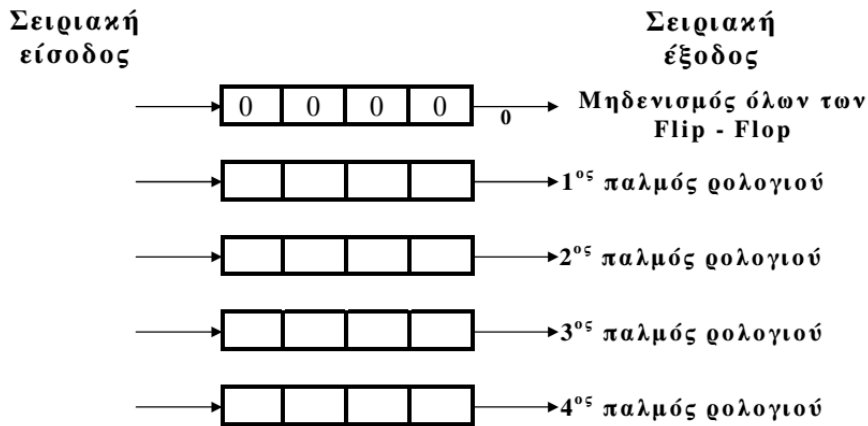


Κεφάλαιο 7 (Άλυτες Ασκήσεις Καταχωρητές)

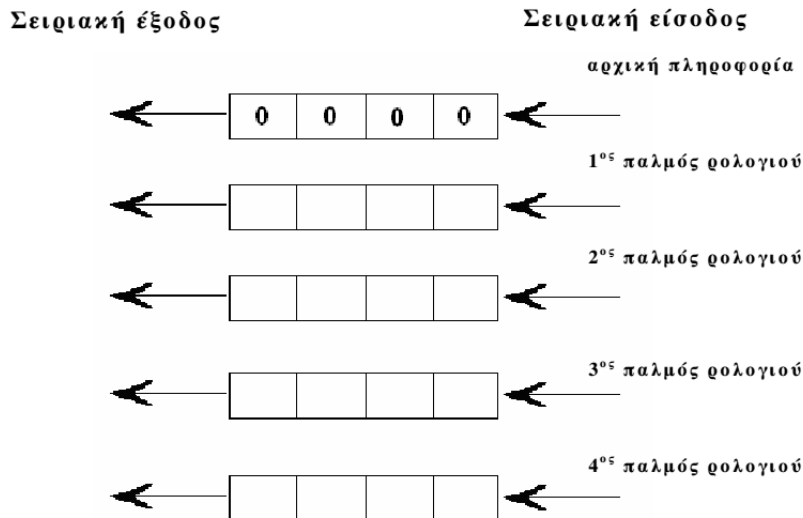
1. Δίνεται το σχηματικό διάγραμμα καταχωρητή δεξιάς ολίσθησης SISO των 4 bits, στον οποίο θέλουμε να φορτώσουμε τη λέξη 1101. Να γράψετε την τιμή της εισόδου, τα περιεχόμενα του καταχωρητή και την τιμή της εξόδου για τέσσερις (4) διαδοχικούς παλμούς ρολογιού. Δίνεται ότι η αρχική κατάσταση του καταχωρητή είναι 0000.



2. Σ'έναν καταχωρητή αριστερής ολίσθησης SISO αποτελούμενο από τέσσερα D flip-flops, πρόκειται να φορτωθεί η λέξη «1101». Δίνεται ότι η αρχική κατάσταση του καταχωρητή είναι «0000». Η λέξη, που πρόκειται να αποθηκευθεί, εισάγεται με την τοποθέτηση πρώτα του MSB.

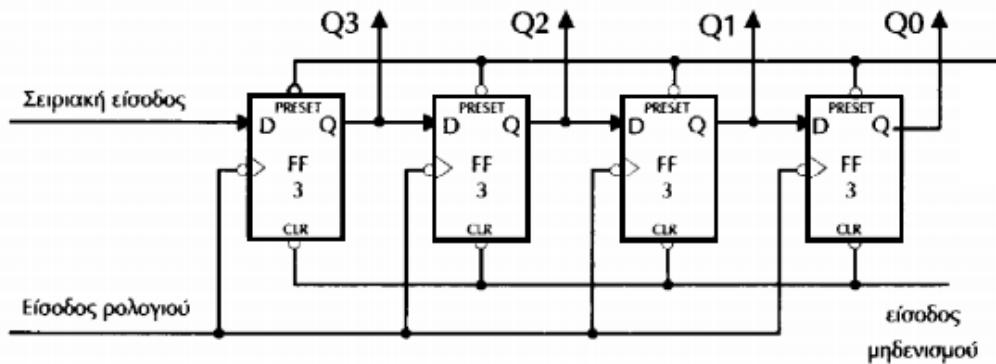
Να συμπληρώσετε:

- α) Την τιμή της σειριακής εισόδου και της σειριακής εξόδου για κάθε έναν παλμό.
- β) Τα περιεχόμενα του καταχωρητή για κάθε έναν παλμό.



3. Στον παρακάτω καταχωρητή δίνουμε στην είσοδο τα δεδομένα με την ακόλουθη σειρά: 1,0,1,1.

α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα λειτουργίας του καταχωρητή για τους τέσσερις διαδοχικούς παλμούς ρολογιού.

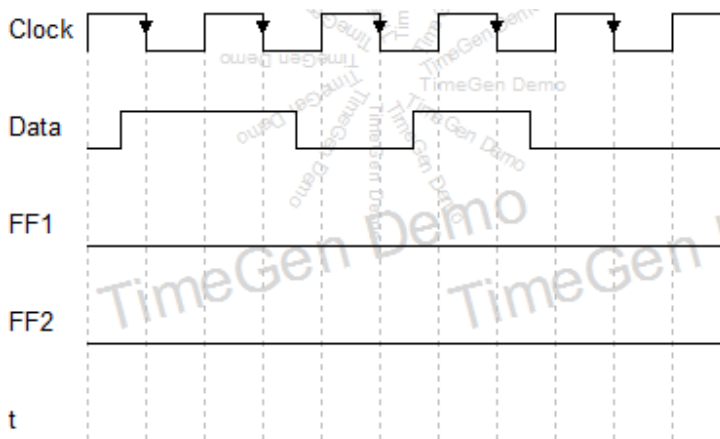


	ΕΞΟΔΟΙ			
	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
Αρχική κατάσταση	0	0	0	0
1 ^{ος} παλμός ρολογιού				
2 ^{ος} παλμός ρολογιού				
3 ^{ος} παλμός ρολογιού				
4 ^{ος} παλμός ρολογιού				

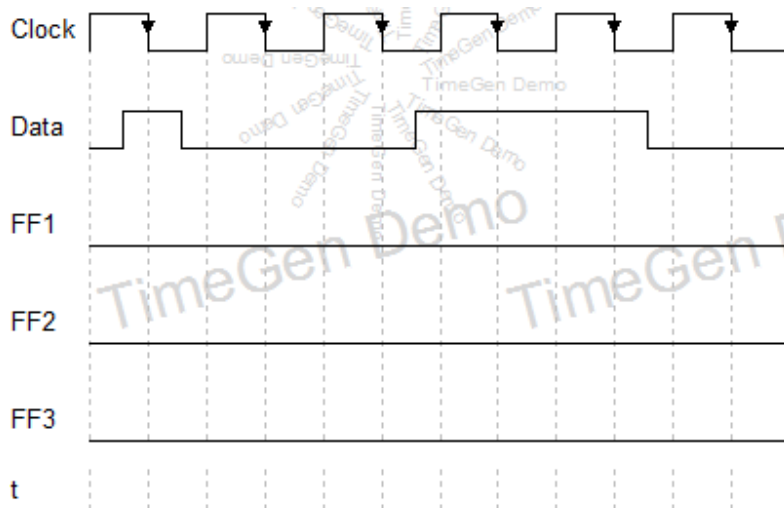
β. Να αναγνωρίσετε τον τύπο του καταχωρητή.

γ. Να υπολογίσετε το συνολικό χρόνο, που χρειάζεται για να αποθηκευτεί η παραπάνω πληροφορία, αν η συχνότητα του ρολογιού είναι $f=1$ KHz.

4. Σε έναν καταχωρητή δεξιάς ολίσθησης SIPO των 2 bit δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές του ρολογιού (clock) και της εισόδου (data). Να σχεδιάσετε τις κυματομορφές των εξόδων των δύο Flip-Flop του καταχωρητή. Δίνεται ότι η αρχική του κατάσταση είναι 00.



5. Σε έναν καταχωρητή δεξιάς ολίσθησης SIPO των 3 bit δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές του ρολογιού (clock) και της εισόδου (data). Να σχεδιάσετε τις κυματομορφές των εξόδων των δύο Flip-Flop του καταχωρητή. Δίνεται ότι η αρχική του κατάσταση είναι 000.



1ο ΕΠΑΛ ΡΕΘΥΜΝΟΥ Ψηφιακά Συστήματα

6. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** και δίπλα ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B** που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1. SIPO	α. Καταχωρητής ολίσθησης παράλληλης εισόδου - σειριακής εξόδου
2. SISO	β. Καταχωρητής ολίσθησης σειριακής εισόδου - παράλληλης εξόδου
3. FIFO	γ. Καταχωρητής ολίσθησης παράλληλης εισόδου - παράλληλης εξόδου
4. PIPO	δ. Καταχωρητής κατάσταση
5. PISO	ε. Μνήμη με καταχωρητές SISO
	στ. Καταχωρητής ολίσθησης σειριακής εισόδου - σειριακής εξόδου

7. Σ' έναν καταχωρητή ολίσθησης SIPO των 3-bits δίνουμε στην είσοδό του δεδομένα με την ακόλουθη σειρά: **0, 1, 1**. Μετά από τρεις (3) παλμούς ρολογιού ο καταχωρητής περιέχει τη λέξη **110**. Δίνεται ότι η αρχική κατάσταση του καταχωρητή είναι 000.

Δ1. Ο καταχωρητής είναι δεξιός ή αριστερός ολίσθησης ;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 5

Δ2. Εάν η περίοδος των παλμών ρολογιού είναι $T=10 \text{ msec}$, να υπολογίσετε το συνολικό χρόνο (t) που χρειάζεται για να αποθηκευθεί η παραπάνω πληροφορία (**110**) στον καταχωρητή. Μονάδες 5

Δ3. Να υπολογίσετε τη συχνότητα (f) των παλμών ρολογιού. Μονάδες 5

Δ4. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα (σηματικό διάγραμμα) του παραπάνω καταχωρητή με D flip-flops.

8. Σε έναν καταχωρητή SIPO κυκλικής ολίσθησης των τεσσάρων (4) bits, έχει «φορτωθεί» η λέξη $Q_3Q_2Q_1Q_0=0110$.

α. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, να τον συμπληρώσετε με τα περιεχόμενα του καταχωρητή στους επόμενους δύο (2) παλμούς ρολογιού θεωρώντας ότι τα περιεχόμενα ολισθαίνουν προς τα δεξιά (μον. 8).

	Q3	Q2	Q1	Q0
Αρχική κατάσταση	0	1	1	0
1ος παλμός ρολογιού				
2ος παλμός ρολογιού				

β. Αν η συχνότητα του ρολογιού είναι $f=1\text{KHz}$ να υπολογίσετε τον χρόνο t στον οποίο το περιεχόμενο του καταχωρητή θα γίνει για πρώτη φορά ίδιο με το αρχικό (μον. 7).