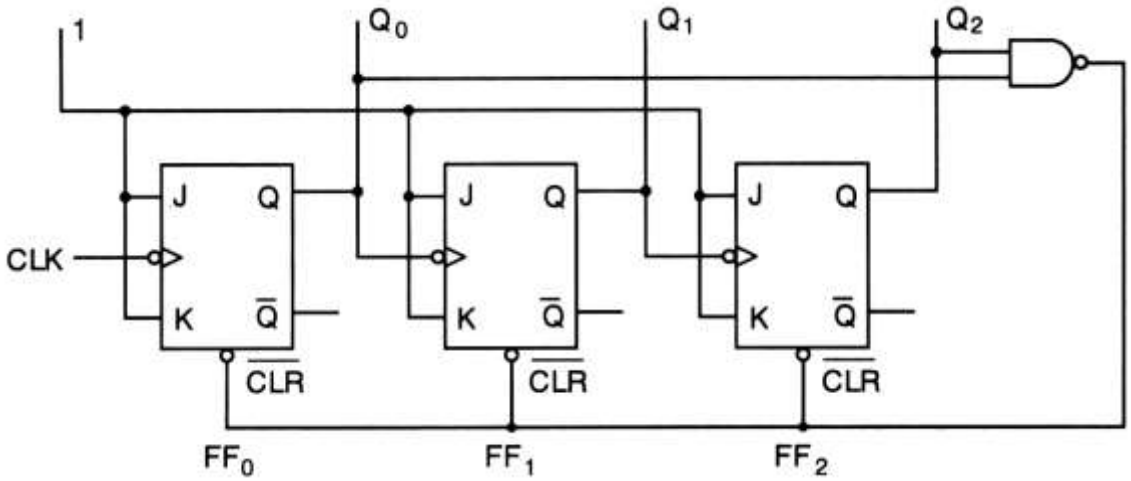
Β΄ ΤΕΣΕΚ ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΑΥΞΕΝΤΙΟΥ ΛΕΜΕΣΟΥ

ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΤΩΝ ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ	
ΤΜΗΜΑ : …….……	ΗΜΕΡ : ……..…….
ΟΝΟΜΑ: ……..……..	

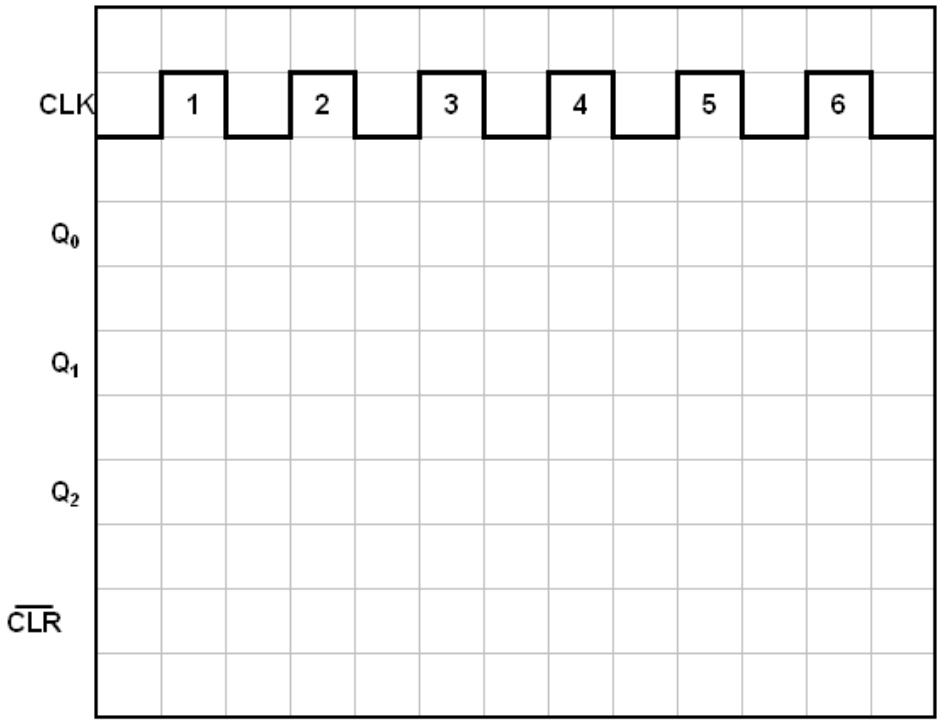
1. Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις:
   (α) Ο χρόνος καθυστέρησης για κάθε Φλιπ Φλοπ ασύγχρονου δυαδικού απαριθμητή 4-bit είναι 5 ns. Η μέγιστη συχνότητα αρίθμησης fmax του απαριθμητή είναι:
   (1) 12,6 MHz
   (2) 50 MHz
   (3) 200 MHz
   (4) 1 GHz
   ……

   (β) Η λογική κατάσταση των εξόδων δυαδικού απαριθμητή 4-bit που μετρά προς τα κάτω είναι 0000. Η επόμενη λογική κατάσταση των εξόδων του απαριθμητή είναι:
   (1) 0001
   (2) 1111
   (3) 1000
   (4) 1110
   ……

2. Στο σχήμα 14 δίνεται το κύκλωμα ασύγχρονου απαριθμητή με μέτρο 5 (MOD 5).



(α) Να σχεδιάσετε τα χρονικά διαγράμματα των τριών εξόδων του απαριθμητή

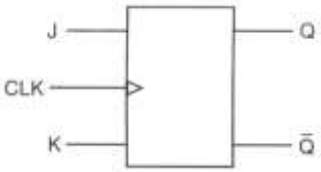


(β) Σε ποιες εξόδους του απαριθμητή θα πρέπει να συνδεθούν οι δύο είσοδοι της πύλης NAND ώστε το κύκλωμα να μετατραπεί σε απαριθμητή με μέτρο 6 (MOD 6);
……
……

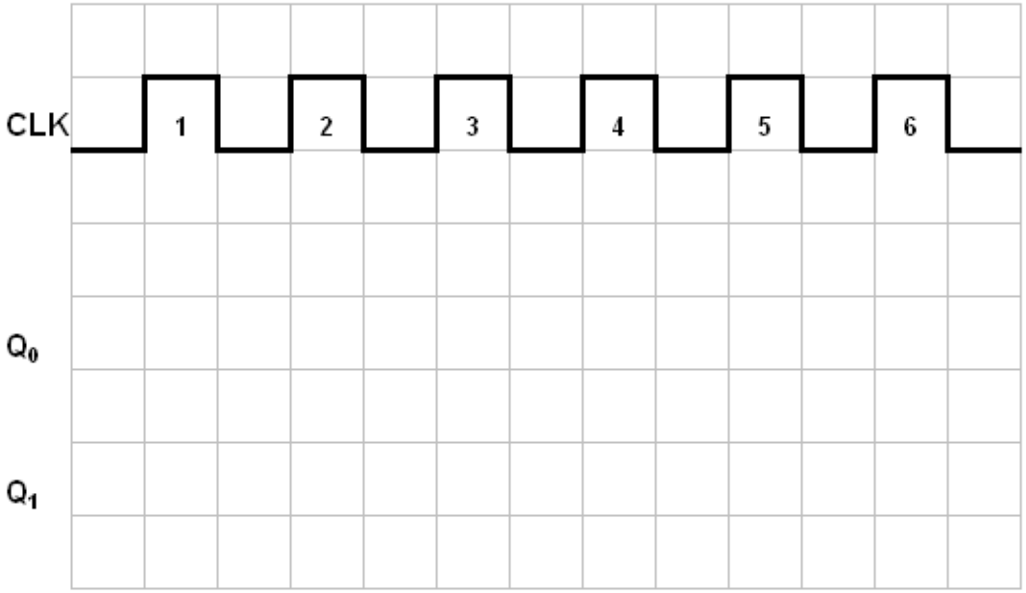
(γ) Ο χρόνος καθυστέρησης κάθε Φλιπ Φλοπ ασύγχρονου δυαδικού απαριθμητή είναι 20 ns και η συχνότητα του ωρολογίου CLK είναι 10 MHz.
Να υπολογίσετε το μέγιστο αριθμό των Φλιπ Φλοπ που μπορεί να έχει ο απαριθμητής.
……
……
……

3. (α) Να αναφέρετε δύο διαφορές του σύγχρονου από τον ασύγχρονο απαριθμητή.
……
……
……
……
……
……
(β) Να υπολογίσετε το μέγιστο μέτρο απαριθμητή με 7 Φλιπ Φλοπ.
……
……
……

4. (α) Με τη χρήση του JK Φλιπ Φλοπ του σχήματος, να σχεδιάσετε το λογικό κύκλωμα ασύγχρονου δυαδικού απαριθμητή 2-bit που μετρά προς τα κάτω.



(β) Στο τετραγωνισμένο χαρτί του σχήματος, να σχεδιάσετε για 6 ωρολογιακούς παλμούς (CLK), τα χρονικά διαγράμματα των δύο εξόδων του απαριθμητή που έχετε σχεδιάσει πιο πάνω. Η αρχική κατάσταση του απαριθμητή είναι RESET.



(γ) Αν η συχνότητα των ωρολογιακών παλμών (CLK) είναι 2 MHz, να υπολογίσετε τη συχνότητα των παλμών στην έξοδο Q του κάθε Φλιπ Φλοπ του κυκλώματος του ασύγχρονου δυαδικού απαριθμητή της ερώτησης 17(α).

fQ_0 = …….

fQ_1 = …….

5. Το μέτρο ενός απαριθμητή ορίζεται ως:

(1) Η συχνότητα του ωρολογίου (CLK) που εφαρμόζεται στην είσοδό του.

(2) Ο αριθμός των διαφορετικών λογικών καταστάσεων που μπορούν να πάρουν οι έξοδοί του.

(3) Ο αριθμός των Φλιπ Φλοπ από τα οποία αποτελείται.

(4) Ο κώδικας αρίθμησής του.

6. (α) Να υπολογίσετε το μέγιστο μέτρο απαριθμητή με 7 Φλιπ Φλοπ.

   ……

   ……

   (β) Να υπολογίσετε τον αριθμό των Φλιπ Φλοπ από τα οποία αποτελείται ένας απαριθμητής ο οποίος μετρά μέχρι το 30.

   ……

   ……

7. Η συχνότητα του ωρολογίου (CLK) ενός ασύγχρονου απαριθμητή 4-bit είναι 800 kHz. Να υπολογίσετε τη συχνότητα fQ_3 των παλμών στην έξοδο του Φλιπ Φλοπ που δίνει το περισσότερο σημαντικό ψηφίο.

   fQ_3 = ……..…..

8. Ασύγχρονος δυαδικός απαριθμητής έχει πέντε Φλιπ Φλοπ με χρόνο καθυστέρησης κάθε Φλιπ Φλοπ 20 ns. Να υπολογίσετε τη μέγιστη συχνότητα λειτουργίας, f_{MAX}, του απαριθμητή.

   f_{MAX} = ……..…..

9. Να αναφέρετε τι είναι το μέγιστο μέτρο (max MOD) ενός απαριθμητή.

   ……

   ……

   ……

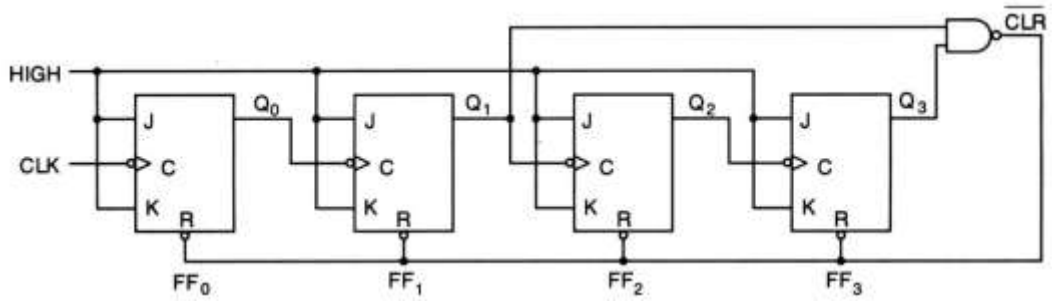
   ……

   ……

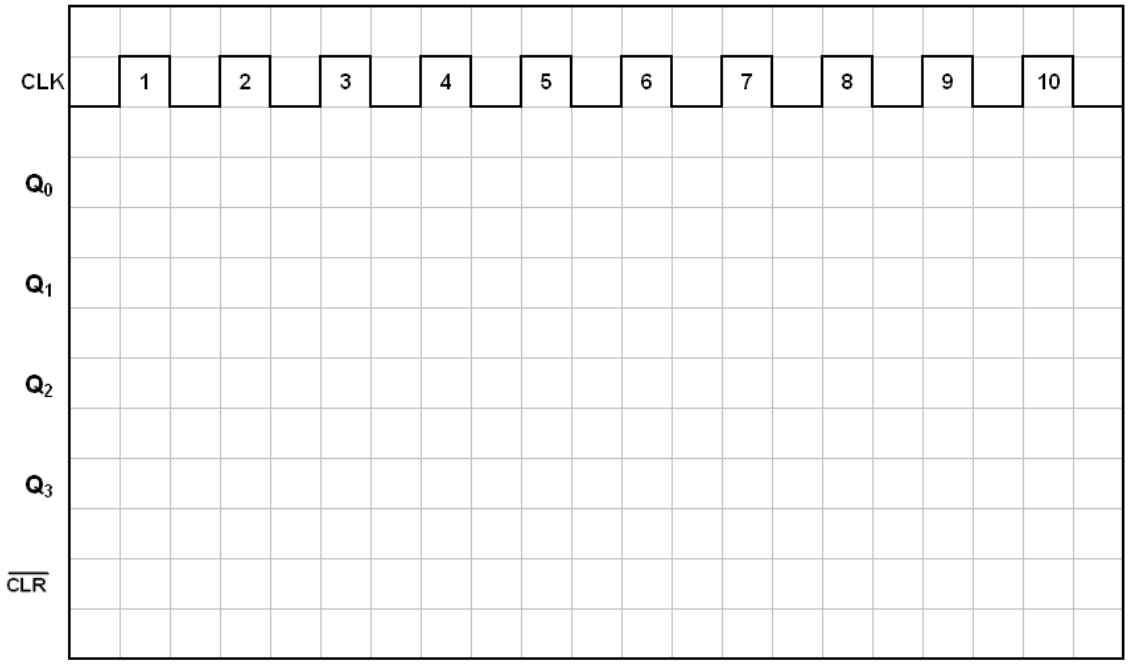
10. Να υπολογίσετε τον αριθμό των Φλιπ Φλοπ απαριθμητή με μέτρο 60 (MOD-60).

    Αριθμός Φλιπ Φλοπ = ……..

11. Στο σχήμα 15 δίνεται το λογικό κύκλωμα δεκαδικού απαριθμητή.



(α) Να σχεδιάσετε τα χρονικά διαγράμματα των εξόδων του απαριθμητή στο τετραγωνισμένο χαρτί του σχήματος 16 για 10 χρονικούς παλμούς του ωρολογίου (CLK). Η αρχική κατάσταση του απαριθμητή είναι η RESET.



(β) Η συχνότητα του ωρολογίου (CLK) του απαριθμητή είναι 800 kHz.
Να υπολογίσετε τη συχνότητα fQ3 των παλμών στην έξοδο του Φλιπ Φλοπ που δίνει το περισσότερο σημαντικό ψηφίο.

(γ) Ασύγχρονος δυαδικός απαριθμητής έχει πέντε Φλιπ Φλοπ με χρόνο καθυστέρησης κάθε Φλιπ Φλοπ 20 ns.
Να υπολογίσετε τη μέγιστη συχνότητα λειτουργίας, fMAX, του απαριθμητή.