

# Trasformazione di un NFA in DFA

**Require:** Un NFA  $N = (Q_N, \Sigma, q_0, \delta_N, F_N)$

**Ensure:** Un DFA  $D = (Q_D, \Sigma, S_0, \delta_D, F_D)$  equivalente a  $N$

```
 $S_0 \leftarrow \{q_0\}$  ▷ Stato iniziale  
 $Q_D \leftarrow \{S_0\}$  ▷  $Q_D$  sarà l'insieme degli stati del DFA  
if  $q_0 \in F_N$  then ▷ Se  $q_0$  è uno stato finale dell'NFA ...  
   $F_D \leftarrow \{S_0\}$  ▷ ... allora  $S_0$  è stato finale del DFA, ...  
else  
   $F_D \leftarrow \emptyset$  ▷ ... altrimenti no  
end if  
while  $Q_D$  contiene stati senza transizioni uscenti do ▷ Ciclo principale  
  Scegli  $S \in Q_D$  senza transizioni uscenti  
  for all  $a \in \Sigma$  do ▷ una transizione per ogni simbolo dell'alfabeto  
     $S' \leftarrow \emptyset$  ▷ stato di arrivo della transizione  
    for all  $q \in S$  do ▷ lo stato di partenza  $S$  è un insieme di stati di  $N$   
       $S' \leftarrow S' \cup \delta_N(q, a)$  ▷ aggiungi gli stati  $\delta_N(q, a)$  ad  $S'$   
    end for  
     $Q_D \leftarrow Q_D \cup \{S'\}$  ▷ Aggiungi lo stato  $S'$  al DFA  
    if  $S' \cap F_N \neq \emptyset$  then ▷ Se  $S'$  contiene uno stato finale dell'NFA ...  
       $F_D \leftarrow F_D \cup \{S'\}$  ▷ ... allora  $S'$  è finale per il DFA  
    end if  
     $\delta_D(S, a) \leftarrow S'$  ▷ Aggiungi la transizione da  $S$  ad  $S'$  con input  $a$  al DFA  
  end for  
end while  
return  $D = (Q_D, \Sigma, S_0, \delta_D, F_D)$ 
```

# Trasformazione di un $\varepsilon$ -NFA in DFA

**Require:** Un  $\varepsilon$ -NFA  $N = (Q_N, \Sigma, q_0, \delta_N, F_N)$

**Ensure:** Un DFA  $D = (Q_D, \Sigma, S_0, \delta_D, F_D)$  equivalente a  $N$

```
 $S_0 \leftarrow \text{ECLOSE}(q_0)$                                  $\triangleright$  Lo stato iniziale è la chiusura di  $q_0$   
 $Q_D \leftarrow \{S_0\}$                                  $\triangleright$   $Q_D$  sarà l'insieme degli stati del DFA  
if  $S_0 \cap F_N \neq \emptyset$  then                         $\triangleright$  Se  $S_0$  contiene uno stato finale dell' $\varepsilon$ -NFA ...  
     $F_D \leftarrow \{S_0\}$                              $\triangleright$  ... allora  $S_0$  è stato finale del DFA, ...  
else  
     $F_D \leftarrow \emptyset$                                  $\triangleright$  ... altrimenti no  
end if  
while  $Q_D$  contiene stati senza transizioni uscenti do     $\triangleright$  Ciclo principale  
    Scegli  $S \in Q_D$  senza transizioni uscenti  
    for all  $a \in \Sigma$  do                                 $\triangleright$  una transizione per ogni simbolo dell'alfabeto  
         $S' \leftarrow \emptyset$                                  $\triangleright$  stato di arrivo della transizione  
        for all  $q \in S$  do                                 $\triangleright$  lo stato di partenza  $S$  è un insieme di stati di  $N$   
             $S' \leftarrow S' \cup \delta_N(q, a)$                  $\triangleright$  aggiungi gli stati  $\delta_N(q, a)$  ad  $S'$   
        end for  
         $S' \leftarrow \text{ECLOSE}(S')$                          $\triangleright$  Chiusura di  $S'$  per  $\varepsilon$ -transizioni  
         $Q_D \leftarrow Q_D \cup \{S'\}$                      $\triangleright$  Aggiungi lo stato  $S'$  al DFA  
        if  $S' \cap F_N \neq \emptyset$  then                     $\triangleright$  Se  $S'$  contiene uno stato finale dell'NFA ...  
             $F_D \leftarrow F_D \cup \{S'\}$                  $\triangleright$  ... allora  $S'$  è finale per il DFA  
        end if  
         $\delta_D(S, a) \leftarrow S'$                              $\triangleright$  Aggiungi la transizione da  $S$  ad  $S'$  con input  $a$  al DFA  
    end for  
end while  
return  $D = (Q_D, \Sigma, S_0, \delta_D, F_D)$ 
```