

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΕΤΑΡΤΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Α1. 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 ολοκληρωμένο κύκλωμα 555 παράγει στην έξοδο του παλμούς με ορισμένη χρονική διάρκεια, μεγάλης ακρίβειας και σταθερότητας.
- β.** Οι ασύγχρονες εισόδους καθορίζουν την κατάσταση του flip-flop ανεξάρτητα από τις τιμές των σύγχρονων εισόδων του.
- γ.** Οι παλμοί του ρολογιού (clock) ενός απαριθμητή πρέπει υποχρεωτικά να έχουν σταθερή συχνότητα.
- δ.** Όταν τα σήματα ελέγχου ενός μικροεπεξεργαστή έχουν τιμές $RD/WR'=0$ και $IO/M'=1$, τότε η λειτουργία είναι «εγγραφή σε μνήμη».
- ε.** Η πιο συνηθισμένη εφαρμογή των καταχωρητών ολίσθησης SIPO είναι στη μεταφορά δεδομένων σειριακά για τη μετατροπή των δεδομένων από τη σειριακή μορφή στην παράλληλη μορφή.

Μονάδες 15

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.

1. Στο J-K flip-flop όταν οι είσοδοι J, K έχουν τιμές $J=1$, $K=0$ και εφαρμοστεί παλμός ρολογιού (clock), τότε η επόμενη κατάσταση εξόδου $Q(n+1)$ είναι:

α) $Q(n+1)=Q(n)$

β) $Q(n+1)=1$

γ) $Q(n+1)=\underline{\quad}$

δ) $Q(n+1)=\overline{Q(n)}$

2. Ο ασύγχρονος BCD απαριθμητής υλοποιείται με :

α) 4 flip-flops και μία πύλη AND

β) 3 flip-flops και μία πύλη NAND

γ) 4 flip-flops και μία πύλη NAND

δ) 3 flip-flops και μία πύλη OR

Μονάδες 4

A3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3** από τη στήλη **A** και, δίπλα, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Απαριθμητής προγράμματος	α. CU
2. Μονάδα ελέγχου	β. SP
3. Δείκτης Στοίβας	γ. ALU
	δ. PC

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Ο μικροεπεξεργαστής συνδέεται μέσω ακροδεκτών (pins) σε μία πλακέτα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Σε τι χρησιμεύουν αυτοί οι ακροδέκτες;

Μονάδες 6

B2. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα κυριότερα χαρακτηριστικά των μετατροπέων D/A.

Μονάδες 9

B3. α. Τι θεωρείται ως βασικό κύτταρο μιας στατικής μνήμης RAM (SRAM) και τι μιας δυναμικής μνήμης RAM (DRAM) (μον. 4);

β. Σε τι πλεονεκτούν και σε τι μειονεκτούν οι DRAM σε σχέση με τις SRAM (μον. 6);

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ένας καταχωρητής ολίσθησης SISO αποτελείται από $N=50$ flip-flops και η περίοδος λειτουργίας του ρολογιού του είναι $T=4$ msec. Πόσο καθυστερούν τα δεδομένα για να περάσουν μέσα από αυτόν τον καταχωρητή;

Μονάδες 5

Γ2. Η κατάσταση ενός δυαδικού σύγχρονου προς τα κάτω απαριθμητή (down-counter) 4 bits, είναι $Q_4Q_3Q_2Q_1=0011$. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, να τον συμπληρώσετε με τα περιεχόμενα του καταχωρητή στους πέντε (5) επόμενους παλμούς ρολογιού.

	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁
Αρχική κατάσταση	0	0	1	1
1 ^{ος} παλμός ρολογιού				
2 ^{ος} παλμός ρολογιού				
3 ^{ος} παλμός ρολογιού				
4 ^{ος} παλμός ρολογιού				
5 ^{ος} παλμός ρολογιού				

Μονάδες 10

Γ3. Σε ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο (smartphone), χρησιμοποιείται μνήμη EEPROM χωρητικότητας 128 KB για την αποθήκευση αριθμών τηλεφώνων.

- α.** Πόση είναι η χωρητικότητα του κινητού τηλεφώνου σε bits (μον. 5);
- β.** Εάν για κάθε αριθμό τηλεφώνου χρειάζεται χώρος αποθήκευσης 64 bytes, πόσοι αριθμοί τηλεφώνου μπορούν να αποθηκευθούν (μον. 5);

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Ένας μικροεπεξεργαστής διαθέτει ρεπερτόριο 64 εντολών. Μία εντολή του σε γλώσσα μηχανής έχει την παρακάτω μορφή:

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

Δ1. Ποιο είναι το μήκος της εντολής σε bits;

Μονάδες 2

Δ2. Από πόσα bits αποτελείται ο κώδικας εντολής (opcode) (μον. 5) και ποια είναι αυτά (μον. 1);

Μονάδες 6

Δ3. Από πόσα bits αποτελείται το τμήμα διεύθυνσης της εντολής (μον. 2) και ποια είναι αυτά (μον. 1);

Μονάδες 3

Η εντολή εκτελείται σε τέσσερις (4) κύκλους μηχανής και η συχνότητα λειτουργίας του μικροεπεξεργαστή είναι $f=1$ GHz. Να υπολογίσετε:

Δ4. Τον χρόνο t που απαιτείται για την εκτέλεση της εντολής.

Μονάδες 8

Δ5. Πόσες τέτοιες εντολές είναι δυνατόν να εκτελεστούν σε 1 δευτερόλεπτο (sec).

Μονάδες 6

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