

4-44: Θεωρία Υπολογισμού

2η Ομάδα Προτεινομένων Ασκήσεων

Άσκηση 1

Κατασκευάστε ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο το οποίο να αποδέχεται όλες τις συμβολοσειρές από το αλφάβητο $\{a, b\}$ που περιέχουν τρία συνεχόμενα a .

Άσκηση 2

Κατασκευάστε ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο το οποίο να αποδέχεται όλες τις συμβολοσειρές από το αλφάβητο $\{0, 1\}$ που ξεκινούν με 1 και είναι δυαδικές αναπαραστάσεις αριθμών πολλαπλασίων του 5.

[Για παράδειγμα, το αυτόματο θα πρέπει να αποδέχεται τις συμβολοσειρές 101 (δυαδική αναπαράσταση του 5), 1010 (=10), 1111 (=15), αλλά όχι τις 0, 11, 0101, κλπ.]

Άσκηση 3

Κατασκευάστε πεπερασμένο αυτόματο το οποίο να αποδέχεται όλες τις συμβολοσειρές από το αλφάβητο $\{a, b\}$ στις οποίες το 10ο σύμβολο από το τέλος είναι b .

Πως θα ήταν σε γενικές γραμμές το αντίστοιχο ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο;

Άσκηση 4

Κατασκευάστε πεπερασμένο αυτόματο το οποίο να αποδέχεται όλες τις συμβολοσειρές από το αλφάβητο $\{a, b\}$ που περιέχουν δύο a που χωρίζονται από μια υποσυμβολοσειρά μήκους $4i$ ($i \geq 0$).

[Δηλαδή, αποδεκτές συμβολοσειρές είναι π.χ. οι aa , $bbababbabb$, κλπ.]

Άσκηση 5

Κατασκευάστε ντετερμινιστικά πεπερασμένα αυτόματα ισοδύναμα με τα μη ντετερμινιστικά πεπερασμένα αυτόματα

$$\alpha) M_1 = (\{p, q, r, s\}, \{a, b\}, \Delta_1, p, \{s\})$$

όπου η σχέση μετάβασης Δ_1 είναι

$$\Delta_1 = \{(p, a, p), (p, a, q), (p, b, p), (q, a, r), (q, b, r), (r, a, s), (s, a, s), (s, b, s)\}.$$

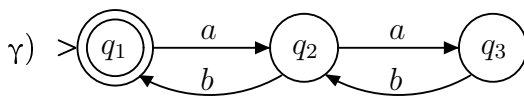
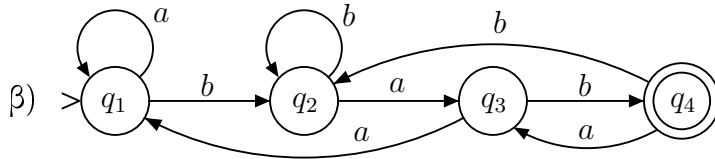
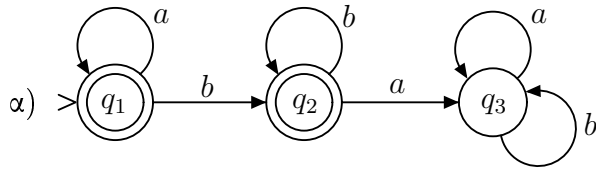
$$\beta) M_2 = (\{p, q, r, s\}, \{a, b\}, \Delta_2, p, \{q, s\})$$

όπου η σχέση μετάβασης Δ_2 είναι

$$\Delta_2 = \{(p, a, q), (p, a, s), (p, b, q), (p, e, s), (q, b, q), (r, a, q), (r, b, p), (s, a, r), (s, b, p), (s, b, r), (s, e, r)\}.$$

Άσκηση 6

Περιγράψτε τη γλώσσα που αποδέχεται καθένα από τα τρία πεπερασμένα αυτόματα που δίνονται παρακάτω (αλφάβητο $\Sigma = \{a, b\}$).



Άσκηση 7

Κατασκευάστε κανονικές εκφράσεις για τις γλώσσες που γίνονται αποδεκτές από καθένα από τα αυτόματα με τα εξής διαγράμματα καταστάσεων:

