFA

- Definizione
- Linguaggio accettato da un  $\epsilon$ -NFA
- Relazione con DFA / NFA

## Esercizio

$L \in \Sigma_B^*$

dopo le stringe  $\circ\circ$  non compare  
la stringa  $ls$ , tranne  
l'ultima occorrenza di  $\circ\circ$   
che dove essere seguite (non  
immediatamente) da  $ll-$



## $\Sigma$ -NFA

$\Sigma$ : alfabeto input

$\Sigma \neq \emptyset$

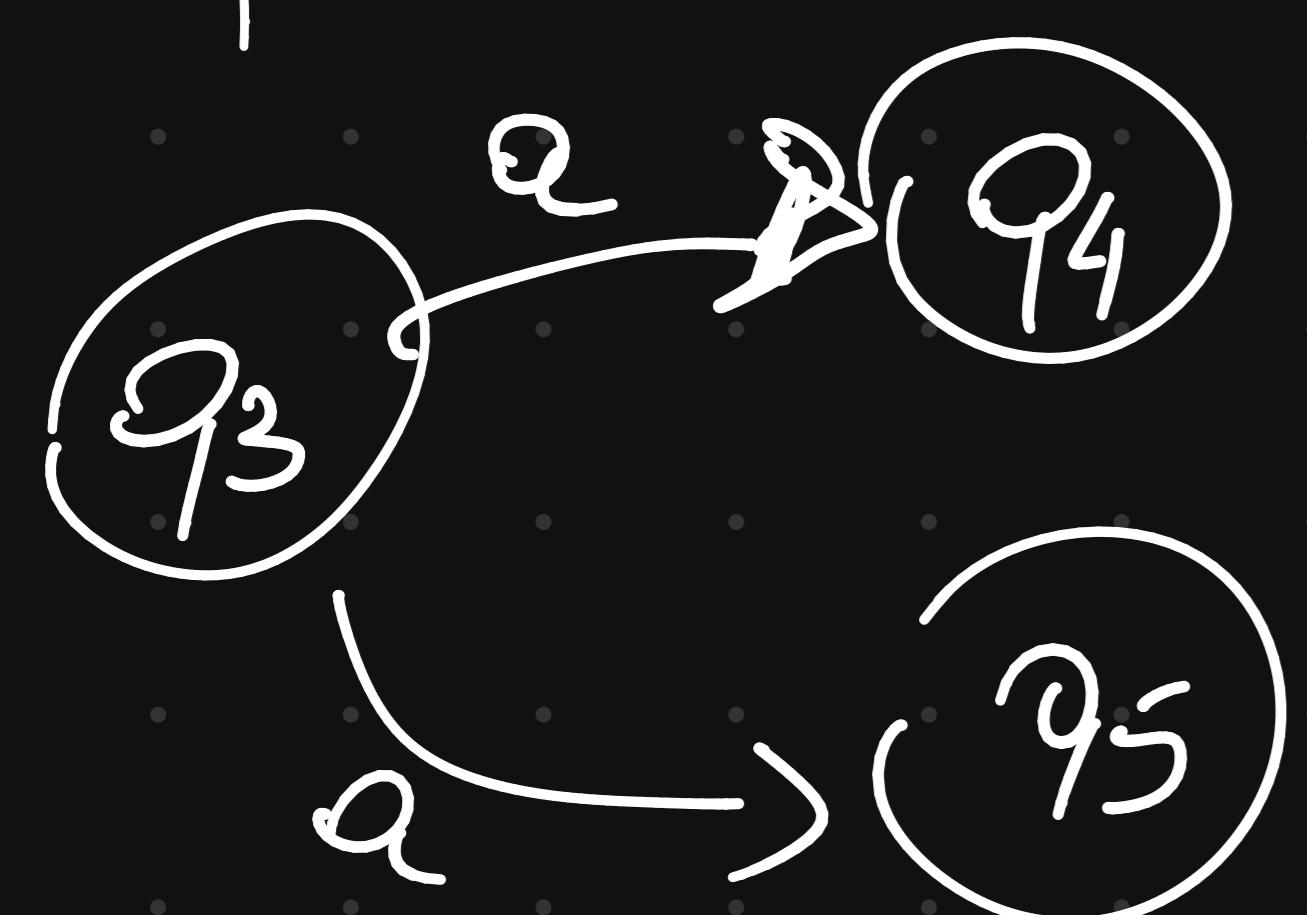
$Q$ : insieme degli stati

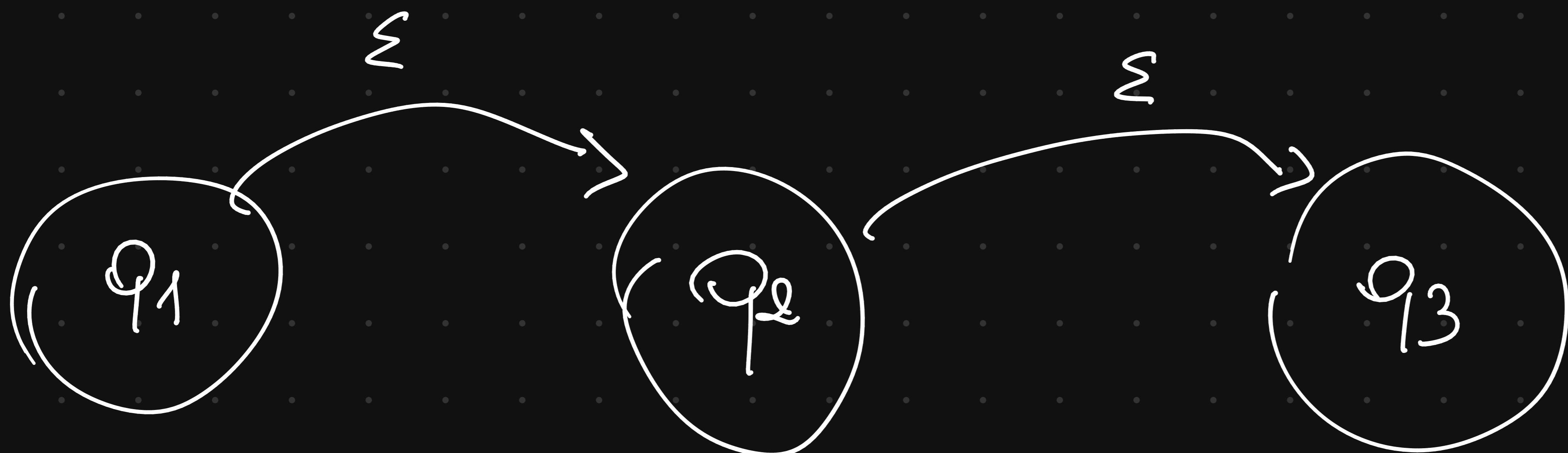
$q_0 \in Q$  stato iniziale

$F \subseteq Q$  stati accettanti

$S: (Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\})) \rightarrow 2^Q$  transizioni

Reconoscere una parola in  $\Sigma^*$





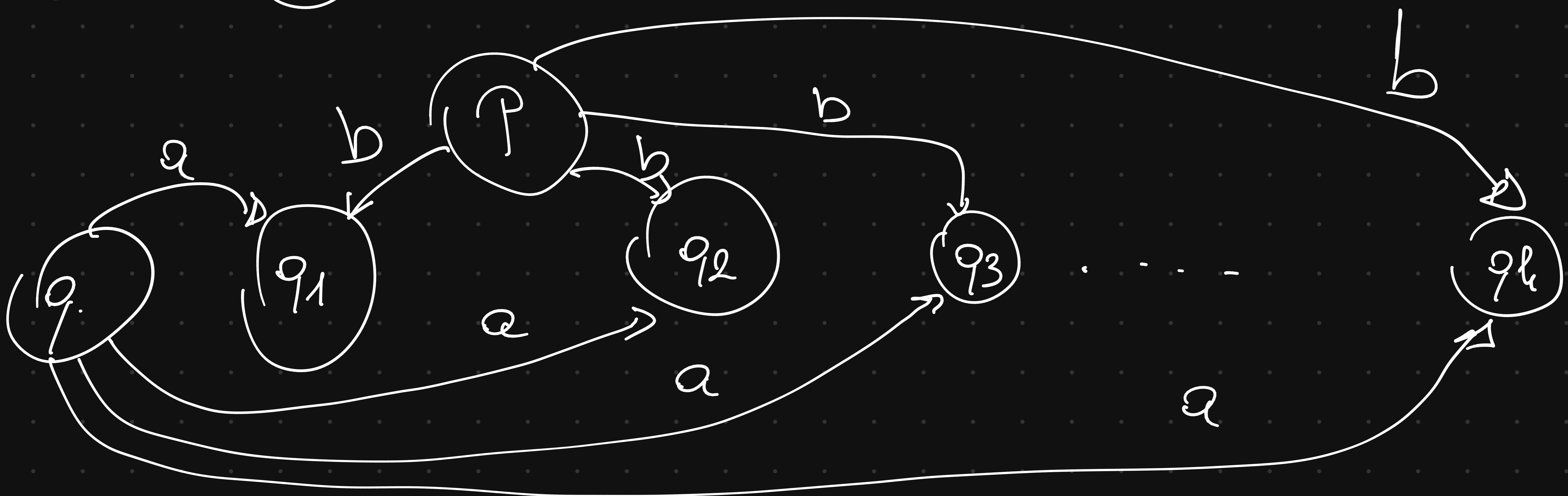
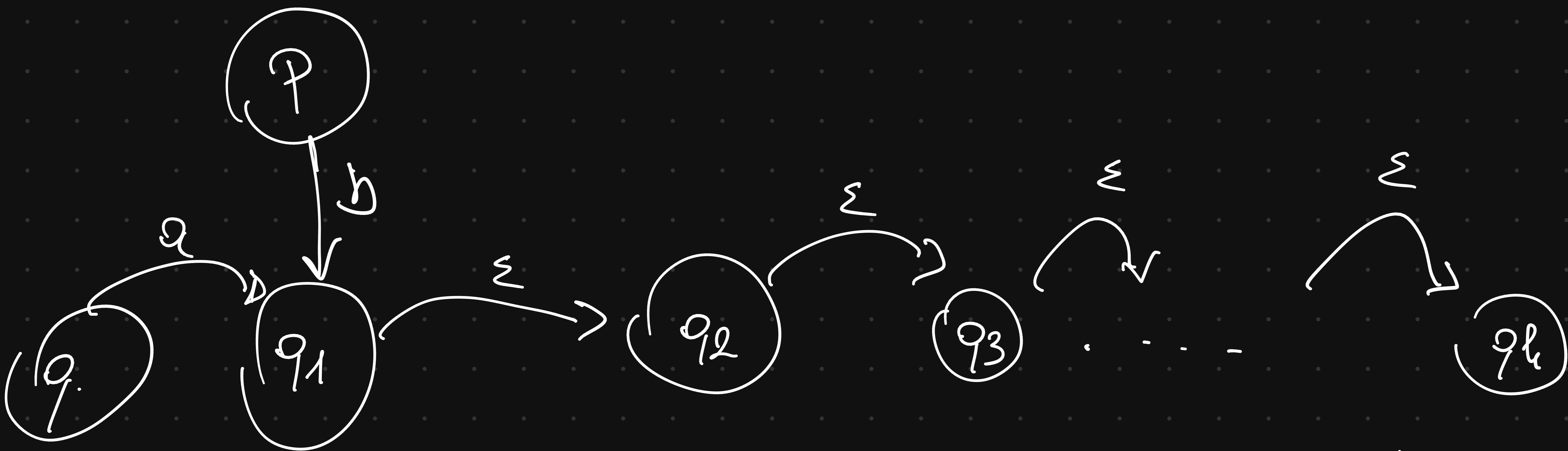
$\varepsilon$ -close  $\varepsilon$ -chiusura di uno stato  $q$

$\varepsilon$ -close ( $q$ ) è il più piccolo insieme  $C \subseteq Q$   
tale che  $q \in C$

$$C \ni q_1 \Rightarrow S(q_1, \varepsilon) \subseteq C$$

$$\hat{S}(q, \omega) = \bigcup_{q_1 \in S(q, \alpha)} \varepsilon\text{-close}(q_1)$$

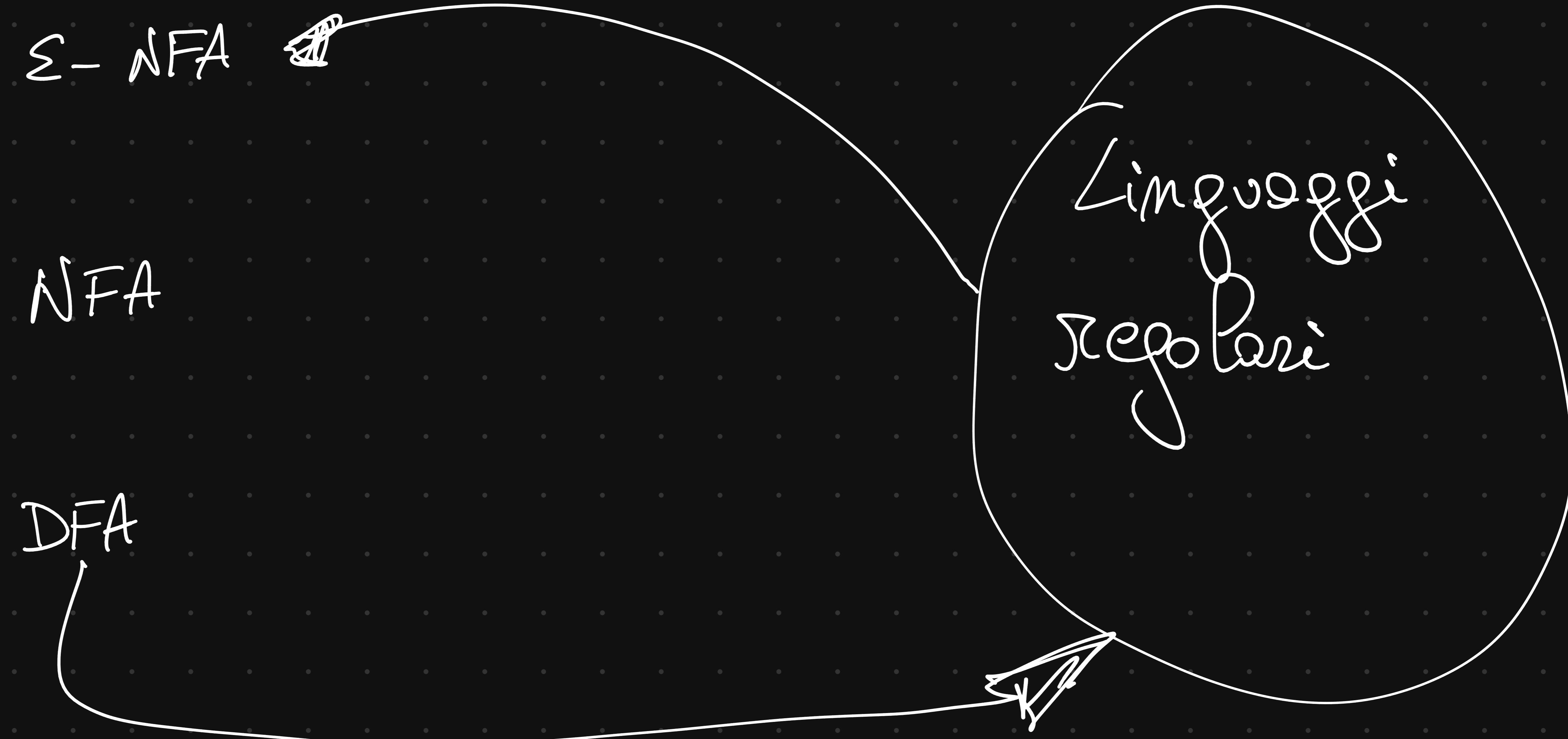
$$\hat{S}(q, x_\alpha) = \bigcup_{q_2 \in \hat{S}(q, x)} \hat{S}(q_1, \alpha) = \bigcup_{q_1 \in \hat{S}(q, x)} \bigcup_{q_2 \in S(q_1, \alpha)} \varepsilon\text{-close}(q_2)$$



$$\delta_{\Sigma}(q_1, a) \rightarrow \delta_{NFA}(q_1, a) = \bigcup_{p \in S_{\Sigma}(q_1, a)} \text{e-close}(p)$$

Simolare un  $\epsilon$ -NFA con un NFA

Le classe dei linguaggi riconoscibili da  $\epsilon$ -NFA è ugualmente alla classe dei linguaggi riconoscibili da NFA ed è ugualmente alla classe dei linguaggi riconoscibili da DFA.



## Esercizio

$L \subseteq \Sigma_B^*$  insieme delle triple formate da  
01 ripetute almeno una volta  
oppure

010 ripetute almeno una volta

