

## 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.

α. Σ' ένα μικροϋπολογιστικό σύστημα οι θύρες εισόδου-εξόδου (I/O ports) μπορούν να θεωρηθούν ως εξωτερικοί καταχωρητές τους οποίους μπορεί να προσπελάσει ο μικροεπεξεργαστής.

β. Η σημαία ισοτιμίας (P, parity) βρίσκεται στον καταχωρητή εντολών.

γ. Ο BCD απαριθμητής πρέπει να αποτελείται από τρία (3) flip-flops.

δ. Ο καταχωρητής ολίσθησης (shift register) είναι ένας καταχωρητής στον οποίο η έξοδος του κάθε flip-flop τροφοδοτεί την είσοδο του γειτονικού του flip-flop.

ε. Η ακρίβεια (accuracy) ενός μετατροπέα D/A είναι η διαφορά της πραγματικής εξόδου από την ιδανική.

Μονάδες 15

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. 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 κατάστασης
5. PISO	ε. Μνήμη με καταχωρητές SISO
	στ. Καταχωρητής ολίσθησης σειριακής εισόδου - σειριακής εξόδου

## ΘΕΜΑ Β

B1. Ποια τεχνική ονομάζεται πολυπλεξία διαδρόμων (ακροδεκτών). Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται η τεχνική αυτή στους μικροεπεξεργαστές.

Μονάδες 8

B2. α) Να αναφέρετε ονομαστικά τις δύο (2) βασικές κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα ακολουθιακά κυκλώματα (μον. 2). Ποια είναι τα στοιχεία μνήμης κάθε κατηγορίας (μον. 4).

β) Ποια είναι η διαφορά στον τρόπο διέγερσης των δύο (2) κατηγοριών (μον. 3).

Μονάδες 9

B3. Τι είναι το ρεπερτόριο εντολών ενός μικροεπεξεργαστή. Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται οι μικροεπεξεργαστές με κριτήριο το μέγεθος του ρεπερτορίου εντολών.

Μονάδες 8

## ΘΕΜΑ Γ

Στο Ο.Κ. μιας μνήμης SRAM αναγράφεται 512Kx8.

Γ1. Να υπολογίσετε τη χωρητικότητα της μνήμης σε bytes.

Μονάδες 8

Γ2. Να προσδιορίσετε το πλήθος των ακροδεκτών διευθύνσεων.

Μονάδες 10

Γ3. Να προσδιορίσετε το πλήθος των ακροδεκτών εισόδου-εξόδου δεδομένων.

Μονάδες 7

#### ΘΕΜΑ Δ

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 δεξιάς ή αριστερής ολίσθησης (μον. 2); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μον. 3).

Μονάδες 5

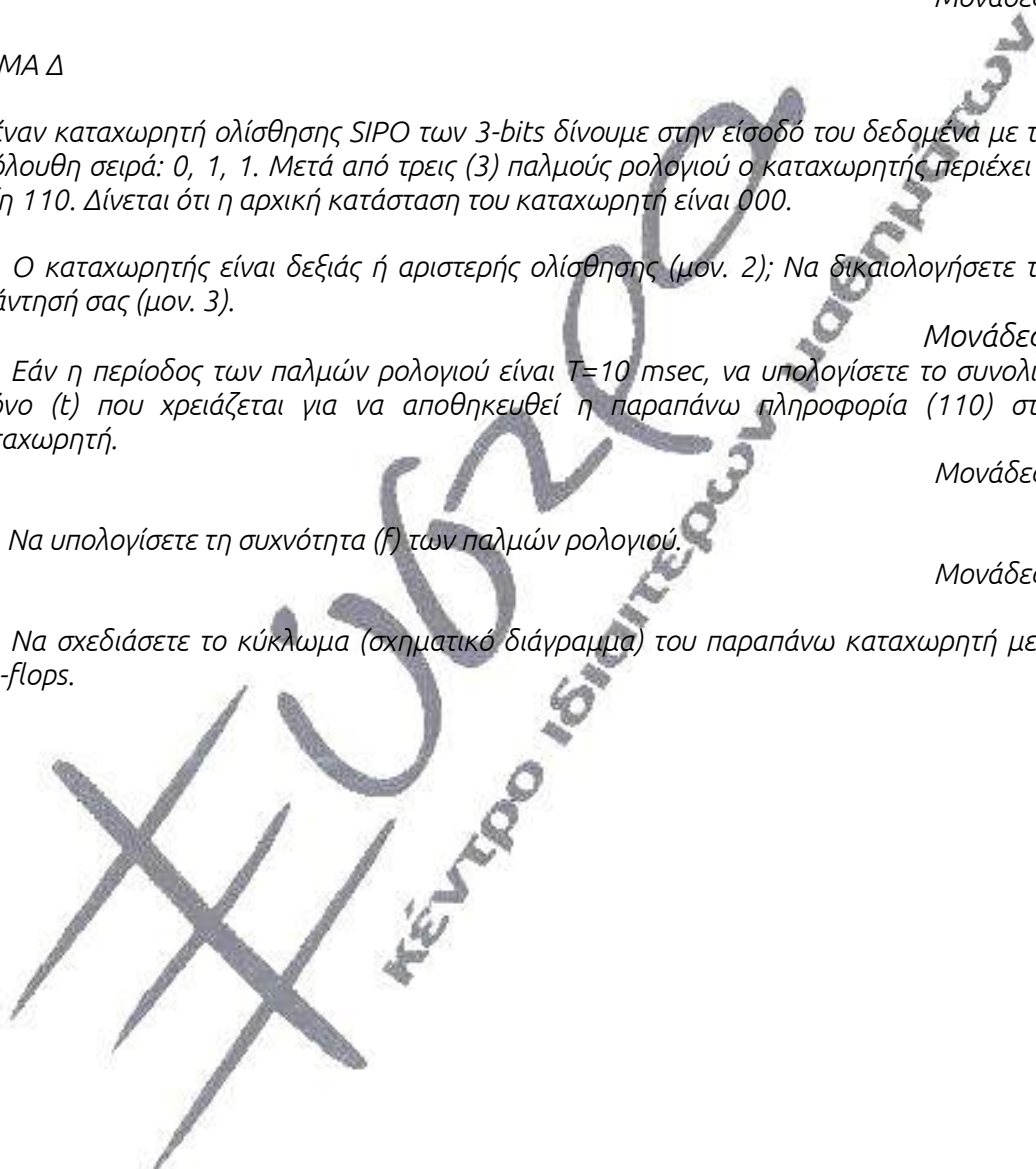
Δ2. Εάν η περίοδος των παλμών ρολογιού είναι  $T=10$  msec, να υπολογίσετε το συνολικό χρόνο ( $t$ ) που χρειάζεται για να αποθηκευθεί η παραπάνω πληροφορία (110) στον καταχωρητή.

Μονάδες 5

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

Μονάδες 5

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



## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

- A1 α) ΣΩΣΤΟ σελ 98 βιβλ μ/υ  
β) ΛΑΘΟΣ σελ 76 βιβλ μ/υ (βρίσκεται στον καταχωρητή κατάστασης)  
γ) ΛΑΘΟΣ σελ 184 βιβλ. Ψηφ ( 4 jk flip flop)  
δ) ΣΩΣΤΟ σελ 159 βιβλ. Ψηφ  
ε) ΣΩΣΤΟ σελ 261 βιβλ. Ψηφ

### A2

- 1 Β  
2 ΣΤ  
3 Ε σελ 163 βιβλ. Ψηφ  
4 Γ  
5 Α

### ΘΕΜΑ Β

**B1** Η πολυπλεξία ακροδεκτών είναι μια τεχνική σύμφωνα με την οποία χρησιμοποιούμε ένα μέρος των ακροδεκτών διευθύνσεων και ως ακροδέκτες δεδομένων με σκοπό τη μείωση του συνολικού αριθμού των ακροδεκτών του μικροεπεξεργαστή Σελ 96 βιβλ μ/υ.

**B2 α)** Τα ακολουθιακά συστήματα τα χωρίζουμε σε δυο κατηγορίες **τα σύγχρονα** και **τα ασύγχρονα**. Στοιχεία μνήμης στα **σύγχρονα** είναι τα **flip flop** ενώ στοιχεία μνήμης στα **ασύγχρονα** είναι **λογικές πύλες (μανταλωτές)** σελ 130 βιβλ. Ψηφ.  
β) Οι **μανταλωτές** διεγείρονται με την αλλαγή τιμής (λογικού επιπέδου) των σημάτων εισόδων τους Πρέπει να είναι σε κατάσταση ηρεμίας .  
Τα **flip flop** διεγείρονται με τους παλμούς του ρολογιού τους (clock) και μπορεί να είναι θετικοί ή αρνητικοί

**B3 Ρεπερτόριο εντολών** ονομάζουμε το σύνολο των εντολών που μπορεί να εκτελέσει ένα μικροεπεξεργαστής σελ 87 βιβλ μ/υ  
Έχουμε τους μικροεπεξεργαστές διεγυμένους ρεπερτορίου CISC και Μειωμένου ρεπερτορίου τους μικροεπεξεργαστές RISC σελ 88 βιβλ μ/υ

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1**  $512K \times 8 = 2^9 \times 2^{10} \times 8 \text{ bits} = 2^{19} \text{ bytes}$

**Γ2** 19 ακροδέκτες διευθύνσεων

**Γ3** 8 ακροδέκτες εισόδου εξόδου σελ 232 βιβλ. Ψηφ

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1** Πρόκειται για καταχωρητή δεξιάς ολίσθησης σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης βλέπουμε ότι το πρώτο ψηφίο που μπαίνει πρώτο είναι το 0

και βγαίνει τελευταίο από τα αριστερά προς τα δεξιά μπορούμε να κάνουμε επιβεβαίωση κάνοντας τον πίνακα

ΡΟΛΟΙ	ΕΙΣΟΔΟΣ	Q2	Q1	Q0
ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	0	0	0	0
1 <sup>ος</sup> παλμός	0	0	0	
2 <sup>ος</sup> παλμός	1	1	0	0
3 <sup>ος</sup> παλμός	1	1	1	0

**Δ2**

$$t = 3 \times 10 = 30 \text{ msec}$$

**Δ3**  $f = 1/T = 1/10 \times 10^{-3} = 10^3/10 = 10^2 = 100 \text{ Hz}$

**Δ4**

