

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ 1ο

α. Τι είναι ο δείκτης στοίβας;

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

Ο δείκτης στοίβας είναι ένας δείκτης διευθύνσεων της κορυφής της στοίβας η οποία βρίσκεται στην κυρία μνήμη. Η στοίβα είναι μια περιοχή της μνήμης η οποία χρησιμοποιείται κυρίως για την εξυπηρέτηση κλήσεων διακοπών και υπορουτινών.

β. Πώς διεγείρονται οι μανταλωτές και πώς τα flip-flop;

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

Οι μανταλωτές διεγείρονται με την αλλαγή τιμής (λογικού επιπέδου) των σημάτων εισόδου τους. Για να διεγερθεί ο μανταλωτής πρέπει να είναι σε κατάσταση ηρεμίας.

Τα flip-flops διεγείρονται με τους παλμούς του ρολογιού (clock) τους. Οι παλμοί του ρολογιού μπορεί να είναι θετικοί ή αρνητικοί. Μια πηγή θετικών παλμών ρολογιού παραμένει στο "0" κατά το διάστημα μεταξύ παλμών και πάει στο "1" κατά τη διάρκεια του παλμού

γ. Ποια είναι τα δύο χαρακτηριστικά γνώρισμα της μνήμης μόνο ανάγνωσης (ROM);

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

Είναι ο τύπος της μνήμης του οποίου το χαρακτηριστικό του γνώρισμα είναι ότι τα δεδομένα της δεν αλλάζουν και μπορούμε μόνο να τα διαβάσουμε.

Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό αυτού του τύπου μνήμης είναι ότι τα αποθηκευμένα δεδομένα διατηρούνται, όταν παύει να υπάρχει η τροφοδοσίας στο Ο.Κ.»

δ. Ποια είναι η βασική διαφορά ενός κυκλώματος ασταθή πολυδονητή από ένα κύκλωμα μονοσταθή πολυδονητή;

Μονάδες 5

Ενδεικτική απάντηση

Ο ασταθής πολυδονητής παράγει τετραγωνικούς παλμούς χωρίς να απαιτείται εξωτερική διέγερση ενώ ο μονοσταθής πολυδονητής παραμένει σε μια σταθερή κατάσταση εξόδου μέχρι να διεγερθεί από κάποιο εξωτερικό σήμα.

ΘΕΜΑ 2ο

α. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα κυριότερα χαρακτηριστικά των μικροεπεξεργαστών.

Μονάδες 9

Ενδεικτική απάντηση

- η συχνότητα λειτουργίας (operating frequency)
- το μήκος λέξης (wordlength)
- το ρεπερτόριο εντολών (instruction set)

- β. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα λειτουργίας του J-K flip-flop στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε.

J	K	Q(n+1)
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

J	K	Q(n+1)
0	0	$Q_{(n)}$
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_{(n)}}$

- γ. Να γράψετε δύο διαφορές των στατικών και των δυναμικών μνημών RAM.

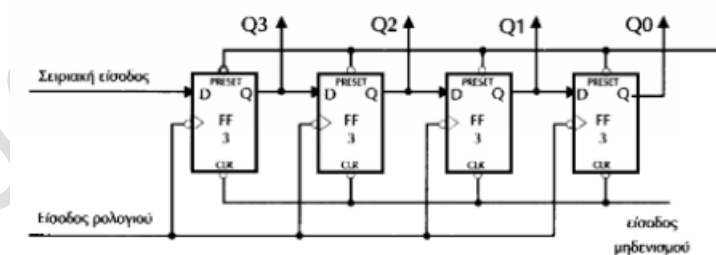
Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

	SRAM	DRAM
Η δυαδική πληροφορία αποθηκεύεται	σε ένα flip-flop	σε έναν πυκνωτή σαν φορτίο
Μέγιστη χωρητικότητα	512 Kbits	256 Mbits
Ελάχιστος χρόνος προσπέλασης	5 nsec	10 nsec
Αποθήκευση δεδομένων	Όσο υπάρχει τροφοδοσία στο Ο.Κ.	Το αποθηκευμένο φορτίο ελαττώνεται με το χρόνο

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω κύκλωμα ενός καταχωρητή:



- α. Στον παραπάνω καταχωρητή δίνουμε στην είσοδο τα δεδομένα με την ακόλουθη σειρά: 1,0,1,1. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα λειτουργίας του καταχωρητή στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε για τους τέσσερις διαδοχικούς παλμούς ρολογιού.

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

Ενδεικτική απάντηση

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

β. Να αναγνωρίσετε τον τύπο του καταχωρητή.

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

Είναι καταχωρητής ολίσθησης SIPO-4 bit

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

Μονάδες 5

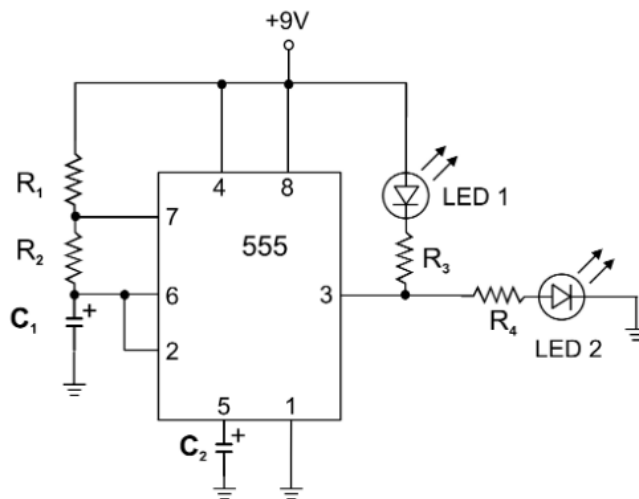
Ενδεικτική απάντηση

Ο συνολικός χρόνος αποθήκευσης της παραπάνω πληροφορίας είναι : 4 παλμοί ρολογιού / (1KHz) = 4 msec.

ΘΕΜΑ 4ο

Στο κύκλωμα του ασταθή πολυδονητή του παρακάτω σχήματος δίνονται οι τιμές των εξαρτημάτων:

$R_1 = 10,3\text{ K}\Omega$, $R_2 = 67\text{ K}\Omega$, $C_1 = 0,1\mu\text{F}$



Να υπολογιστούν:

1. Ο χρόνος που η κυματομορφή στην έξοδο του Ο.Κ. 555 παραμένει σε HIGH στάθμη τάσης (t_{ON})

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

$$t_{ON} = 0,693 \cdot (R_1 + R_2) \cdot C_1 = 0,693 \cdot (10,3\text{ K}\Omega + 67\text{ K}\Omega) \cdot 0,1\ \mu\text{F} = 0,693 \cdot 77,3 \cdot 10^3\ \Omega \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}\text{ F}$$

$$\Rightarrow t_{ON} = 5,35689\text{ msec}$$

2. Ο χρόνος που η κυματομορφή στην έξοδο του Ο.Κ. 555 παραμένει σε LOW στάθμη τάσης (t_{OFF})

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

$$t_{OFF} = 0,693 \cdot R_2 \cdot C_1 = 0,693 \cdot 67 \text{ K}\Omega \cdot 0,1 \mu\text{F} = 0,693 \cdot 67 \cdot 10^3 \Omega \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} \text{F} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_{OFF} = 4,6431 \text{ msec}$$

3. Η περίοδος T της κυματομορφής στην έξοδο του Ο.Κ. 555

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

$$T = t_{ON} + t_{OFF} = 5,35689 \text{ msec} + 4,6431 \text{ msec} = 10 \text{ msec}$$

4. Η συχνότητα της κυματομορφής στην έξοδο του Ο.Κ. 555.

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10 \text{ msec}} = \frac{1000}{10} \text{ Hz} = 100 \text{ Hz}$$