ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΣΑΒΒΑΤΟ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026

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. Ένας καταχωρητής ολίσθησης ολισθαίνει τα δεδομένα του από το ένα flip-flop στο γειτονικό του με κάθε παλμό του κοινού ρολογιού του.

β. Το ολοκληρωμένο κύκλωμα χρονισμού 555 μπορεί να λειτουργήσει μόνο ως ασταθής πολυδονητής.

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

δ. Τα ακολουθιακά κυκλώματα αποτελούνται από συνδυαστικά κυκλώματα και στοιχεία μνήμης.

ε. Σε περιπτώσεις στις οποίες απαιτούνται υψηλοί ρυθμοί μεταφοράς δεδομένων, χρησιμοποιείται απευθείας προσπέλαση της μνήμης (direct memory access, DMA).

Μονάδες 15

Α2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 και 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε και στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
1.	Όταν η είσοδος ενός Τ flip-flop είναι Τ = 0, τότε η επόμενη κατάσταση είναι	**α.**	Q = 1.
2.	Όταν οι είσοδοι ενός J-K flip-flop είναι J = 1 και K = 1, τότε η επόμενη κατάσταση είναι	**β.**	λειτουργία χρονισμού.
3.	Όταν οι είσοδοι ενός R-S flip-flop είναι S = 1 και R = 1, τότε η επόμενη κατάσταση είναι	**γ.**	ίδια με την προηγούμενη.
4.	Όταν οι είσοδοι ενός R-S flip-flop είναι S = 0 και R = 1, τότε η επόμενη κατάσταση είναι	**δ.**	συμπληρωματική της προηγούμενης.
5.	Όταν οι είσοδοι ενός J-K flip-flop είναι J = 1 και K = 0, τότε η επόμενη κατάσταση είναι	**ε.**	απροσδιόριστη.
		στ.	Q = 0.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Β1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τέσσερις (4) καταχωρητές που συναντάμε στην πλειοψηφία των μικροεπεξεργαστών.

Μονάδες 8

Β2. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις δύο (2) διαδικασίες που απαιτούνται για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό με μετατροπέα A/D (μον. 4) και με ποια κυκλώματα υλοποιείται η καθεμία. (μον. 2)

Μονάδες 6

Β3. Με ποιον τρόπο μπορούμε να μετατρέψουμε έναν προς τα πάνω απαριθμητή σε έναν προς τα κάτω απαριθμητή;

Μονάδες 3

Β4. α) Τι ορίζεται διάδρομος σε ένα υπολογιστικό σύστημα; (μον. 2)

β) Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα τρία (3) μέρη στα οποία χωρίζεται λειτουργικά ένας διάδρομος. (μον. 6)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η παρακάτω εντολή ενός μικροεπεξεργαστή:

1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1

Τα πρώτα πέντε (5) ψηφία από αριστερά της εντολής αποτελούν τον κώδικα εντολής (opcode).

Γ1. Πόσα bits είναι το μήκος της εντολής;

Μονάδες 2

Γ2. Πώς ονομάζεται το υπόλοιπο τμήμα της εντολής; (μον. 3) Από πόσα bits αποτελείται (μον. 3) και ποια είναι αυτά; (μον. 2)

Μονάδες 8

Γ3. Πόσες διαφορετικές εντολές (ρεπερτόριο εντολών) μπορεί να εκτελέσει ο μικροεπεξεργαστής;

Μονάδες 5

Γ4. Για να μπορεί ο μικροεπεξεργαστής να εκτελεί το διπλάσιο ρεπερτόριο εντολών από το αρχικό, από πόσα bits πρέπει να αποτελείται ο κώδικας εντολής (opcode);

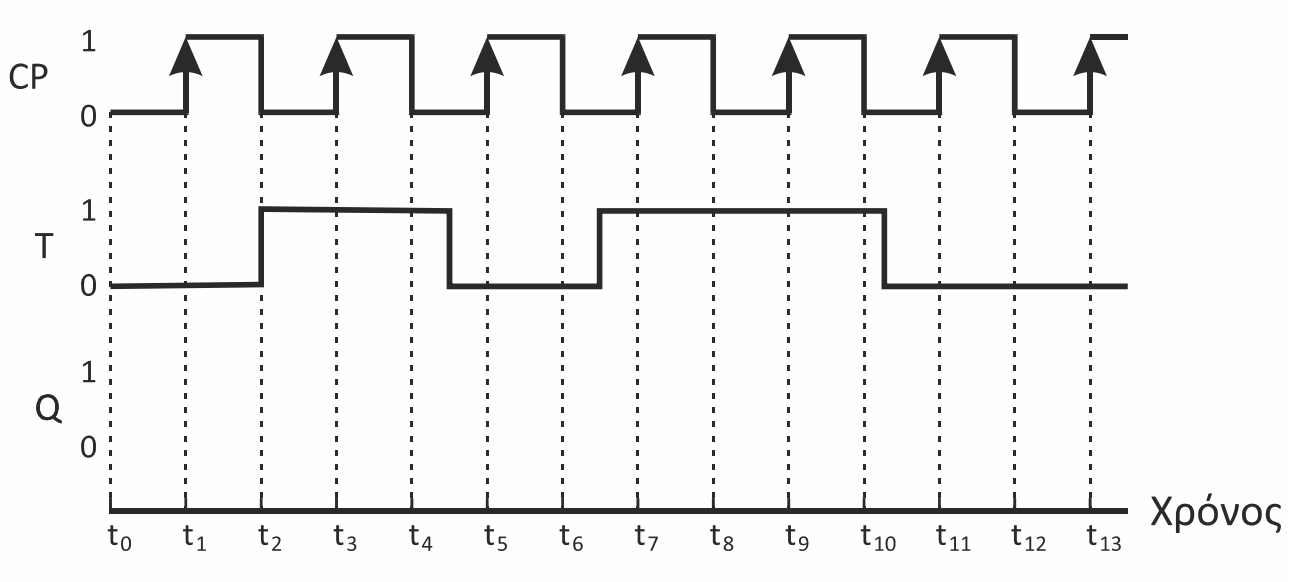
Μονάδες 5

Γ5. Για να μπορεί ο μικροεπεξεργαστής να εκτελεί το μισό ρεπερτόριο εντολών από το αρχικό, από πόσα bits πρέπει να αποτελείται ο κώδικας εντολής (opcode);

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές εισόδων ενός T flip-flop που διεγείρεται με το θετικό παλμό του ρολογιού. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω κυματομορφές, να χαράξετε την κυματομορφή της εξόδου Q του T flip-flop (με Q = 0 στη χρονική στιγμή $t_0 = 0$).



Μονάδες 13

Δ2. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, να συμπληρώσετε τις τιμές της εξόδου Q και την αντίστοιχη λειτουργία του flip-flop.

Χρονική στιγμή	Q	Λειτουργία
t_0	0	
t_1		
t_3		
t_5		
t_9		
t_{11}		
t_{13}		

Μονάδες 12

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