

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

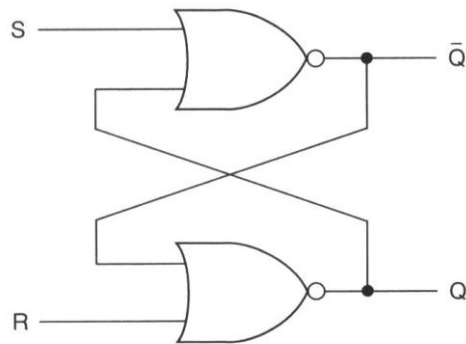
Μάθημα : Τεχνολογία Αναλογικών και Ψηφιακών Ηλεκτρονικών (308)
Ημερομηνία : Παρασκευή, 4 Ιουνίου 2010
Ώρα εξέτασης : 11:00 – 13:30

Λύσεις

Μέρος Α΄

1. (α) Στερεοφωνία είναι η αναπαραγωγή του ήχου σε ένα ηχητικό σύστημα από δύο ανεξάρτητα μεγάφωνα (δεξί και αριστερό) που έχει ως αποτέλεσμα να ξεχωρίζουμε την κατεύθυνση του ήχου και να μας δίνει την εντύπωση ότι τον ακούμε ως εκ του φυσικού.
(β) (1) Στερεοφωνική εγγραφή με δύο ανεξάρτητα μικρόφωνα.
(2) Στερεοφωνική αναπαραγωγή.
2. (α) Χρόνος, $t = 5\tau = 10 \text{ ms} \times 5 = 50 \text{ ms}$
(β) Σταθερά Χρόνου $\tau = RC = 5 \mu\text{F} \times 1 \text{ M}\Omega = 5 \text{ s}$
3. (α) Η χωρητικότητα μιας μνήμης είναι ο αριθμός των θέσεων αποθήκευσης που διαθέτει η μνήμη.
(β) (1) Η μνήμη RAM χάνει τα περιεχόμενα της με τη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας (πτητική μνήμη) αντίθετα με τη ROM που τα διατηρεί.
(2) Στη μνήμη RAM μπορούμε να γράψουμε και να διαβάσουμε τα περιεχόμενα αντίθετα με τη μνήμη ROM που είναι μνήμη μόνο για ανάγνωση.
(3) Το περιεχόμενο της μνήμης RAM αλλάζει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της ενώ της μνήμης ROM δεν αλλάζει ούτε διαγράφεται.
4. (α) Λογική οικογένεια εννοούμε μια σειρά από λογικά κυκλωμάτα τα οποία είναι κατασκευασμένα με καθορισμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά.
(β) Δύο από τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:
Καταναλισκόμενη ισχύς
Τάση τροφοδοσίας
Λογικά επίπεδα
Περιθώριο θορύβου
Καθυστέρηση διάδοσης
Ικανότητα οδήγησης
Γινόμενο ταχύτητας – ισχύος

5. (α) Λογικό κύκλωμα SR Φλιπ Φλοπ.

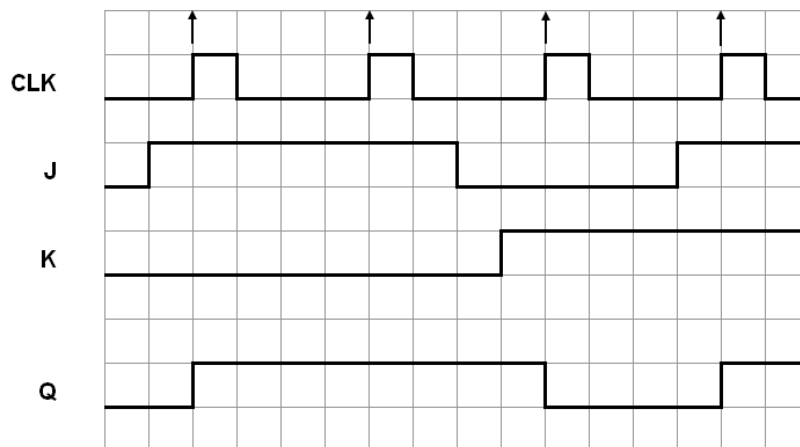


(β) $S = 0, R = 0$, Το Φλιπ Φλοπ παραμένει σε κατάσταση μνήμης - MEMORY (οι εξόδοι παραμένουν στην προηγούμενη λογική τους κατάσταση και δεν αλλάζουν).

6. (α) Το μέτρο ενός απαριθμητή είναι ο αριθμός των διαφορετικών λογικών καταστάσεων που μπορεί να πάρει ο απαριθμητής.

(β) $64 = 2^6$ Άρα έχουμε 6 Φλιπ Φλοπ.

7. Χρονικά διαγράμματα JK Φλιπ Φλοπ.



8. Δύο από τις πιο κάτω εφαρμογές:

Καταχωρητές

Στοιχεία μνήμης

Απαριθμητές

Διαιρέτες συχνότητας

Κυκλώματα αποκοπής παρασιτικών παλμών

9. Λογικές εξισώσεις αποκωδικοποιητή:

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

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

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

$$Y_3 = A_1 A_0$$

10. (α) Αντιστάσεις:

$$R_0 = 320 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 160 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 80 \text{ k}\Omega$$

(β) Ο μετατροπέας με κλιμακωτό δίκτυο αντιστάσεων R/2R χρησιμοποιεί αντιστάσεις με δύο τιμές την R και 2R.

11. Ο συγκριτής τάσης συγκρίνει τις τιμές των τάσεων που εφαρμόζονται στις δύο εισόδους του. Αν η τιμή της τάσης που εφαρμόζεται στη θετική είσοδο του τελεστικού ενισχυτή είναι πιο ψηλή από την τιμή της τάσης που εφαρμόζεται στην αρνητική είσοδο, τότε η έξοδος μεταβαίνει στο ψηλό επίπεδο (Λογικό 1). Αντίθετα αν η τιμή της τάσης στην αρνητική είσοδο είναι πιο ψηλή από την τάση στη θετική είσοδο, τότε η έξοδος μεταβαίνει στο χαμηλό επίπεδο (Λογικό 0).

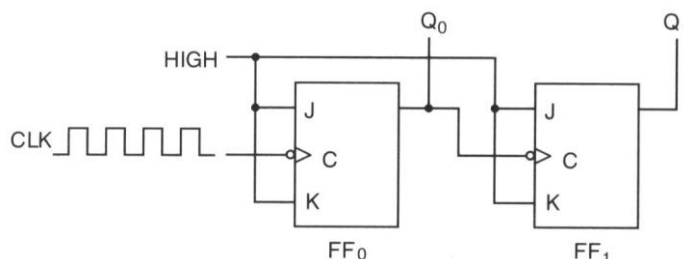
12. (α) Οι εξόδοι του Φλιπ Φλοπ θα αντιστρέφονται με κάθε παλμό (το Φλιπ Φλοπ θα λειτουργεί σε κατάσταση Εναλλαγής (Toggle)).

(β) Η συχνότητα στην έξοδο θα διαιρεθεί διά 2.

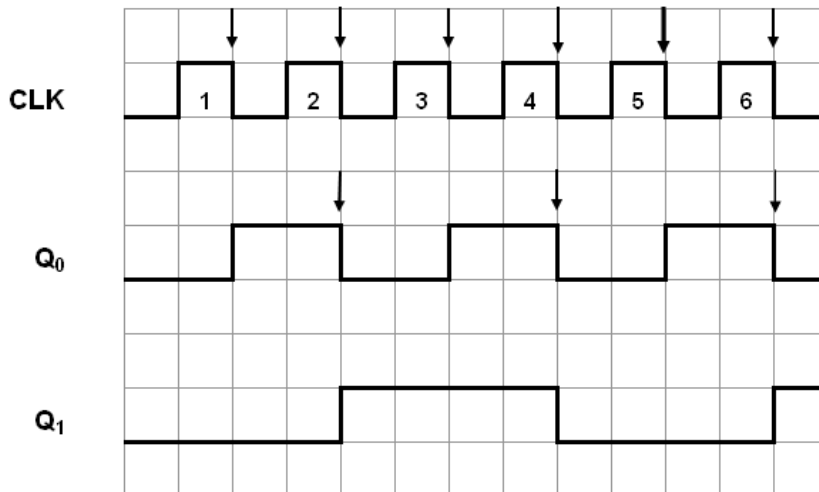
$$f_Q = 50 \text{ kHz}$$

Μέρος Β'

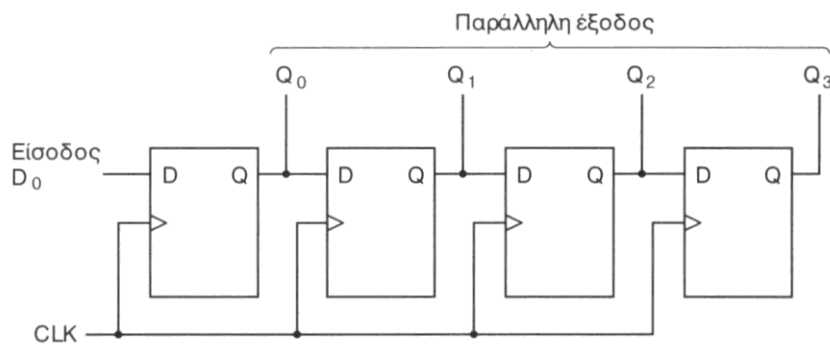
13. (α) Κύκλωμα Δυαδικού Απαριθμητή 2-bit που μετρά προς τα πάνω



(β) Χρονικά διαγράμματα



14. (α) Κύκλωμα καταχωρητή 4-bit με διαδοχική είσοδο και παράλληλη έξοδο.



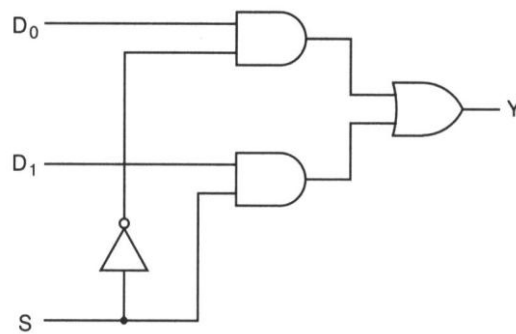
(β) 4 ωρολογιακοί παλμοί

15. (α) Πίνακας λειτουργίας του πολυπλέκτη

S	Y
0	D ₀
1	D ₁

(β) $Y = \bar{S}.D_0 + S.D_1$

(γ) Λογικό κύκλωμα



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

Κοινής ανόδου ή κοινής καθόδου.

Βρίσκεται σε διάφορα μεγέθη.

Έχουν χρώμα (πράσινο, κόκκινο, πορτοκαλί κ.α.).

Αποτελούνται από ένα ή περισσότερα ψηφία.

Χαρακτηρίζονται από τυπικές τιμές τάσης και έντασης λειτουργίας.

(β) Οι οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD) καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια από τις οθόνες LED και γι' αυτό το λόγο προτιμούνται σε συσκευές που τροφοδοτούνται με μπαταρίες.

(γ) Στην οθόνη παριστάνεται ο αριθμός 3.

(δ) a = 1 b = 1 c = 1 d = 1 e = 0 f = 0 g = 1

Μέρος Γ'

17. (α) Πίνακας λειτουργίας συγκριτή.

ΕΙΣΟΔΟΙ		ΕΞΟΔΟΙ		
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

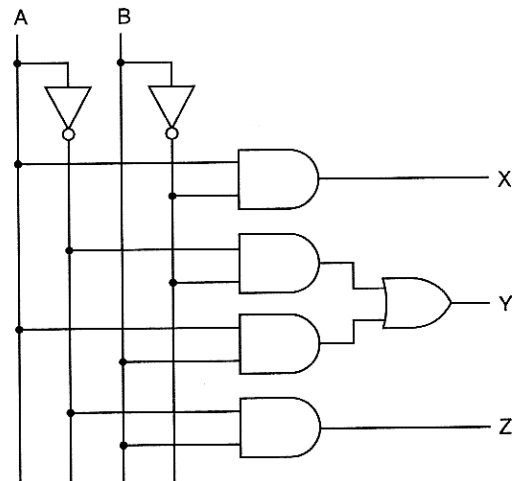
(β) Λογικές εξισώσεις συγκριτή

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

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

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

(γ) Λογικό κύκλωμα συγκριτή.



18. (α) Το αναλογικό σήμα παίρνει άπειρες τιμές, ενώ το ψηφιακό παίρνει μόνο δύο, το ψηλό επίπεδο (λογικό 1) και το χαμηλό επίπεδο (λογικό 0).

(β) Δύο από τα πιο κάτω πλεονεκτήματα:

Προγραμματισμός.

Αλάνθαστο στην επεξεργασία και μεταφορά πληροφοριών.

Πολύ καλή τεχνολογία.

Μικρή ευαισθησία των ψηφιακών σημάτων στο θόρυβο.

(γ) Πίνακας Τιμών

Χρόνος (μs)	Αναλογικό Σήμα (V)	Ψηφιακό Σήμα		
		D ₂	D ₁	D ₀
0	1	0	0	1
10	4	1	0	0
20	5	1	0	1
30	7	1	1	1
40	3	0	1	1
50	2	0	1	0
60	6	1	1	0