

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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 έξοδό του παλμούς με ορισμένη χρονική διάρκεια, μεγάλης ακρίβειας και σταθερότητας.
- β.** Οι ασύγχρονες εισοδοί 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**

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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)  $Q(n+1)=\underline{0}$

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 A	ΣΤΗΛΗ B
1. Απαριθμητής προγράμματος	<b>α.</b> CU
2. Μονάδα ελέγχου	<b>β.</b> SP
3. Δείκτης Στοίβας	<b>γ.</b> ALU
	<b>δ.</b> 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**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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.

	$Q_4$	$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$
<b>Αρχική κατάσταση</b>	0	0	1	1
1 <sup>ος</sup> παλμός ρολογιού				
2 <sup>ος</sup> παλμός ρολογιού				
3 <sup>ος</sup> παλμός ρολογιού				
4 <sup>ος</sup> παλμός ρολογιού				
5 <sup>ος</sup> παλμός ρολογιού				

**Μονάδες 10**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**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**