

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

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

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

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

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

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

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**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