

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) $\{w \mid \text{κάθε υποακολουθία από 5 διαδοχικά σύμβολα περιέχει τουλάχιστον δύο «0»}\}$
 - β) $\{w \mid w: \text{δυαδική αναπαράσταση φυσικού αριθμού } \bar{w}, \text{ } w \text{ αρχίζει με } 1, \bar{w} \equiv 0 \pmod{5} \}$
 - γ) $\{w \mid \text{το 5ο σύμβολο από το δεξί άκρο είναι «1»}\}$
 - δ) $\{w \mid |w| \text{ διαιρείται από το 2 ή το 3 ή αμφότερα}\}$
 Ομοίως:
 - ε) $\{w \in \{1, 2, 3\}^* \mid \text{άθροισμα ψηφίων της } w \text{ είναι } \equiv 0 \pmod{4} \}$
3. Δώστε NFA για την $\{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{υπάρχουν δύο «0» που χωρίζονται από μία συμβολοσειρά μήκους } 4i \text{ για κάποιο } i \geq 0 \}$.
4. Κατασκευάστε DFA ισοδύναμα με τα NFA:

- α) $(\{p, q, r, s\}, \{0, 1\}, \delta_1, p, \{s\})$ β) $(\{p, q, r, s\}, \{0, 1\}, \delta_2, p, \{q, s\})$

δ_1	0	1
p	p, q	p
q	r	r
r	s	—
s	s	s

δ_2	0	1
p	q, s	q
q	r	q, r
r	s	p
s	—	p

5. Κατασκευάστε FA ισοδύναμα με:
 - α) $10 + (0 + 11)0^*1$
 - β) $01[(10)^* + 111]^* + 0]^*1$
 - γ) $((0 + 1)(0 + 1))^* + ((0 + 1)(0 + 1)(0 + 1))^*$

6. Κατασκευάστε κανονική έκφραση για το:

