

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Αναλογικών και Ψηφιακών Ηλεκτρονικών
(Κωδ. Μαθήματος: 154)
Ημερομηνία : Πέμπτη, 12 Ιουνίου 2008
Ωρα εξέτασης : 11:00 – 13:30

Απαντήσεις

Μέρος Α΄

1. (α) Δύο από τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

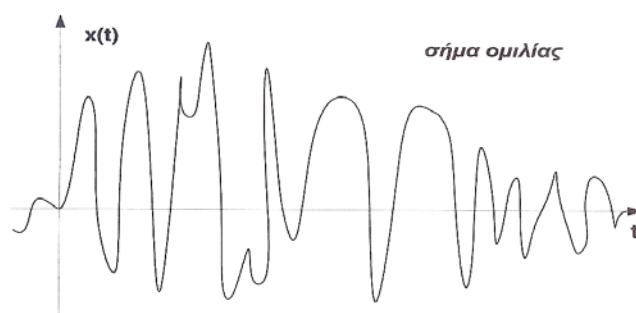
Ευαισθησία	Απόκριση συχνότητας	Πιστότητα
Κατευθυντικότητα	Καμπύλη απόκρισης	Αντίσταση εξόδου
Απόδοση.		

(β) Η λειτουργία τους βασίζεται στην μετακίνηση των κόκκων άνθρακα με την πρόσπτωση του ηχητικού κύματος σε μεταλλική μεμβράνη που βρίσκεται σε επαφή με αυτούς. Η μετακίνηση αυτή των κόκκων άνθρακα μεταβάλλει την αντίστασή τους οπότε το ρεύμα που διέρχεται μέσα από αυτούς θα γίνει μεταβαλλόμενο και θα εξαρτάται από την κίνηση της μεμβράνης. Με τον τρόπο αυτό οι αυξομειώσεις της έντασης του ήχου μετατρέπονται σε μεταβαλλόμενη ηλεκτρική τάση.

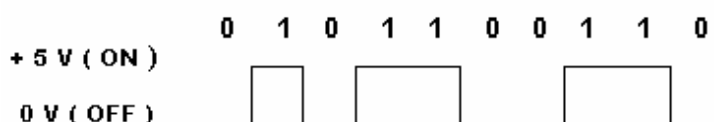
2. (α) Δυο από τα πιο κάτω πλεονεκτήματα:

Προγραμματισμός
Αλάνθαστο στην επεξεργασία και στη μεταφορά δεδομένων
Πολύ καλή και φθηνή τεχνολογία.

(β) Αναλογικό σήμα



Ψηφιακό σήμα



3. (α) Σταθερά χρόνου $\tau = C \cdot R = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 50 \cdot 10^3 = 100 \cdot 10^{-3} = 100\text{ms}$
 (β) Χρόνος πλήρους φόρτισης = $5\tau = 5 \cdot 100\text{ms} = 500\text{ms}$

4. (α) Η λειτουργία των φίλτρων στηρίζεται στην ιδιότητα των πηνίων και των πυκνωτών να παρουσιάζουν διαφορετικές αντιστάσεις στα εναλλασσόμενα ρεύματα των διαφόρων συχνοτήτων.
 (β) Βελτιώνουν την ποιότητα αναπαραγωγής του ήχου, διαχωρίζοντας τις ακουστικές συχνοτήτες στις χαμηλότερες για το μεγάφωνο woofer και στις ψηλότερες για το μεγάφωνο tweeter.

5. (α) Είναι το byte και αποτελείται από 8 bit.
 (β) Η μνήμη PROM μπορεί να προγραμματιστεί μόνο μια φορά, ενώ η μνήμη EPROM μπορεί να διαγραφεί και να ξαναπρογραμματιστεί.

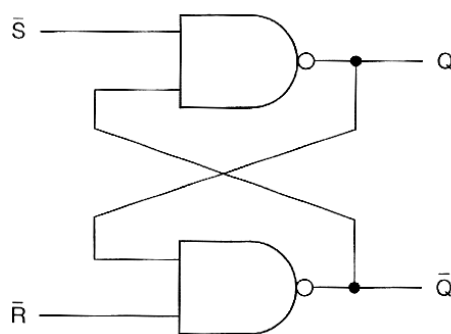
6. (α) Δύο από τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

Καταναλισκόμενη ισχύς	Λογικά Επίπεδα
Περιθώριο Θορύβου	Καθυστέρηση Διάδοσης
Ικανότητα Οδήγησης	Τάση Τροφοδοσίας
Γινόμενο Ταχύτητας – Ισχύος	

 (β) Δύο από τις πιο κάτω οικογένειες:
 TTL, CMOS, ECL.

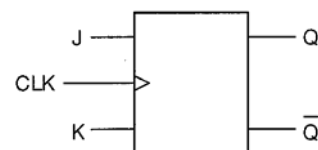
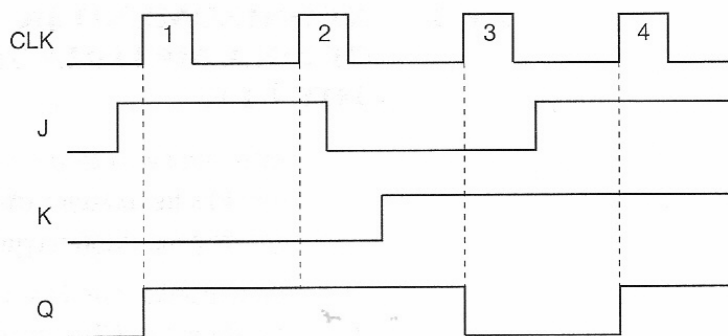
7. (α) Μέγιστο μέτρο = $2^5 = 32$.
 (β) $32 < 50 < 64$
 Αριθμός Φλιπ Φλοπ = 6 ($2^6 = 64$)

8. (α) SR Φλιπ Φλοπ με τη χρήση δύο πυλών NAND.

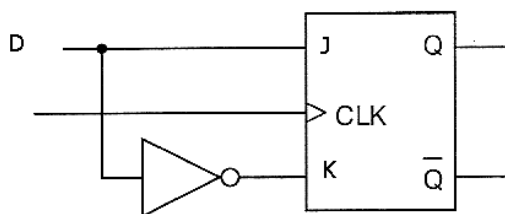


- (β) Το JK Φλιπ Φλοπ δεν έχει την απαγορευμένη κατάσταση των εισόδων όταν $J=1$ και $K=1$ όπως συμβαίνει στο SR Φλιπ Φλοπ. Στη περίπτωση αυτή η κατάσταση του JK Φλιπ Φλοπ είναι η εναλλαγή (Toggle).

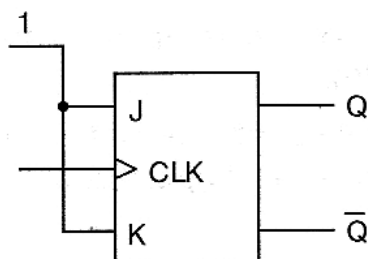
9. Χρονικό διάγραμμα εξόδου JK Φλιπ Φλοπ



10. (α) D Φλιπ Φλοπ



(β) T Φλιπ Φλοπ



11. (α) Ο κωδικοποιητής είναι ένα συνδυαστικό λογικό κύκλωμα με πολλές εισόδους, από τις οποίες ενεργοποιείται μόνο μια κάθε φορά η οποία δίδει στην έξοδο του κυκλώματος ένα συνδυασμό από δυαδικά ψηφία, δηλαδή τον κώδικα της πληροφορίας που ενεργοποίησε τον κωδικοποιητή.

(β) $64 < 107 < 128$

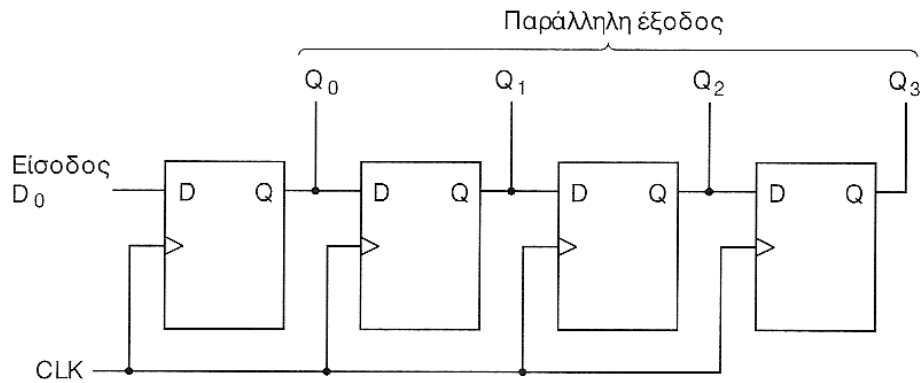
Ελάχιστος αριθμός bit = 7 ($128 = 2^7$)

12. (α) $A_3A_2A_1A_0 = 0101 \Rightarrow$ Αριθμός 3

(β) $a=1, b=1, c=1, d=1, e=0, f=0, g=1$

Μέρος Β΄

13. (α) Καταχωρητής 4 bit με διαδοχική είσοδο και παράλληλη έξοδο



(β) Περίοδος CLK, $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{200 \text{ kHz}} = 5 \mu\text{s}$

Για να αποθηκευτεί μια πληροφορία των 4-bit, απαιτούνται 4 παλμοί CLK
Συνολικός χρόνος = 20 μs

(γ) $Q_0Q_1Q_2Q_3 = 0001$

14. (α) Πίνακας αληθείας συγκριτή 1-bit

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

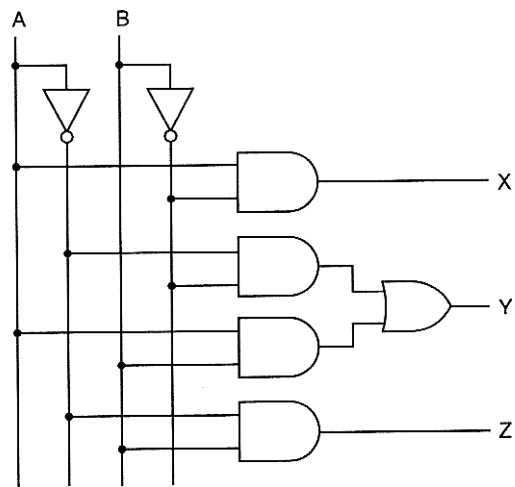
(β) Λογικές συναρτήσεις εξόδων

$$X = A\bar{B}$$

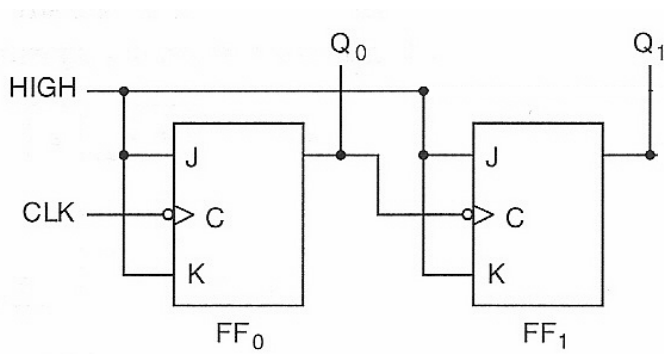
$$Y = \bar{A}\bar{B} + AB$$

$$Z = \bar{A}B$$

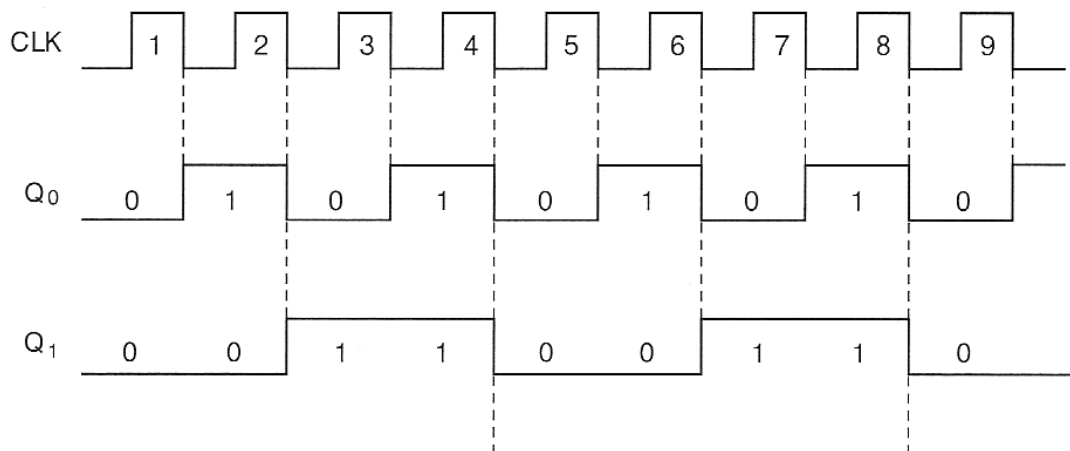
(γ) Λογικό κύκλωμα



15. (α) Κύκλωμα ασύγχρονου δυαδικού απαριθμητή 2-bit που μετρά προς τα πάνω



(β) Χρονικά διαγράμματα εξόδων απαριθμητή



16. (α) $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 200 \text{ k}\Omega$ $R_0 = 400 \text{ k}\Omega$

$$(β) V_{OUT} = -\frac{R_f}{8R}V(8D_3 + 4D_2 + 2D_1 + D_0)$$

$$V_{OUT} = -5 \frac{40 \text{ k}\Omega}{8 \times 50 \text{ k}\Omega} (8 + 4 + 2 + 1) = -\frac{200}{400} \times 15 = -7,5 \text{ V}$$

(β) Ο μετατροπέας τύπου κλίμακας R/2R χρησιμοποιεί μόνο δύο τιμές αντιστάσεων τη R και 2R, και άρα είναι πιο εύκολη η κατασκευή του από το κύκλωμα του μετατροπέα με αντιστάσεις σταθμισμένες στο δυαδικό σύστημα.

Μέρος Γ'

17. (α) Πίνακας λειτουργίας αποκωδικοποιητή 2-bit σε 4 γραμμές

Είσοδοι		Έξοδοι			
A ₁	A ₀	Y ₃	Y ₂	Y ₁	Y ₀
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

(β) Λογικές συναρτήσεις εξόδων αποκωδικοποιητή

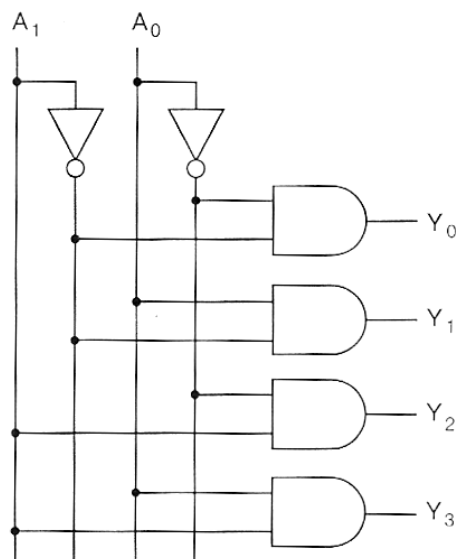
$$Y_0 = \bar{A}_1 \bar{A}_0$$

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

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

$$Y_3 = A_1 A_0$$

(γ) Λογικό κύκλωμα αποκωδικοποιητή



18. (α) Πίνακας λειτουργίας πολυπλέκτη τεσσάρων γραμμών σε μια.

Είσοδοι		Έξοδος
S ₁	S ₀	Y
0	0	D ₀
0	1	D ₁
1	0	D ₂
1	1	D ₃

(β) Λογική εξίσωση εξόδου Y

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

(γ) $(\gamma) 2^4 = 16 \Rightarrow 4$ είσοδοι επιλογής

(δ) (1) Q = 1 (2) Q = 0 (3) Q = 1 (4) Q = 1