

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

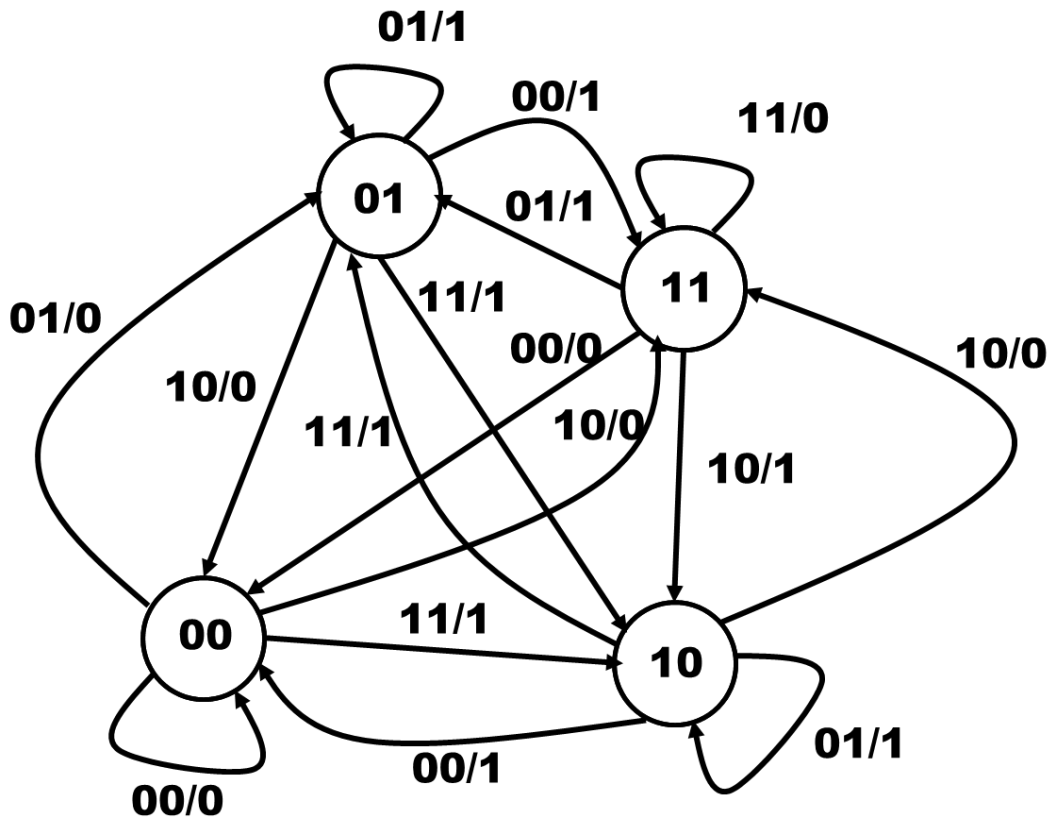
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2024

ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Θέμα 1ο (25)

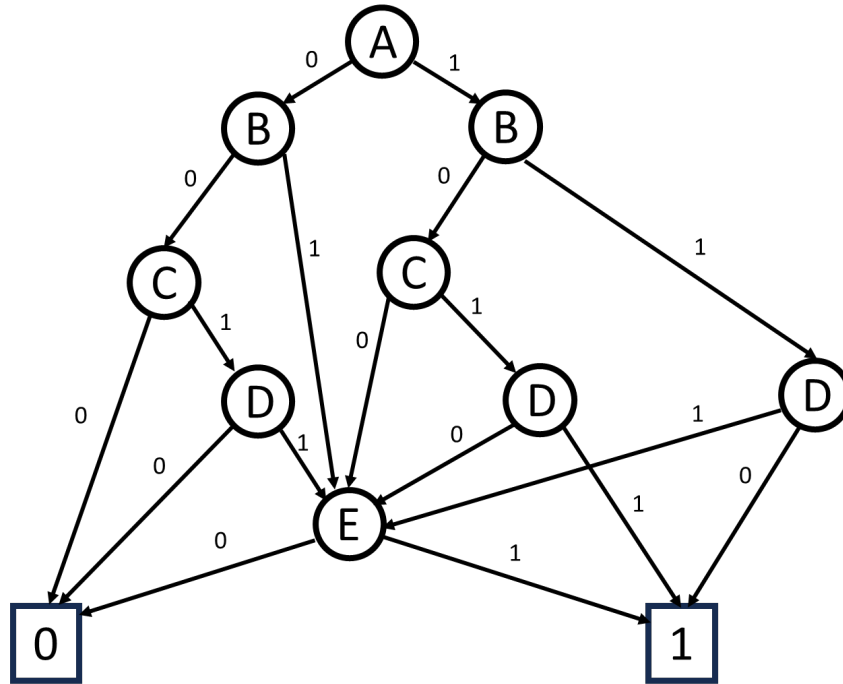
Να υλοποιήσετε το κύκλωμα που περιγράφεται από το παρακάτω διάγραμμα καταστάσεων με flip-flop τύπου JK και:



- α) μόνο με πύλες NAND
- β) μόνο με πύλες NOR
- γ) με έναν αποκωδικοποιητή 4-σε-16 και πύλες OR τριών εισόδων
- δ) με πολυπλέκτες 8-σε-1
- ε) με υλοποίηση one-hot και flip-flop τύπου D

Θέμα 2ο (15)

Να εκφράσετε με τον ελάχιστο αριθμό παραγόντων το συμπλήρωμα της συνάρτησης της εικόνας με την μέθοδο Quine - McCluskey.



Να υλοποιηθεί το κύκλωμα

α) μόνο με πύλες NAND

β) μόνο με πύλες NOR

γ) με έναν αποκωδικοποιητή 5-σε-32 και πύλες OR τριών εισόδων

δ) με πολυπλέκτη 16-σε-1

Θέμα 3ο (6)

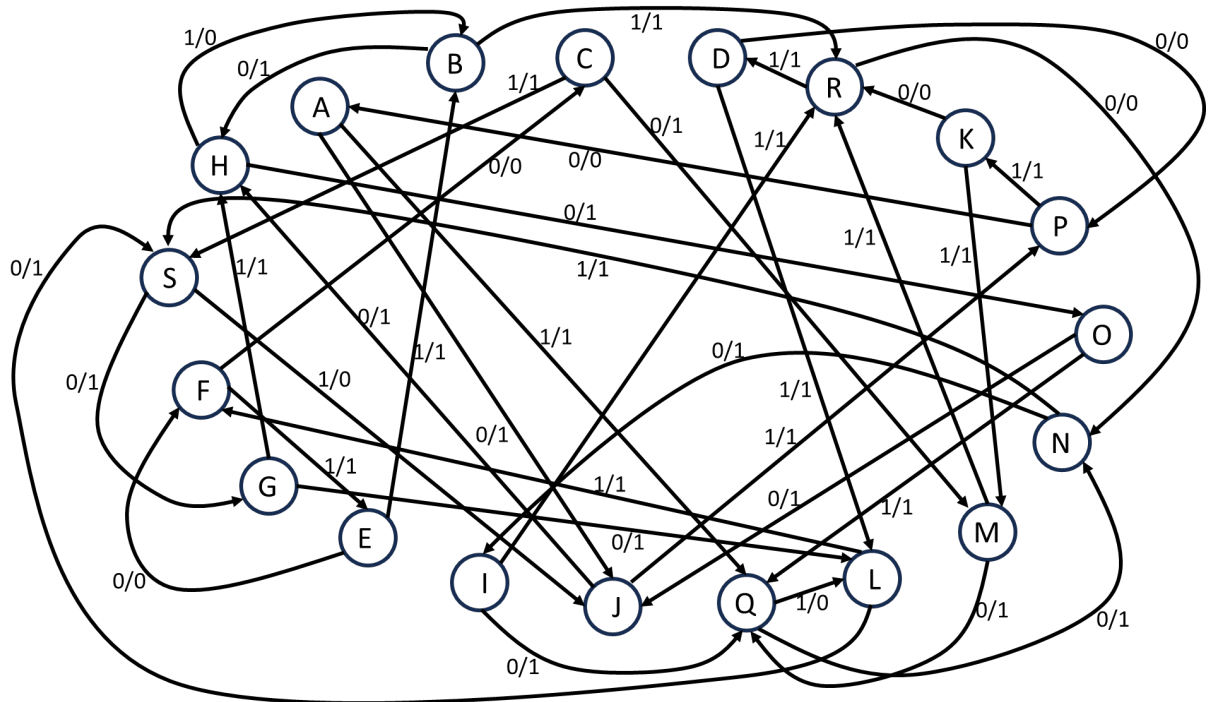
Να υλοποιήσετε με JK flip-flop έναν μετρητή που δίνει την ακολουθία 9, 12, Y, X, Y, Z, όταν το σήμα ελέγχου είναι 0 και να παραμένει στο ίδιο στοιχείο της ακολουθίας αντί για το επόμενο, όταν το σήμα ελέγχου είναι 1. Η έξοδος είναι κωδικοποιημένη σε 84-2-1, όπου X, Y και Z είναι τα τρία τελευταία ψηφία του ΑΕΜ σας (12).

Θέμα 4ο (14)

Υλοποιήστε ένα κύκλωμα το οποίο δέχεται αριθμούς από ένα τηλεπικοινωνιακό κανάλι σε κωδικοποίηση 2421, το οποίο δίνει την τιμή 1 όταν ανιχνεύσει τα τέσσερα τελευταία ψηφία του ΑΕΜ σας. Στη συνέχεια να τροποποιήσετε το κύκλωμα ώστε να αυξάνει την τιμή που ανιχνεύει κατά 5 κάθε φορά που υπάρχει ανίχνευση.

Θέμα 5ο (45)

Να υλοποιήσετε με τον ελάχιστο αριθμό στοιχείων (πύλες και flip-flop) το κύκλωμα του διαγράμματος.



ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ