

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**Μάθημα:** Τεχνολογία Αναλογικών και Ψηφιακών Ηλεκτρονικών  
Τεχνολογία Τεχνικών Σχολών ΙΙ, Θεωρητικής Κατεύθυνσης

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης:** Πέμπτη, 8 Ιουνίου 2006  
11:00 – 13:30

**Απαντήσεις**

**ΜΕΡΟΣ Α' – Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.**

1. α) Ο πίνακας λειτουργίας του συγκριτή φαίνεται πιο κάτω:

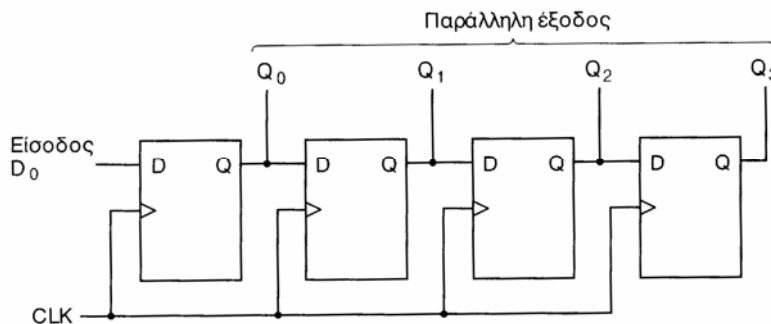
Είσοδοι		Έξοδοι		
A	B	X	Y	Z
0	0	0	1	0
0	1	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0

β) Οι λογικές συναρτήσεις των εξόδων του είναι:

$$X = A \bar{B} \quad Y = \bar{A} \bar{B} + A B \quad Z = \bar{A} B$$

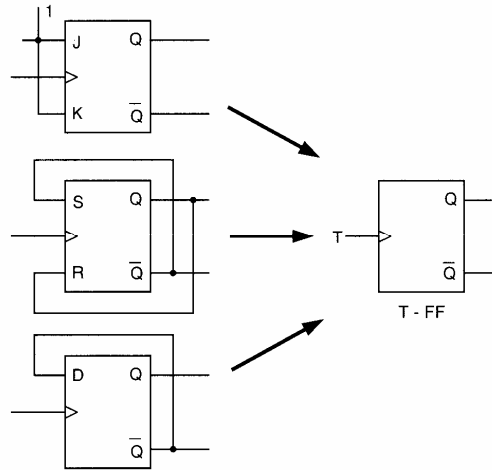
2. α) Ο καταχωρητής είναι ακολουθιακό λογικό κύκλωμα που χρησιμεύει για την αποθήκευση και τη μεταφορά ψηφιακών πληροφοριών.

β)



3. Και οι δυο είναι μνήμες μόνο ανάγνωσης. Η μνήμη PROM προγραμματίζεται μόνο μια φορά από τον χρήστη σύμφωνα με τις ανάγκες του. Η μνήμη EPROM μπορεί να προγραμματιστεί αρκετές φορές αφού το προηγούμενο πρόγραμμα σβηστεί.

4.



5. Τα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψη είναι τα πιο κάτω:

- α) καταναλισκόμενη ισχύς      β) λογικά επίπεδα      γ) κόστος  
 δ) περιθώριο θορύβου      ε) καθυστέρηση διάδοσης      στ) τάση τροφοδοσίας  
 ζ) ικανότητα οδήγησης (Fan-Out)      η) γινόμενο ταχύτητας-ισχύος

6. α) Οι δυο παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται κατά πόσο ο απαριθμητής μετρά προς τα πάνω ή προς τα κάτω είναι: (i) Από το είδος των Φλιπ – Φλοπ και συγκεκριμένα κατά πόσο χρονίζονται στα θετικά ή αρνητικά μέτωπα των ωρολογιακών παλμών.

(ii) Από τον τρόπο σύνδεσης του προηγούμενου με το επόμενο Φλιπ - Φλοπ.

β) Για την κατασκευή απαριθμητή που μετρά μέχρι το 31 χρειάζονται 5 Φλιπ - Φλοπ και μέχρι το 127 χρειάζονται 7 Φλιπ - Φλοπ.

7. α) Το κύκλωμα που δείχνει το βέλος Α είναι ένα δικτύωμα crossover.

β) Ο σκοπός του είναι να ενεργεί ως φίλτρο διέλευσης των υψηλών συχνοτήτων του ακουστικού φάσματος ώστε να εμφανίζονται στην είσοδο του μεγαφώνου Tweeter τα κατάλληλα σήματα και να αναπαράγονται σε ήχο.

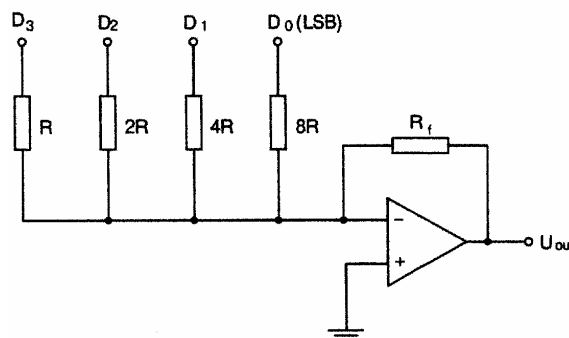
8. Πλεονέκτημα της οθόνης LED:

- α) ακτινοβολεί φως και φαίνεται έντονα στο σκοτάδι  
 β) ακτινοβολεί σε διάφορα χρώματα

Μειονέκτημα της οθόνης LED:

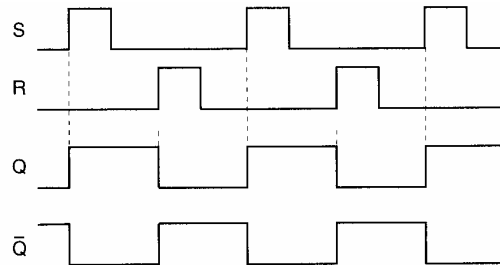
- α) μεγάλη κατανάλωση ενέργειας  
 β) επηρεάζεται από τον εξωτερικό φωτισμό.

9. α)



β) Οι αντιστάσεις είναι: 200 kΩ ( LSB ), 100 kΩ, 50 kΩ, 25 kΩ ( MSB ).

10. α) Υψηλή πιστότητα σημαίνει ο ήχος να εγγράφεται και να αναπαράγεται χωρίς παραμορφώσεις.  
 β) Οι προϋποθέσεις είναι: (i) το φάσμα συχνοτήτων του αναπαραγόμενου ήχου να περιλαμβάνει συχνότητες από 30 Hz - 20 kHz.  
 (ii) Παραμορφώσεις πλάτους, φάσης, συχνότητας και θορύβου να είναι στο ελάχιστο δυνατό, καθώς επίσης και οι παραμορφώσεις από ενδοδιαμόρφωση.
11. Τα χρονικά διαγράμματα των εξόδων Q και  $\bar{Q}$  είναι:



12. α)

Είσοδοι		Εξοδοι			
A1	A0	Y0	Y1	Y2	Y3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

β)

$$Y_0 = \bar{A}_1 \bar{A}_0$$

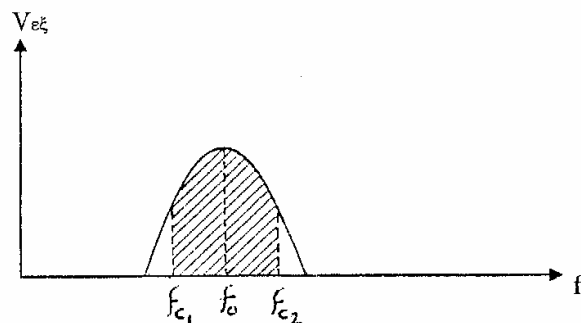
$$Y_1 = \bar{A}_1 A_0$$

$$Y_2 = A_1 \bar{A}_0$$

$$Y_3 = A_1 A_0$$

### ΜΕΡΟΣ Β' – Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. α) Τα φίλτρα κατασκευάζονται από πηνία και πυκνωτές. Η λειτουργία τους στηρίζεται στην ιδιότητα των πηνίων και πυκνωτών να παρουσιάζουν διαφορετικές αντιστάσεις στις διάφορες συχνότητες εναλλασσομένου ρεύματος  
 β) Το είδος του φίλτρου είναι διέλευσης ζώνης συχνοτήτων.  
 Η καμπύλη απόκρισης του φίλτρου είναι:



14. α)  $\tau = RC = 22 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 2,2 \text{sec}$

β) Από την καμπύλη φόρτισης τάσης του πυκνωτή η σταθερά χρόνου του κυκλώματος υπολογίζεται στο σημείο όπου ο πυκνωτής φορτίζεται 63% της τάσης της πηγής. Από την γραφική παράσταση υπολογίζουμε κατά προσέγγιση τη σταθερά χρόνου  $\tau \approx 2,0 \text{sec}$ .

γ) Κατά την φόρτιση σε χρόνο  $t=0$  η τάση του πυκνωτή είναι ίση με μηδέν

$$I = \frac{E}{R} = \frac{10}{22 \cdot 10^3} = 0,454 \text{mA}$$

15. α) Ο ενδείκτης 7-τμημάτων που θα χρησιμοποιηθεί στην έξοδο του αποκωδικοποιητή είναι κοινής καθόδου.

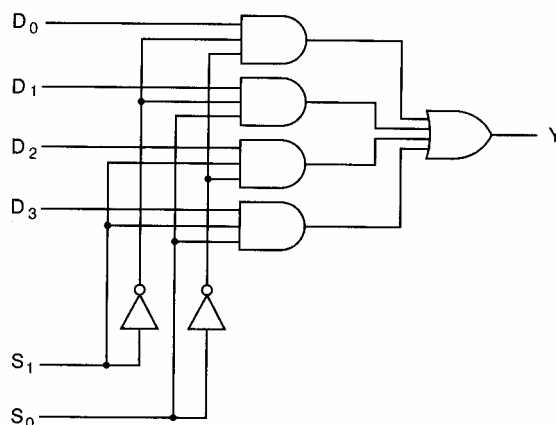
β) Στην είσοδο του αποκωδικοποιητή υπάρχει ο δυαδικός αριθμός 0101 για αυτό θα εμφανιστεί ο αριθμός 5. Τα τμήματα της 7-τμηματικής μονάδας ένδειξης που θα είναι ενεργά για να εμφανιστεί ο αριθμός 5 είναι τα a, c, d, f, g.

16. α) Ο πολυπλέκτης είναι ένα συνδυαστικό λογικό κύκλωμα, που επιτρέπει να εμφανιστεί στην έξοδο του μόνο μια από τις επιθυμητές πληροφορίες που εφαρμόζονται αντίστοιχα στην είσοδο του.

β) Η λογική συνάρτηση της εξόδου είναι:

$$Y = \bar{S}_1 \bar{S}_0 D_0 + \bar{S}_1 S_0 D_1 + S_1 \bar{S}_0 D_2 + S_1 S_0 D_3$$

γ) Το λογικό κύκλωμα είναι:



**ΜΕΡΟΣ Γ' – Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.**

17. α) Υπολογίζουμε το σήμα εξόδου με τη σχέση

$$V_o = -V_r R_f / 2R (D_3 + D_2/2 + D_1/4 + D_0/8) \text{ και } V_r = 5V, R_f = R$$

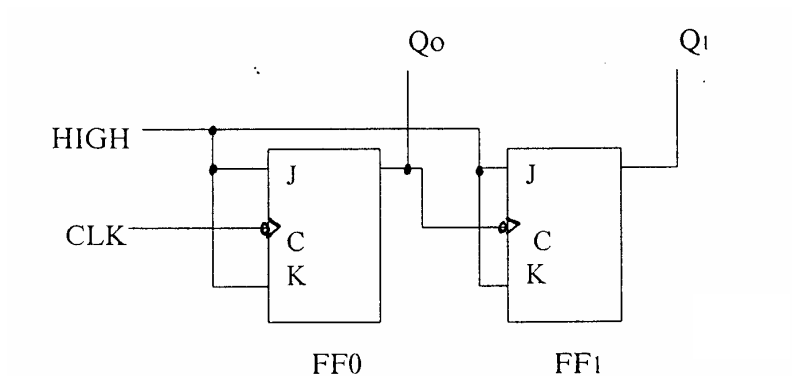
$$V_o = - 3.4375V$$

β) Το μειονέκτημα που παρουσιάζει ο μετατροπέας με δυαδικούς συντελεστές βαρύτητας είναι ότι χρησιμοποιεί πολλές αντιστάσεις, οι τιμές των οποίων διαδοχικά παίρνουν ψηλές τιμές, που αποτελεί πρόβλημα.

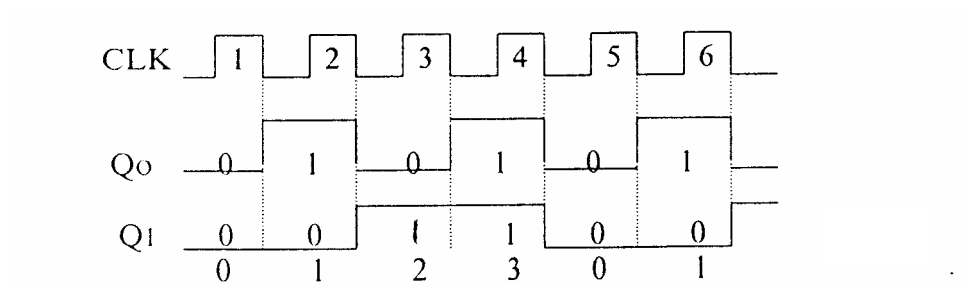
Ο μετατροπέας κλίμακας  $R/2R$  δεν παρουσιάζει αυτό το μειονέκτημα γιατί οι αντιστάσεις που χρησιμοποιούνται είναι μόνο δυο τιμών  $R$  και  $2R$ .

γ) Η μέγιστη αρνητική τάση προέρχεται από την ψηφιακή είσοδο 1111 και είναι  $V_o = -4.6875V$

18. α)



β)



γ) CLK = 1MHz    Q<sub>0</sub> = 500kHz    Q<sub>1</sub> = 250kHz

----- Τ Ε Λ Ο Σ -----