

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**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.** Το flip-flop πραγματοποιεί λειτουργία χρονισμού όταν  $PRESET=0$  και  $CLEAR=0$ .
  - β.** Αν σε ένα προς τα πάνω δυαδικό απαριθμητή χρησιμοποιούμε για εξόδους τις συμπληρωματικές εξόδους των flip-flops που το αποτελούν, τότε ο απαριθμητής μετρά προς τα κάτω.
  - γ.** Η μνήμη RAM είναι μία μη πρόσκαιρη μνήμη (non-volatile).
  - δ.** Για να μπορέσει να εκτελεστεί από τον μικροεπεξεργαστή ένα πρόγραμμα σε συμβολική γλώσσα πρέπει να μεταφραστεί σε γλώσσα μηχανής.
  - ε.** Κατά τη διάρκεια μεταφοράς DMA ο μικροεπεξεργαστής αδρανοποιείται μέχρι να μεταφερθούν όλα τα δεδομένα, προκειμένου να επιτευχθεί ο μέγιστος ρυθμός μεταφοράς.

**Μονάδες 15**

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

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
<b>1.</b> Μικροεπεξεργαστής	<b>α.</b> Μανδαλωτής δεδομένων
<b>2.</b> AL	<b>β.</b> Ψηφιακή είσοδος έναρξης της μετατροπής
<b>3.</b> DMA	<b>γ.</b> Απευθείας προσπέλαση μνήμης
<b>4.</b> DL	<b>δ.</b> Ψηφιακή έξοδος λήξης της μετατροπής
<b>5.</b> SOC	<b>ε.</b> Ολοκληρωμένο κύκλωμα γενικού σκοπού
	<b>στ.</b> Μανδαλωτής διευθύνσεων

**Μονάδες 10**

### **ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τις τιμές των σημάτων IO/M' και RD/WR' των κύκλων μηχανής ενός τυπικού μικροεπεξεργαστή.

Κύκλοι μηχανής	IO/M'	RD/WR'
Ανάκληση κώδικα		
Ανάγνωση από τη μνήμη		
Εγγραφή στη μνήμη		
Ανάγνωση I/O: είσοδος		
Εγγραφή I/O: έξοδος		

**Μονάδες 10**

**B2.** Τι ονομάζεται μονοσταθής πολυδονητής και ποια είναι η βασική διαφορά του από τον ασταθή πολυδονητή;

**Μονάδες 10**

- B3. α.** Με ποιον τρόπο μπορεί να υλοποιηθεί ένα T flip-flop χρησιμοποιώντας ένα J-K flip-flop (μον. 3);
- β.** Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα λειτουργίας του T flip-flop στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε (μον. 2).

T	Q(n+1)
0	
1	

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Γ

Σε έναν καταχωρητή ολίσθησης SIPO των 4-bits δίνουμε τα δεδομένα στην είσοδό του με την ακόλουθη σειρά: 0,0,1,1. Μετά από τέσσερις (4) παλμούς ρολογιού ο καταχωρητής περιέχει τη λέξη 1100. Η αρχική κατάσταση του καταχωρητή είναι 0000.

- Γ1. α.** Ο καταχωρητής είναι δεξιάς ή αριστερής ολίσθησης (μον. 2);  
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μον. 3).
- β.** Εάν η περίοδος των παλμών ρολογιού είναι  $T = 10\text{msec}$ , να υπολογίσετε τον συνολικό χρόνο (t) που χρειάζεται για να αποθηκευτεί η παραπάνω πληροφορία (1100) στον καταχωρητή (μον. 5).
- γ.** Να υπολογίσετε τη συχνότητα (f) των παλμών ρολογιού (μον. 5).

**Μονάδες 15**

- Γ2.** Ένας μετατροπέας A/D με βήμα κβάντισης  $q = 3V$  έχει ελάχιστη τάση λειτουργίας 10V και μέγιστη 31V.
- α.** Πόση είναι η διακριτική ικανότητα του (N) (μον. 5);
- β.** Να προσδιορίσετε την ψηφιακή λέξη εξόδου, όταν η αναλογική τάση εισόδου είναι  $V_{IN} = 18V$  (μον. 5).

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένας μικροεπεξεργαστής διαθέτει ρεπερτόριο 128 εντολών. Μία εντολή του σε γλώσσα μηχανής έχει την παρακάτω μορφή:

1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Δ1.** Ποιο είναι το μήκος της εντολής σε bytes;

**Μονάδες 3**

**Δ2.** Από πόσα bits αποτελείται ο κώδικας εντολής (opcode) (μον. 5) και ποια είναι αυτά (μον. 3);

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Πώς ονομάζεται το υπόλοιπο τμήμα της εντολής μετά τον κώδικα εντολής; Από πόσα bits αποτελείται και ποια είναι αυτά;

**Μονάδες 9**

**Δ4.** Για να μπορεί ο μικροεπεξεργαστής να αναγνωρίσει το μισό ρεπερτόριο εντολών από πόσα bits πρέπει να αποτελείται ο κώδικας εντολής (opcode);

**Μονάδες 5**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ