

ΕΠΛ 211:

Θεωρία Υπολογισμού και Πολυπλοκότητας

Φροντιστήριο 3: NFAs και Κανονικές Εκφράσεις

Ισοδυναμία NFA με DFA (Απόδειξη)

- Έστω το NFA $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ που αναγνωρίζει την A
- Θέλουμε να κατασκευάσουμε DFA $M = (Q', \Sigma, \delta', q'_0, F')$ που επίσης αναγνωρίζει την A
- Βήματα Κατασκευής (χωρίς το σύμβολο ϵ):
 - $Q' = \mathcal{P}(Q)$
 - $\delta'(R, a) = \{q \in Q \mid q \in \delta(r, a) \text{ for some } r \in R\}$ ή
$$\delta'(R, a) = \bigcup_{r \in R} \delta(r, a)$$
 - $q'_0 = \{q_0\}$
 - $F' = \{R \in Q' \mid \exists q \in R \text{ such that } q \in F\}$

Ισοδυναμία NFA με DFA (Απόδειξη)

- Μετατροπή μεταβάσεων e :
 - $E(R) = \{q \mid \eta \text{ } q \text{ είναι προσπελάσιμη από κάποιο μέλος της } R \text{ μέσω μηδέν ή περισσότερων μεταβάσεων } e\}$
 - $\delta'(R, a) = \{q \in Q \mid q \in E(\delta(r, a)) \text{ for some } r \in R\}$
 - $q'_0 = E(\{q_0\})$

Αλγόριθμος μετατροπής GNFA

- ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ(G)

1. Έστω k το πλήθος των καταστάσεων

2. **Εάν $k=2$**

- **Επέστρεψε R :** η έκφραση στο βέλος από την αρχική στην τελική κατάσταση

3. **Εάν $k>2$**

- **Επέλεξε οποιαδήποτε κατάσταση $q^* \in Q \setminus \{q_{start}, q_{end}\}$**
- **Κατασκευάζουμε το $G' = (Q', \Sigma, \delta', q_{start}, q_{end})$**
 - ① $Q' = Q \setminus \{q^*\}$

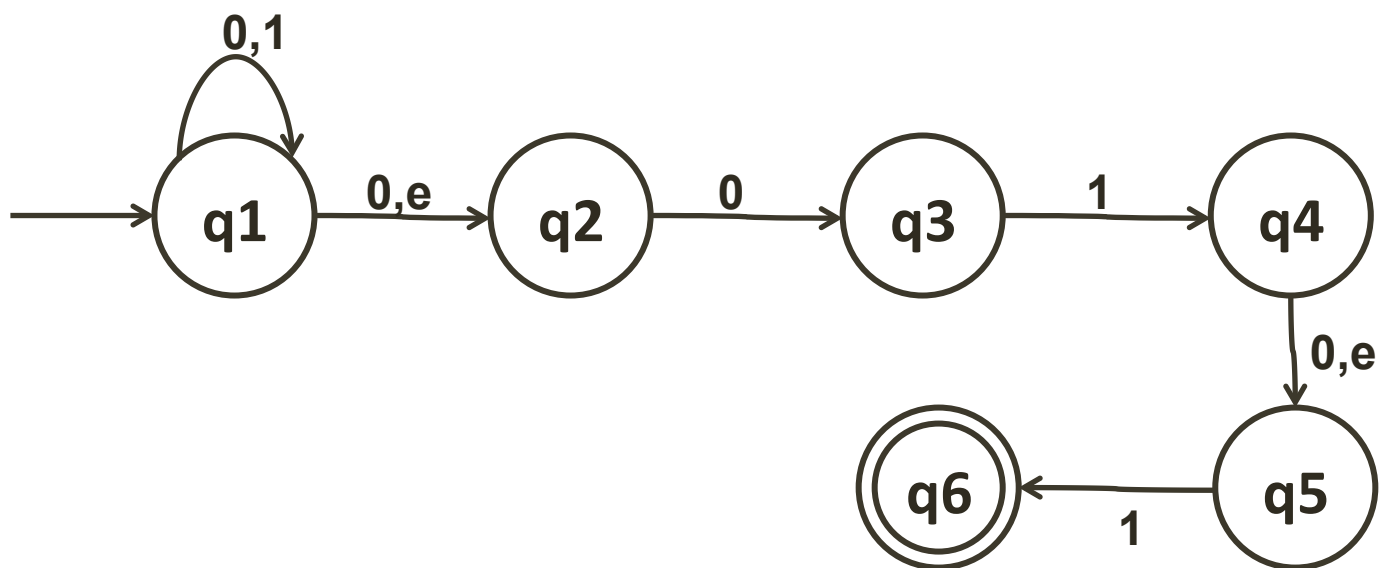
- ② Για κάθε $q_i \in Q' \setminus \{q_{end}\}$ και $q_j \in Q' \setminus \{q_{start}\}$

$$\delta(q_i, q_j) = (R_1)(R_2)^*(R_3) \cup R_4$$

$$R_1 = \delta'(q_i, q^*), R_2 = \delta'(q^*, q^*), R_3 = \delta'(q^*, q_j), R_4 = \delta'(q_i, q_j)$$

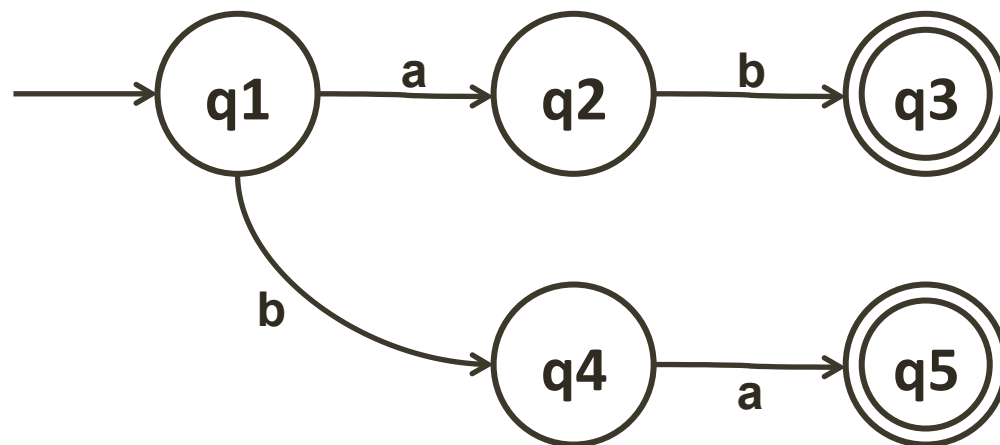
Άσκηση 1: NFA to DFA to RegExp

$L = \{w \mid w \text{ τελειώνει με την υπολέξη } 00101 \text{ ή } 011\}$

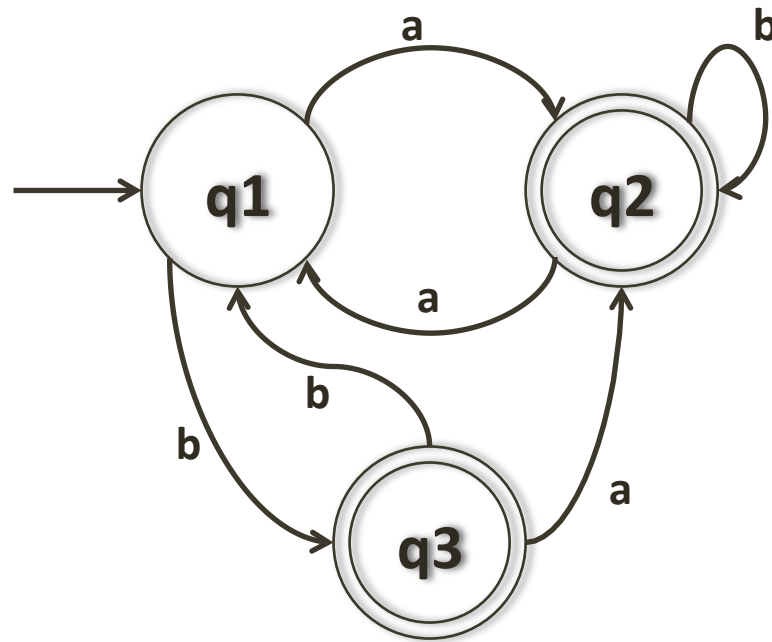


Άσκηση 2: NFA to DFA to RegExp

$L = \{w \mid w \text{ περιέχει μόνο υπολέξεις } ab \text{ ή } ba\}$



Άσκηση 3: DFA to RegExp



Ερωτήσεις;



28-Sep-11

Δρ. Νικόλας Νικολάου

{ 7 }