

# ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

## 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.
- Ο μηδενισμός ενός μανταλωτή με πύλες NAND πραγματοποιείται όταν οι είσοδοί του έχουν τιμές  $S = 0$  και  $R = 0$ .
  - Σε έναν καταχωρητή SISO αριστερής ολίσθησης η είσοδος τής προς αποθήκευση πληροφορίας γίνεται τοποθετώντας πρώτα το MSB.
  - Μέσω του διαδρόμου διευθύνσεων μεταφέρονται δυαδικά ψηφία που σχηματίζουν τη διεύθυνση μιας θέσης μνήμης ή τη διεύθυνση μιας συσκευής εισόδου-εξόδου.

Μονάδες 9

Ενδεικτική απάντηση

α	β	γ
Λάθος	Σωστό	Λάθος

- A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1, 2 και δίπλα στον αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.
- Οι μνήμες EPROM:
    - Διαγράφονται με χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας
    - Διαγράφονται με ηλεκτρική τάση
    - Διαγράφονται με χρήση προγραμματιστικών εργαλείων
    - Δεν διαγράφονται
  - Η σημαία μηδενισμού (zero) περιλαμβάνεται:
    - Στον καταχωρητή εντολών
    - Στον απαριθμητή προγράμματος
    - Στον καταχωρητή κατάστασης
    - Στον δείκτη στοίβας

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

1	2
α	γ

- A3. 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.	assembler	α.	ρυθμός δειγματοληψίας
2.	DMA	β.	ακροδέκτης μετατροπέα A/D
3.	polling loop	γ.	κώδικας εντολής
4.	opcode	δ.	βρόγχος περιόδευσης
5.	EOC	ε.	Συμβολομεταφραστής
		στ.	απευθείας προσπέλαση μνήμης

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

1	2	3	4	5
ε	στ	δ	γ	β

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να αναφέρετε τις διαφορές ανάμεσα στην επικοινωνία του μικροεπεξεργαστή με τη μνήμη και στην επικοινωνία του μικροεπεξεργαστή με τις συσκευές εισόδου-εξόδου.

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

- Η μνήμη δεν ζητάει εξυπηρέτηση από τον μικροεπεξεργαστή. Ο μικροεπεξεργαστής προσπελαύνει για τη μνήμη να εγγράψει δεδομένα σε αυτή ή να διαβάσει από αυτή δεδομένα. Αντιθέτως μια μινάδα εισόδου-εξόδου μπορεί να ζητήσει εξυπηρέτηση. Για παράδειγμα, όταν πληκτρολογούμε έναν χαρακτήρα, το πληκτρολόγιο πρέπει να ενημερώσει το μικροεπεξεργαστή για την ενέργειά μας αυτή.
- Η μνήμη αποτελεί μια ενιαία οντότητα. Για να προσπελάσει ο μικροεπεξεργαστής μια θέση μνήμης χρησιμοποιεί τη διεύθυνσή της. Αντιθέτως, όταν μια περιφερειακή συσκευή ζητάει εξυπηρέτηση, ο μικροεπεξεργαστής πρέπει να γνωρίζει ποια συσκευή είναι ώστε να την εξυπηρετήσει.

**B2. α)** Με ποιο τρόπο μπορεί να υλοποιηθεί ένα D flip-flop, χρησιμοποιώντας ένα R-S flip-flop και μία πύλη (απαιτείται σχήμα) (μον. 3).

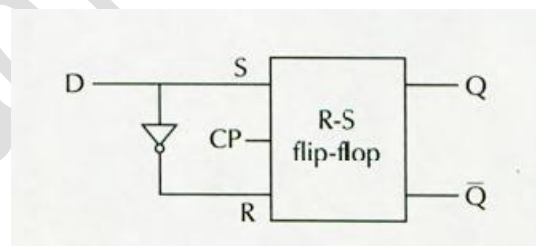
**β)** Να γράψετε τον χαρακτηριστικό πίνακα του D flip-flop (μον. 4).

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

Ενώνοντας τις δύο εισόδους με μια πύλη NOT, όπως φαίνεται στο σχήμα

α)



β)

Q(n)	D	Q(n+1)
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

ή

D	Q(n+1)
0	0
1	1

**B3.** Τι ονομάζεται «τρίτη κατάσταση» (tri-state) των εισόδων-εξόδων μιας μνήμης RAM.

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

Υπάρχει μια άλλη είσοδος ελέγχου του Ο.Κ. που ονομάζεται είσοδος επιλογής ( $\overline{CS}$  = Chip Select). Ο συμβολισμός του συμπληρώματος δηλώνει ότι:

- Όταν η είσοδος βρίσκεται σε λογική κατάσταση "0" τότε τ Ο.Κ. της μνήμης λειτουργεί κανονικά (έχει επιλεγεί το Ο.Κ.)
- Όταν η είσοδος βρίσκεται σε λογική κατάσταση "1" τότε τ Ο.Κ. της μνήμης είναι απενεργοποιημένο και οι είσοδοι-έξοδοι του συμπεριφέρονται σαν να είναι αποσυνδεδεμένες ηλεκτρικά από το εξωτερικό περσβάλλον.

Η κατάσταση αυτή των εισόδων-εξόδων για να διακρίνεται από τις λογικές καταστάσεις "0" και "1" ονομάζεται «Τρίτη κατάσταση» (tri-state) ή κατάσταση υψηλή σύνθετης αντίστασης (Hi-Z). Οι είσοδοι επιλογής Ο.Κ. δίνουν τη δυνατότητα της επέκτασης της μνήμης (κατασκευή μνημών με μεγάλες χωρητικότητες), όπως και της υλοποίησης των διαύλων (παράλληλη σύνδεση πολλών ψηφιακών εξόδων σε μια κοινή γραμμή).

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα λειτουργίας ενός BCD απαριθμητή για τους πέντε (5) πρώτους παλμούς ρολογιού.**

Παλμός Ρολογιού	Έξοδοι			
	Q4	Q3	Q2	Q1
Αρχική κατάσταση	0	0	0	0
1				
2				
3				
4				
5				

**Μονάδες 10**

Ενδεικτική απάντηση

Παλμός Ρολογιού	Έξοδοι			
	Q4	Q3	Q2	Q1
Αρχική κατάσταση	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1

**Γ2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα λειτουργίας ενός BCD απαριθμητή για πέντε (5) παλμούς ρολογιού, όταν η αρχική κατάσταση είναι  $Q_4Q_3Q_2Q_1=0111$ .**

Παλμός Ρολογιού	Έξοδοι			
	Q4	Q3	Q2	Q1
Αρχική κατάσταση	0	1	1	1
1				
2				
3				
4				
5				

**Μονάδες 15**

Ενδεικτική απάντηση

Παλμός Ρολογιού	Έξοδοι			
	Q4	Q3	Q2	Q1
Αρχική κατάσταση	0	1	1	1
1	1	0	0	0
2	1	0	0	1
3	0	0	0	0
4	0	0	0	1
5	0	0	1	0

**ΘΕΜΑ Δ**

Σ' ένα κύκλωμα ενός ασταθούς πολυδονητή με το Ο.Κ. 555 δίνονται οι χρόνοι της κυματομορφής εξόδου  $t_{ON} = 4ms$  και  $t_{OFF} = 1ms$ .

Δ1. Να υπολογίσετε την περίοδο  $T$  της κυματομορφής εξόδου.

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

$$T = t_{ON} + t_{OFF} = 4 \text{ ms} + 1 \text{ ms} = 5 \text{ ms}$$

Δ2. Να υπολογίσετε τη συχνότητα  $f$  της κυματομορφής εξόδου.

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{5 \text{ ms}} = \frac{1}{0,005 \text{ s}} = 200 = \text{Hz}$$

Δ3. Να προσδιορίσετε τον κύκλο εργασίας (duty cycle) της κυματομορφής εξόδου.

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

$$\text{κύκλος εργασίας}\% = \frac{t_{ON}}{T} \cdot 100\% = \frac{4 \text{ ms}}{5 \text{ ms}} \cdot 100\% = 80\%$$

Δ4. Αν ο χρόνος  $t_{ON}$  παραμείνει αμετάβλητος ( $t_{ON} = 4ms$ ), ποια τιμή πρέπει να πάρει ο χρόνος  $t_{OFF}$  ώστε ο κύκλος εργασίας (duty cycle) της κυματομορφής εξόδου να είναι 50%.

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

$$\begin{aligned} \text{κύκλος εργασίας}\% = 50\% &\Rightarrow \frac{t_{ON}}{T'} \cdot 100\% = 50\% \Leftrightarrow T' = 2t_{ON} \Leftrightarrow t_{ON} + t'_{OFF} = 2t_{ON} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow t'_{OFF} = t_{ON} \Leftrightarrow t'_{OFF} = 4 \text{ ms} \end{aligned}$$