

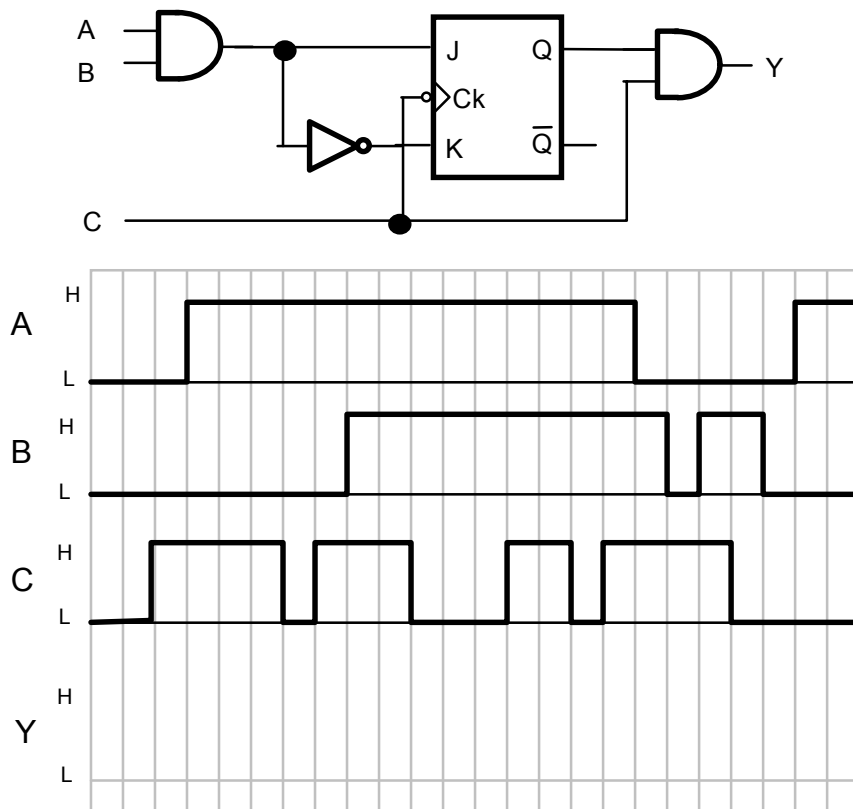
ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Ι Σεπτέμβριος 2003

Θέμα 1

- A)** Για ποιο λόγο προτιμώνται πύλες CMOS στην οδήγηση των LCD's, εκτός εκείνου που αφορά τη μικρή κατανάλωσης ισχύος; (Σημ. Να γραφεί σε μία πρόταση **μόνο ο λόγος** προτίμησης).
B) Να δοθεί ο **πίνακας αλήθειας** ενός δεκαδικού κωδικοποιητή προτεραιότητας σε κώδικα BCD με εξόδους που είναι ενεργές στο λογικό 0 (active-low).

Θέμα 2

Στην παρακάτω διάταξη το J-K FF είναι αρχικά, μηδενισμένο. Ζητείται να **σχεδιαστεί η κυματομορφή** που προκύπτει στον ακροδέκτη Y, όταν η διάταξη διεγείρεται σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα. Η απάντηση να δοθεί στο παρόν έντυπο των θεμάτων. Να δοθεί σύντομη εξήγηση.

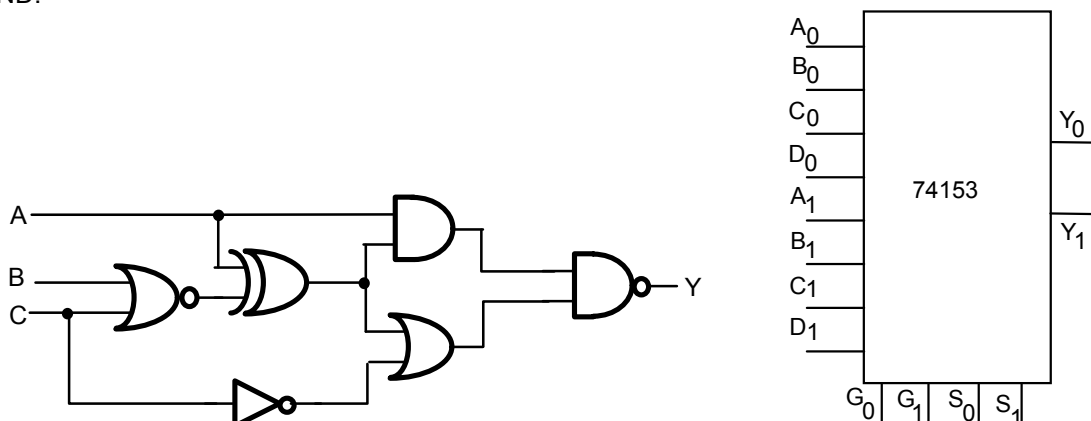


Θέμα 3

Για την περίπτωση ενός σύγχρονου απαριθμητή τριών bits που λειτουργεί σε κώδικα Gray και έχει σχεδιαστεί με Flip-flops τύπου JK και τον ελάχιστο αριθμό πυλών και εισόδων τους, να δοθούν **οι συναρτήσεις οδήγησης** των εισόδων των Flip-flops, υποθέτοντας ότι τα FF και οι εξόδοι τους συμβολίζονται με διαδοχικά κεφαλαία γράμματα, ξεκινώντας από το A, με A να αντιστοιχεί στο ΠΣΨ.

Θέμα 4

Να επανασχεδιαστεί το παρακάτω κύκλωμα, αλλά με τη χρησιμοποίηση ενός i.c διπλού MUX 4:1 (74153) και μόνο πυλών NAND.



ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

A). Ένας άλλος λόγος είναι ότι, στις πύλες TTL η κατάσταση 0 (LOW) δε δίνει μηδενική τάση, πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα να μειώνεται σημαντικά η διάρκεια ζωής των LCDs. (βλ. σελ. 284 Βιβλίου).

B) Βλ. σελ. 275 Βιβλίου

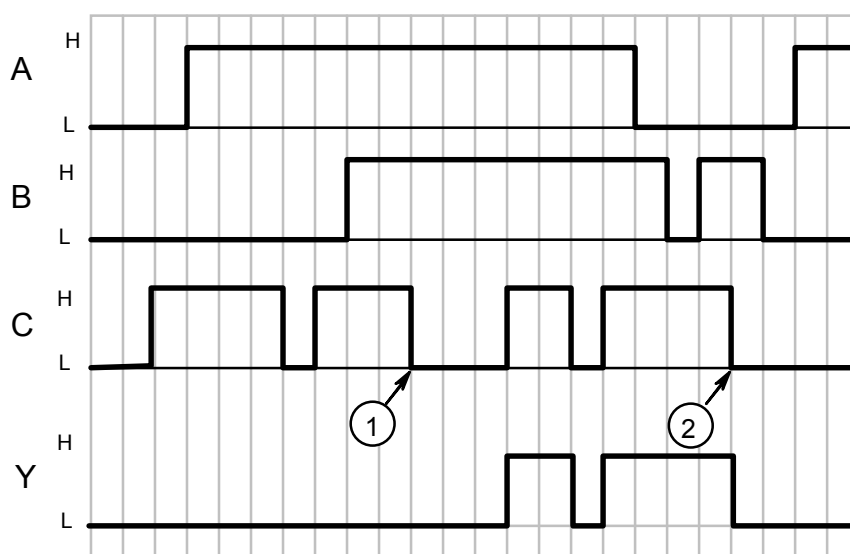
Πίν.9.2: Πίνακας Αλήθειας του Κωδικοποιητή 74147

Εισαγωγή Δεκαδικού Ψηφίου									Κώδικας BCD			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	A
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L

ΘΕΜΑ 2

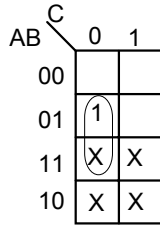
1. Στο διάστημα που η έξοδος της AND_1 είναι 0, $J=0$, $K=1$ οπότε με ή χωρίς παλμούς στο C_k θα είναι: $Q=0$ και $Y=0$.
2. Όταν $A=B=1$, η έξοδος της AND εισόδου είναι 1. Τότε στην πτώση του C_k (σημείο 1) το Q γίνεται 1 και παραμένει στο 1 μέχρις ότου η έξοδος της AND_1 γίνει 0 και το C_k δεχτεί αρνητική διέγερση (σημείο 2) Έτσι, στο διάστημα που είναι $Q=1$, η έξοδος Y ακολουθεί την παλμοσειρά του ακροδέκτη C .

Η κυματομορφή εξόδου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

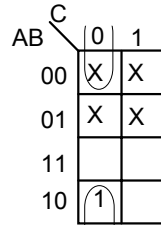


ΘΕΜΑ 3

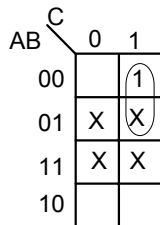
A	B	C	A+	B+	C+	JA	KA	JB	KB	JC	KC
0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	1	X
0	0	1	0	1	1	0	X	1	X	X	0
0	1	1	0	1	0	0	X	X	0	X	1
0	1	0	1	1	0	1	X	X	0	0	X
1	1	0	1	1	1	X	0	X	0	1	X
1	1	1	1	0	1	X	0	X	1	X	0
1	0	1	1	0	0	X	0	0	X	X	1
1	0	0	0	0	0	X	1	0	X	0	X



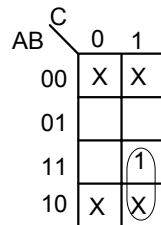
$$J_A = \overline{B} \overline{C}$$



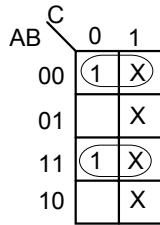
$$K_A = \overline{B} \overline{C}$$



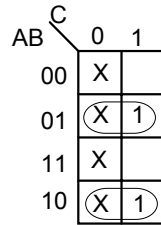
$$J_B = \overline{A} C$$



$$K_B = A C$$



$$J_C = \overline{A} \overline{B} + A B$$



$$K_C = \overline{A} \overline{B} + A B$$

ΘΕΜΑ 4

Η συνάρτηση της εξόδου είναι:

$$\begin{aligned}
 Y &= \overline{A}B + A\overline{C} = \overline{A}B \cdot \overline{A}C = (\overline{A} + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + \overline{C}) \\
 &= \overline{A} + \overline{A}\overline{C} + \overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C} = \overline{A} + \overline{B}\overline{C} \\
 &= \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} \\
 &= m_0 + m_1 + m_2 + m_3 + m_4
 \end{aligned}$$

Η υλοποίηση της παραπάνω συνάρτησης με το διπλό πολυπλέκτη 74153 φαίνεται στο παραπλευρώς σχήμα. Η πύλη NAND που συνδέεται στους ακροδέκτες G₀, G₁ εκτελεί χρέη πύλης NOT, ενώ οι τρεις πύλες NAND που συνδέονται στο κύκλωμα της εξόδου εκτελούν χρέη πύλης OR.

