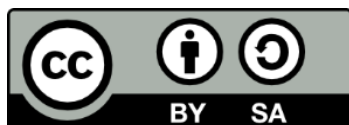


Μοντελοποίηση Λογικών Κυκλωμάτων

Ενότητα 4: Σχεδίαση Ακολουθιακών Κυκλωμάτων

Σταύρος Σουραβλάς
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

- Πίνακας διέγερσης των Flip-flop και επιλογή flip-flop
- Διάγραμμα ή πίνακας καταστάσεων
- Απλοποίηση για κάθε είσοδο των flip-flop
- Σχεδίαση

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ FLIP-FLOP

- Ανάλογα με το flip-flop που χρησιμοποιείται, επιλέγεται ένας πίνακας διέγερσης
- Πίνακες διέγερσης: Δείχνουν ποιες τιμές πρέπει να έχουν οι είσοδοι για να μεταβούν οι έξοδοι από μία κατάσταση σε μία άλλη
- Είναι σταθεροί για κάθε flip-flop

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ FLIP-FLOP

$Q(t)$	$Q(t+1)$	D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Πίνακας
διέγερσης D
flip-flop

$Q(t)$	$Q(t+1)$	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Πίνακας
διέγερσης JK
flip-flop

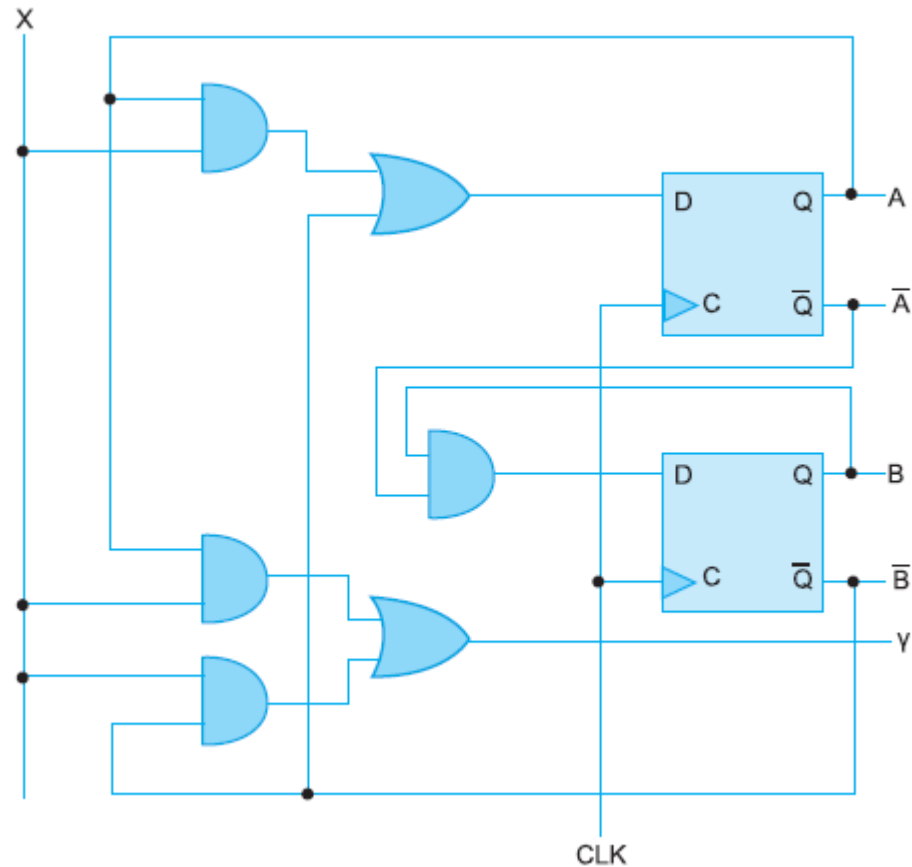
$Q(t)$	$Q(t+1)$	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Πίνακας
διέγερσης T
flip-flop

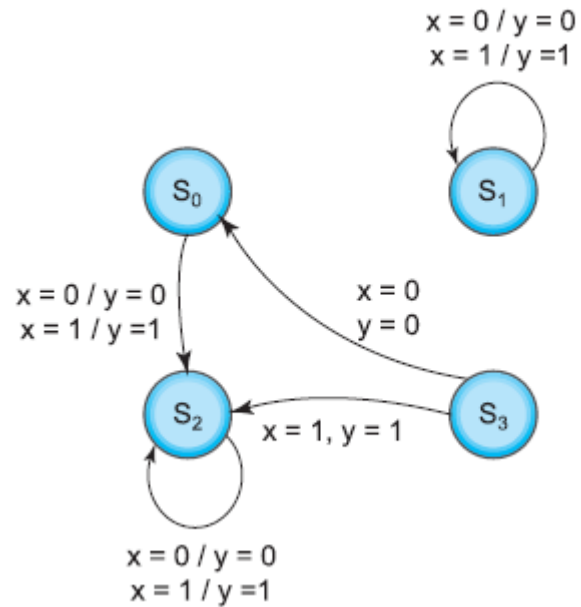
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Γράφημα όπου οι καταστάσεις αναπαρίστανται με κύκλους και οι μεταβάσεις με βέλη
- Ιδιαίτερα χρήσιμη απεικόνιση

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ(1)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ(2)



ΠΙΝΑΚΑΣΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

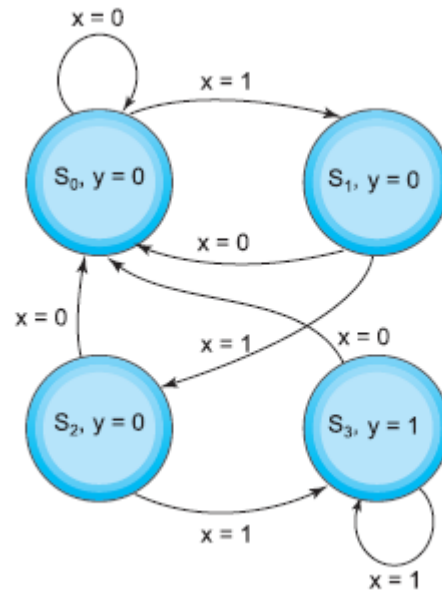
- Πινακοειδής αναπαράσταση των καταστάσεων
- Στο προηγούμενο παράδειγμα:

Παρούσα κατάσταση	Επόμενη κατάσταση		Έξοδος y	
	$x = 0$	$x = 1$	$x = 0$	$x = 1$
S_0	S_2	S_2	0	1
S_1	S_1	S_1	0	1
S_2	S_2	S_2	0	1
S_3	S_0	S_2	0	1

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ ΤΡΙΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

- Σχεδίαση με D Flip-flop
- Ομοίως αν χρησιμοποιήσουμε JK ή T, αλλάζει μόνον ο πίνακας διέγερσης και η απλοποίηση

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



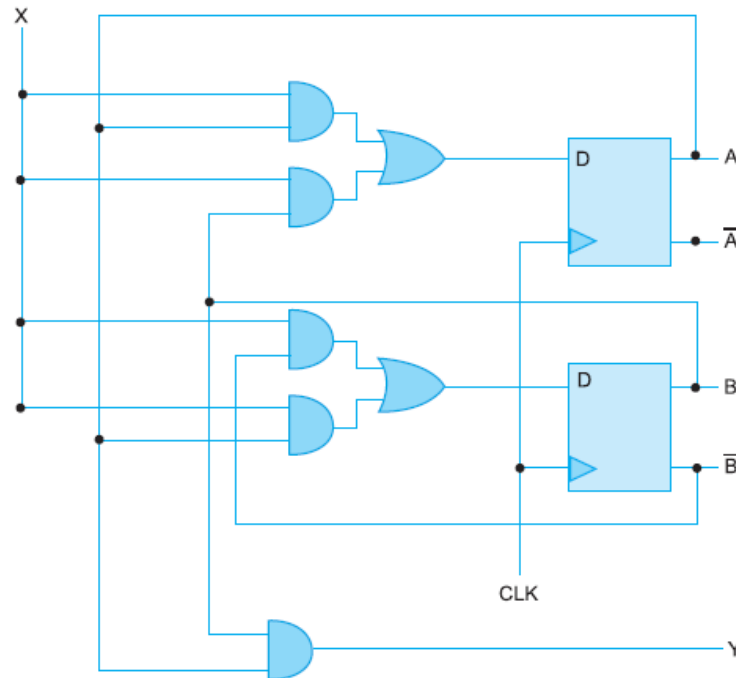
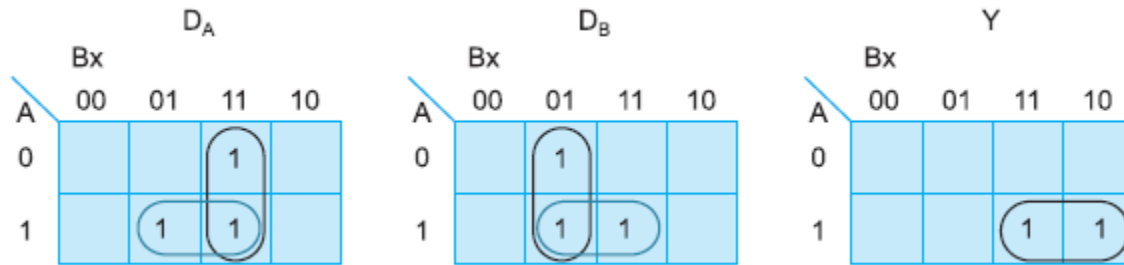
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Παρούσα κατάσταση	Επόμενη κατάσταση		Έξοδος y
	$x = 0$	$x = 1$	
S_0	S_0	S_1	0
S_1	S_0	S_2	0
S_2	S_0	S_3	0
S_3	S_0	S_3	1

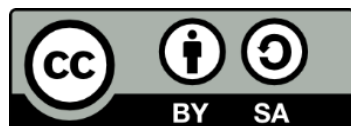
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

Παρούσα κατάσταση		Είσοδος x	Επόμενη κατάσταση		Έξοδος y
A	B	x	A	B	y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ D FLIP FLOP



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

