

## ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ II

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2009-2010

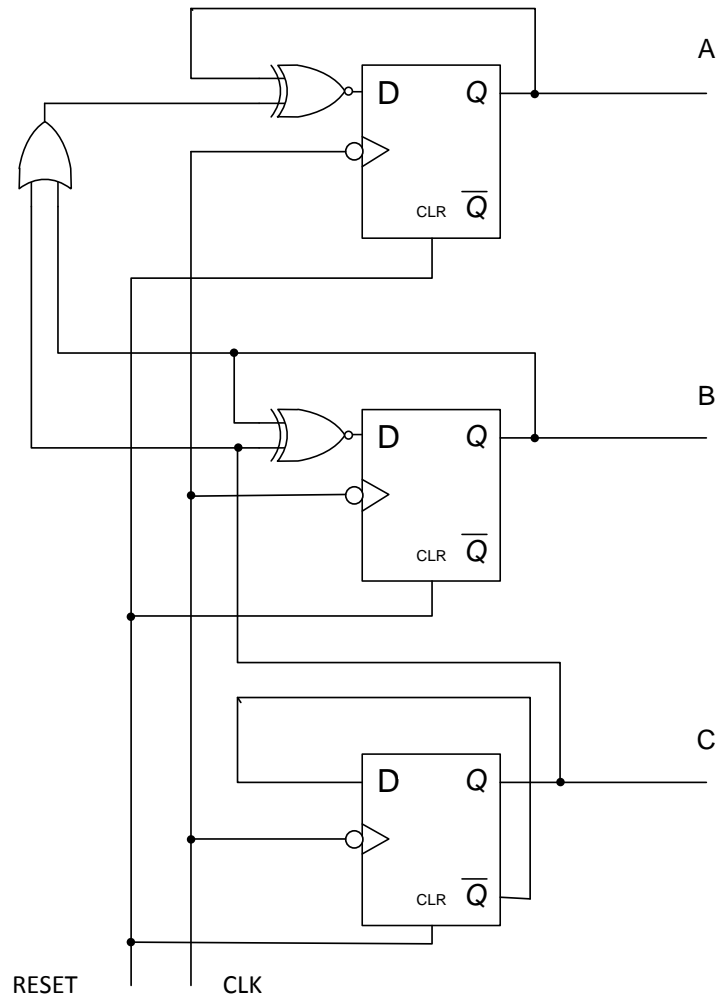
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ : 120'

### Άσκηση 1

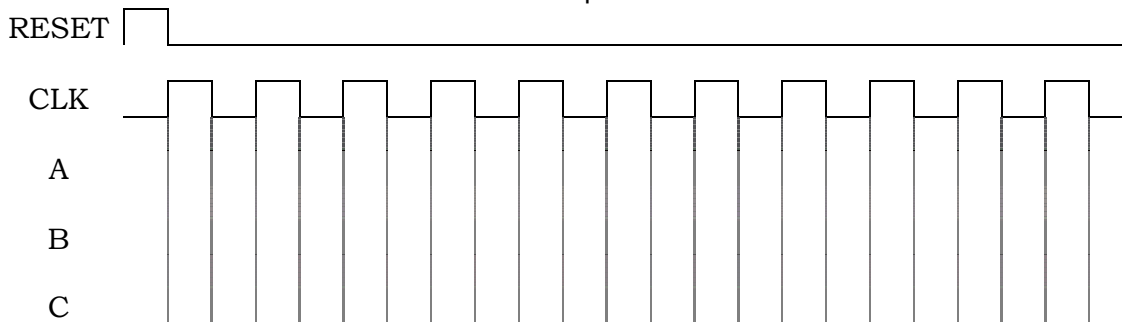
Σχεδιάστε ένα JK flip-flop χρησιμοποιώντας έναν αποκωδικοποιητή 3 σε 8 (χωρίς είσοδο ενεργοποίησης), πύλες OR και ένα D flip-flop θετικής ακμής πυροδότησης.

### Άσκηση 2

Δίνεται το παρακάτω κύκλωμα



(A) Σχεδιάστε τις κυματομορφές των εξόδων του κυκλώματος A, B, C με βάση τις κυματομορφές των εισόδων CLK και RESET που δίνονται στη συνέχεια.



(B) Δώστε το διάγραμμα καταστάσεων του κυκλώματος. Ποιά είναι η λειτουργία του;

### Άσκηση 3

Σχεδιάστε έναν καταχωρητή των τεσσάρων δυαδικών ψηφίων ( $A_3-A_0$ ) με λειτουργίες διατήρησης δεδομένων, παράλληλης φόρτωσης, σύγχρονου και ασύγχρονου μηδενισμού. Συγκεκριμένα, ο καταχωρητής θα διαθέτει τις ακόλουθες εισόδους:

1.  $I_3-I_0$ : Είσοδοι δεδομένων παράλληλης φόρτωσης.
2. LOAD: Είσοδος ελέγχου παράλληλης φόρτωσης. Όταν  $LOAD=1$ , τότε ο καταχωρητής φορτώνει παράλληλα τα δεδομένα που βρίσκονται στις εισόδους  $I_3-I_0$  στη θετική ακμή του σήματος ρολογιού CLK.
3. SCLR: Είσοδος σύγχρονου μηδενισμού. Όταν  $SCLR=0$ , τότε ο καταχωρητής μηδενίζει τα περιεχόμενά του στη θετική ακμή του σήματος ρολογιού CLK (ανεξάρτητα από την τιμή της εισόδου LOAD).
4. ACLR: Είσοδος ασύγχρονου μηδενισμού. Όταν  $ACLR=0$ , τότε ο καταχωρητής μηδενίζει ασύγχρονα τα περιεχόμενά του ανεξάρτητα από το σήμα ρολογιού CLK.

Έχετε στη διάθεσή σας JK flip flops θετικής ακμής πυροδότησης με ασύγχρονες εισόδους μηδενισμού ενεργοποιούμενες στο λογικό 0, πολυπλέκτες  $\rightarrow 2$  και λογικές πύλες. Ζητείται το απλούστερο δυνατό κύκλωμα.

#### Άσκηση 4

(Α) Με FFs τύπου JK αρνητικής ακμής πυροδότησης, να σχεδιάσετε ένα Σύγχρονο Ακολουθιακό Κύκλωμα (ΣΑΚ) με μια εξωτερική είσοδο W, το οποίο για:

**W=0** εκτελεί τον «**Κύκλο Λειτουργίας 1**» στον οποίο διατρέχει διαδοχικά τις καταστάσεις **0, 2, 0, 2, ...**, ενώ αν βρεθεί στην κατάσταση 3 μεταβαίνει στην κατάσταση 0, και για

**W=1** εκτελεί τον «**Κύκλο Λειτουργίας 2**» στον οποίο διατρέχει διαδοχικά τις καταστάσεις **1, 3, 1, 3, ...**, ενώ αν βρεθεί στην κατάσταση 2 μεταβαίνει στην κατάσταση 1

Το κύκλωμα **θα πρέπει να είναι αυτόματης διόρθωσης και εκκίνησης** και να αποτελείται από τον ελάχιστο αριθμό λογικών πυλών.

(Β) Ξανασχεδιάστε το παραπάνω κύκλωμα χρησιμοποιώντας FFs τύπου D αρνητικής ακμής πυροδότησης.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!**

X. Βέργος