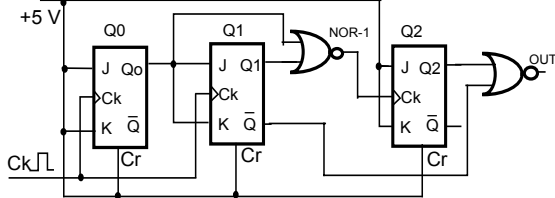


ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Ι

A

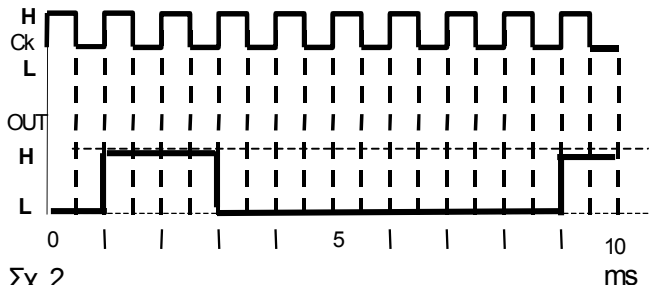
Θέμα 1-A (3/10)

Στη διάταξη του παρακάτω σχήματος Σχ.1 τα J-K FF είναι αρχικά μηδενισμένα. Με βάση τον **πίνακα** καταστάσεων του κυκλώματος, στις διάφορες χρονικές στιγμές, ζητείται **να σχεδιαστεί** η κυματομορφή που προκύπτει στον ακροδέκτη Y μέχρι και τα 10 ms, όταν η διάταξη διεγείρεται από τη σχεδιαζόμενη κυματομορφή εισόδου (Ck) του Σχ. 2.



Σχ.1

Για $t=0$, το Ck από 0 γίνεται 1:



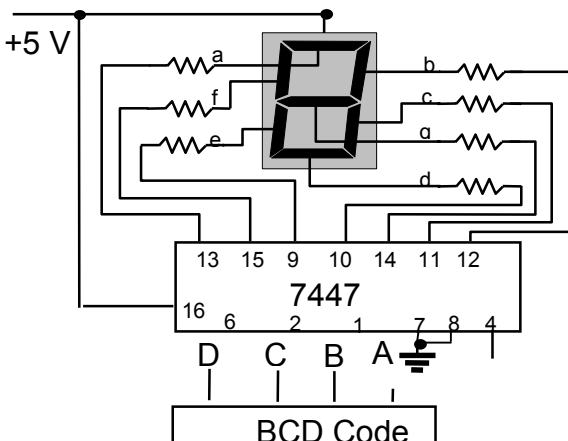
Σχ.2

(Σημ. Αν θεωρηθεί ότι για $t=0$, το Ck είναι στο 1, τότε η παραπάνω κυματομορφή μετατοπίζεται προς τα δεξιά κατά 1 ms)

Θέμα 2-A (3/10)

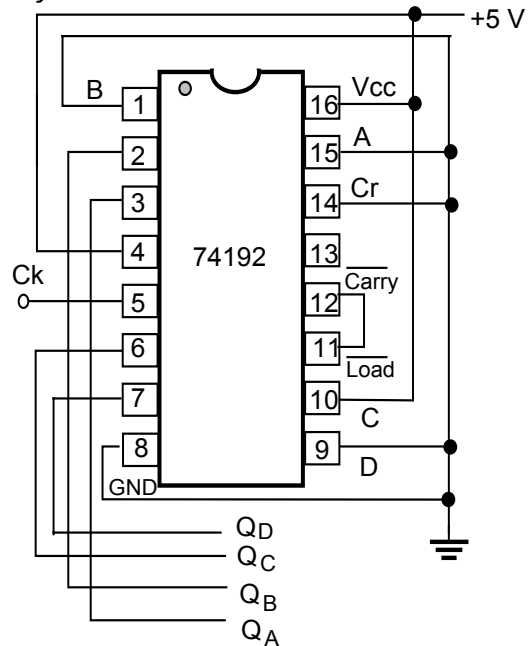
Να **σχεδιαστεί** διάταξη για την απεικόνιση μόνο των άρτιων ψηφίων του κώδικα BCD σε LED ψηφίου κοινής ανόδου που οδηγείται από τον κωδικοποιητή 7447, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τον τετραπλό MUX 74158 (ο MUX 74158 είναι παρόμοιος με τον 74157, αλλά παρέχει ανεστραμμένη έξοδο).

Ο κώδικας BCD μπορεί να απεικονίσει τους δυαδικούς αριθμούς από 0 ως 15. Τα άρτια ψηφία των αριθμών αυτών είναι μόνο τα 0, 2, 4, 6 και 8. Στην καλύτερη σχεδίαση, δεν απαιτείται πολυπλέκτης.



Θέμα 3-A (2/10)

Να συνδεσμοποιηθεί ο σύγχρονος δεκαδικός μετρητής 74192 για μέτρηση προς τα άνω από 4 ως και 9.



Θέμα 4-A (2/10)

Να γραφτεί η ελάχιστη συνάρτηση που περιγράφεται από τον παρακάτω πίνακα Karnaugh, δείχνοντας την ομαδοποίηση των κυψελίδων του.

	$\bar{x}2$		$x2$		
$x3x4$	00	01	11	10	
$x5x6$	00	1	0	X	0
	01	0	1	0	0
$\bar{x}1$	11	0	X	1	0
	10	0	0	0	1

	$x3x4$		$x3x4$		
$x5x6$	00	01	11	10	
	00	1	0	0	0
	01	0	0	0	0
$x1$	11	0	X	X	0
	10	1	0	0	1

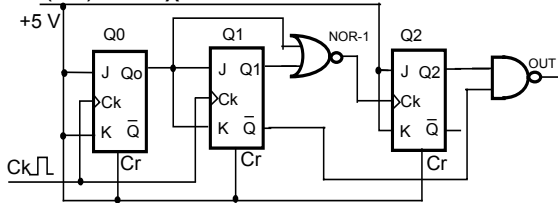
$$f = (-X3)(-X4)(-X5)(-X6) + (-X1)(-X3)X4X6 + X4X5X6 + X3(-X4)X5(-X6) + X1(-X2)(-X4)(-X6) + X2X4X6$$

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Ι

B

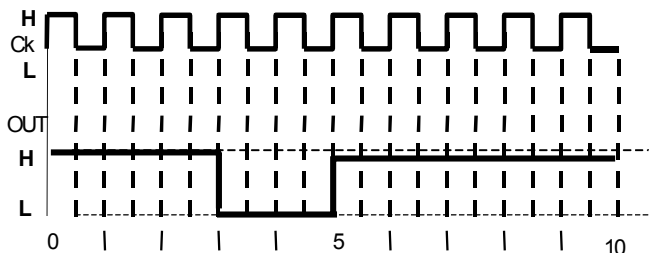
Θέμα 1-B (3/10)

Στη διάταξη του παρακάτω σχήματος Σχ.1 τα J-K FF είναι αρχικά μηδενισμένα. Με βάση τον πίνακα καταστάσεων του κυκλώματος, στις διάφορες χρονικές στιγμές, ζητείται να σχεδιαστεί η κυματομορφή που προκύπτει στον ακροδέκτη Y μέχρι και τα 10 ms, όταν η διάταξη διεγείρεται από τη σχεδιαζόμενη κυματομορφή εισόδου (Ck) του Σχ. 2.



Σχ.1

Για $t=0$, το Ck από 0 γίνεται 1:



Σχ.2

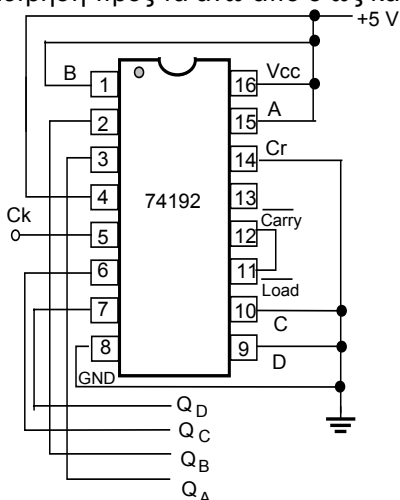
(Σημ. Αν θεωρηθεί ότι για $t=0$, το Ck είναι στο 1, τότε η παραπάνω κυματομορφή μετατοπίζεται προς τα δεξιά κατά 1 ms)

Θέμα 2-B (3/10)

Να σχεδιαστεί διάταξη για την απεικόνιση μόνο των άρτιων ψηφίων του κώδικα BCD σε LED ψηφίου κοινής ανόδου που οδηγείται από τον κωδικοποιητή 7447, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τον τετραπλό MUX 74158 (ο MUX 74158 είναι παρόμοιος με τον 74157, αλλά παρέχει ανεστραμμένη έξοδο).
Βλ. Θέμα 2-A

Θέμα 3-B (2/10)

Να συνδεσμοποιηθεί ο σύγχρονος δεκαδικός μετρητής 74192 για μέτρηση προς τα άνω από 3 ως και 9.



Θέμα 4-B (2/10)

Να γραφτεί η ελάχιστη συνάρτηση που περιγράφεται από τον παρακάτω πίνακα Karnaugh, δείχνοντας την ομαδοποίηση των κυψελίδων του.

		$\bar{x}2$		$x2$	
		00	01	11	10
$x5x6$	00	0	1	1	0
	01	0	X	0	1
$x1$	11	1	0	0	1
	10	0	1	1	0

		$\bar{x}3x4$		$x3x4$	
		00	01	11	10
$x5x6$	00	0	1	1	0
	01	0	0	0	0
$x1$	11	1	0	0	0
	10	0	1	1	0

f=

$$\begin{aligned} & (-X2)X4(-X6) \\ & +(-X1)X3(-X4)X6 \\ & +(-X3)(-X4)X5X6 \\ & +X1X4(-X6) \end{aligned}$$