

Αυτόματα και Τυπικές Γραμματικές
3η σειρά ασκήσεων
Στάθης Ζάχος

1. Δείξτε ότι $\delta(q, xy) = \delta(\delta(q, x), y)$ για κάθε x, y .
2. Δώστε DFA που αποδέχονται τις ακόλουθες γλώσσες επί του $\{0, 1\}$:
 - α) $\{w \mid \text{κάθε } w \text{ υποακολουθία από 5 διαδοχικά σύμβολα περιέχει τουλάχιστον δύο «}0\text{»}\}$
 - β) $\{w \mid w: \text{δυαδική αναπαράσταση φυσικού αριθμού } \overline{w}, w \text{ αρχίζει με } 1, \overline{w} \equiv 0 \pmod{5}\}$
 - γ) $\{w \mid \text{το } 5\text{o σύμβολο από το } \delta\text{εξί } \text{άκρο } \text{είναι «}1\text{»}\}$
 - δ) $\{w \mid |w| \text{ διαιρείται από το } 2 \text{ ή το } 3 \text{ ή αμφότερα}\}$

Ομοίως:

- ε) $\{w \in \{1, 2, 3\}^* \mid \text{άθροισμα ψηφίων } \tau\text{ης } w \text{ είναι } \equiv 0 \pmod{4}\}$

3. Δώστε NFA για την $\{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{υπάρχουν δύο «}0\text{» που χωρίζονται από μία συμβολοσειρά μήκους } 4i \text{ για κάποιο } i \geq 0\}$.

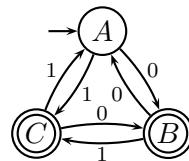
4. Κατασκευάστε DFA ισοδύναμα με τα NFA:

$$\alpha) (\{p, q, r, s\}, \{0, 1\}, \delta_1, p, \{s\}) \quad \beta) (\{p, q, r, s\}, \{0, 1\}, \delta_2, p, \{q, s\})$$

δ_1	0	1	δ_2	0	1
p	p, q	p	p	q, s	q
q	r	r	(q)	r	q, r
r	s	—	r	s	p
(s)	s	s	(s)	—	p

5. Κατασκευάστε FA ισοδύναμα με:

$$\begin{aligned} \alpha) & 10 + (0 + 11)0^*1 \\ \beta) & 01[(10)^* + 111]^* + 0]^*1 \\ \gamma) & ((0 + 1)(0 + 1))^* + ((0 + 1)(0 + 1)(0 + 1))^* \end{aligned}$$



6. Κατασκευάστε κανονική έκφραση για το: