

# ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

## ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### ΘΕΜΑ Α

- A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- Αν οι είσοδοι του J-K Flip-Flop συνδεθούν μεταξύ τους, τότε προκύπτει μια παραλλαγή του J-K Flip-Flop, το οποίο είναι γνωστό ως T Flip-Flop.
  - Σε κάθε λέξη μνήμης αντιστοιχίζεται ένας μοναδικός αριθμός ο οποίος ονομάζεται διεύθυνση.
  - Μια ειδική κατηγορία μνήμης RAM είναι η μνήμη FLASH.
  - Ένα πρόγραμμα, γραμμένο σε συμβολική γλώσσα, για να μπορέσει να εκτελεστεί από τον μικροεπεξεργαστή πρέπει να μεταφραστεί σε γλώσσα μηχανής.
  - Ένα κύκλωμα το οποίο παράγει τετραγωνικούς παλμούς, χωρίς να απαιτείται εξωτερική διέγερση, ονομάζεται μονοσταθής πολυδονητής.

Μονάδες 15

Ενδεικτική απάντηση

α	β	γ	δ	ε
Σωστό	Σωστό	Λάθος	Σωστό	Λάθος

- A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4,5 από τη στήλη Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. SIPO	α. Ασύγχρονη είσοδος Flip-Flop
2. SOC	β. Αναλογικός Πολυπλέκτης (AMUX)
3. Μνήμη FIFO	γ. Η διαγραφή της γίνεται με το φωτισμό της στο υπερίωδες μήκος κύματος
4. Μνήμη EPROM	δ. Καταχωρητής ολίσθησης σειριακής εισόδου – παράλληλης εξόδου
5. PRESET	ε. Κατασκευάζεται με καταχωρητές ολίσθησης SISO
	στ. Ψηφιακή είσοδος ελέγχου σε μετατροπέα A/D

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

1	2	3	4	5
δ	στ	ε	γ	α

### ΘΕΜΑ Β

- B1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να επικοινωνήσει ο μικροεπεξεργαστής και η μνήμη με τις συσκευές εισόδου-εξόδου.

Μονάδες 9

Ενδεικτική απάντηση

- Ελεγχόμενη με το πρόγραμμα

- Με χρήση διακοπών
- Χρησιμοποιώντας ειδικό επεξεργαστή

**B2. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα κυριότερα χαρακτηριστικά των μικροεπεξεργαστών.**

**Μονάδες 9**

Ενδεικτική απάντηση

- Η συχνότητα λειτουργίας (operating frequency)
- Το μήκος λέξης (word length)
- Το ρεπερτόριο εντολών (instruction set)

**B3. Ποιο είναι το βασικό κύτταρο της στατικής μνήμης RAM (SRAM) (μονάδες 3) και τι τάξης μεγέθους είναι η μέγιστη χωρητικότητά της; (μονάδες 4)**

**Μονάδες 7**

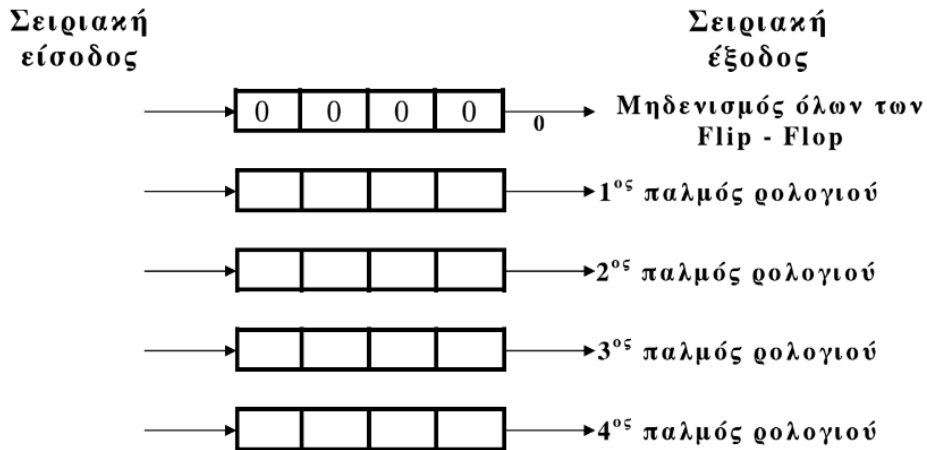
Ενδεικτική απάντηση

Οι στατικές μνήμες RAM (Static RAM, SRAM). Το βασικό κύτταρο μιας SRAM μπορούμε να θεωρήσουμε ότι βασίζεται σε ένα flip-flop το οποίο αποθηκεύει τη δφυσική πληροφορία. Τα δεδομένα θα παραμείνουν αποθηκευμένα για όσο χρον υπάρχει τροφοδοσία στο Ο.Κ. Οι μέγιστες χωρητικότητες είναι της τάξης των 512 Kbits, ενώ οι ελάχιστοι χρόνοι προσπέλασης είναι της τάξης των 5 nsec.

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1. Δίνεται το σχηματικό διάγραμμα καταχωρητή δεξιάς ολίσθησης SISO των 4 bits, στον οποίο θέλουμε να φορτώσουμε τη λέξη 1101. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το σχηματικό διάγραμμα και 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.



**Μονάδες 20**

Ενδεικτική απάντηση

ΡΟΛΟΙ	ΕΙΣΟΔΟΣ	ΕΞΟΔΟΙ			
		Q3	Q2	Q1	Q0
Αρχική κατάσταση	0	0	0	0	0
1ος παλμός	1	1	0	0	0
2ος παλμός	0	0	1	0	0
3ος παλμός	1	1	0	1	0
4ος παλμός	1	1	1	0	1

Γ2. Αν η περίοδος των παλμών ρολογιού είναι  $T=2\text{msec}$ , να υπολογίσετε το συνολικό χρόνο που χρειάζεται για να φορτωθεί η λέξη του ερωτήματος Γ1.

Μονάδες 5

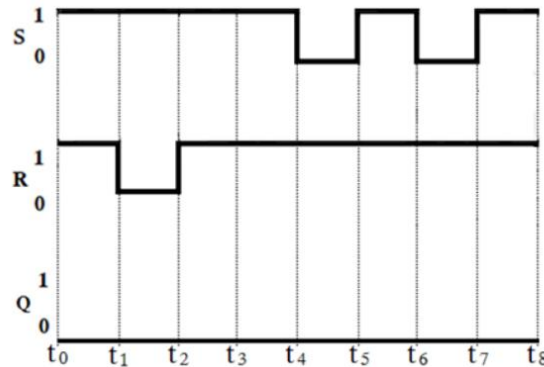
Ενδεικτική απάντηση

Ο καταχωρητής SISO αποτελείται από 4 flip-flops άρα

$$t = 4 \cdot 2 \text{ msec} \Rightarrow t = 8 \text{ msec}$$

#### ΘΕΜΑ Δ

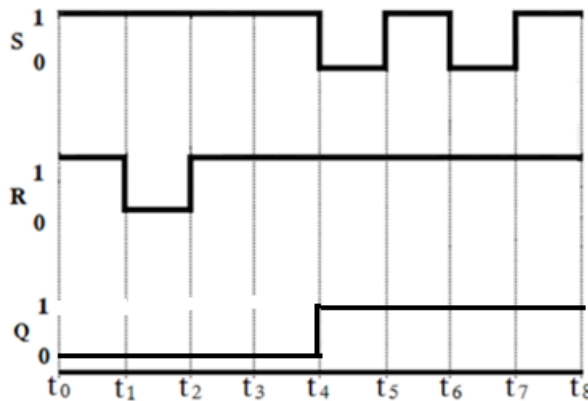
Δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές εισόδων ενός μανταλωτή με πύλες NAND.



Δ1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τις παραπάνω κυματομορφές και να χαράξετε την κυματομορφή εξόδου του μανταλωτή (με  $Q=0$ , στη χρονική στιγμή  $t_0=0$ ).

Μονάδες 16

Ενδεικτική απάντηση



Δ2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να τον συμπληρώσετε.

Χρόνος	S	R	Q
$t_0$	1	1	0
$t_0 - t_1$	1	1	0
$t_1 - t_2$	0	0	0
$t_2 - t_3$	1	1	0
$t_3 - t_4$	1	1	0
$t_4 - t_5$	0	1	1
$t_5 - t_6$	1	1	1
$t_6 - t_7$	0	1	1
$t_7 - t_8$	1	1	1

Μονάδες 9

*Ενδεικτική απάντηση*

<b>Χρόνος</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>Q</b>
$t_0$			0
$t_0 - t_1$	1	1	0
$t_1 - t_2$	1	0	0
$t_2 - t_3$	1	1	0
$t_3 - t_4$	1	1	0
$t_4 - t_5$	0	1	1
$t_5 - t_6$	1	1	1
$t_6 - t_7$	0	1	1
$t_7 - t_8$	1	1	1

Τσαρτσούλης Χρήστος