

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

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. Ο μανταλωτής κατατάσσεται στα σύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα.
 - β. Η κατάσταση του J-K flip-flop αντιστρέφεται, όταν $J=1$ και $K=0$.
 - γ. Όταν η έξοδος του τελευταίου flip - flop ενός καταχωρητή είναι συνδεδεμένη με την είσοδο του πρώτου flip-flop, τότε έχουμε καταχωρητή κυκλικής ολίσθησης.
 - δ. Αν σε ένα προς τα πάνω δυαδικό απαριθμητή χρησιμοποιήσουμε για εξόδους τις συμπληρωματικές εξόδους των flip-flops, που το αποτελούν, τότε ο απαριθμητής μετρά προς τα κάτω.
 - ε. Η μνήμη RAM είναι μια μη πρόσκαιρη μνήμη.

Μονάδες 15

Ενδεικτική απάντηση

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| α | β | γ | δ | ε |
| Λάθος | Λάθος | Σωστό | Σωστό | Λάθος |

- A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4,5, από τη στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

| ΣΤΗΛΗ Α | ΣΤΗΛΗ Β |
|------------------------|--|
| 1. Μνήμη ROM | α. Προσωρινή αποθήκευση δεδομένων |
| 2. Καταχωρητής | β. Ολοκληρωμένο κύκλωμα γενικού σκοπού |
| 3. Χωρητικότητα μνήμης | γ. 64 KB |
| 4. Σαρωτής | δ. Μόνιμη αποθήκευση δεδομένων |
| 5. Μικροεπεξεργαστής | ε. Μονάδα εισόδου |

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| δ | α | γ | ε | β |

ΘΕΜΑ Β.

- B1. Τι είναι ο διάδρομος σε ένα υπολογιστικό σύστημα και σε ποια μέρη χωρίζεται;

Μονάδες 13

Ενδεικτική απάντηση

Ο διάδρομος είναι μια ομάδα αγωγών που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ των μονάδων του υπολογιστή.

Ένας διάδρομος χωρίζεται λειτουργικά σε τρία μέρη:

- Τον διάδρομο δεδομένων (data bus)
- Τον διάδρομο διευθύνσεων (address bus)
- Τον διάδρομο ελέγχου (control bus)

B2. Από ποια βασικά τμήματα αποτελείται ένας μικροεπεξεργαστής;

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

- αριθμητική λογική μονάδα (arithmetic and logic unit, ALU)
- μονάδα ελέγχου (control unit, CU)
- καταχωρητές (registers)
- παροχή δημοσίων αγαθών

B3. Ποιες είναι οι τρεις φάσεις για την εκτέλεση μιας εντολής από τον μικροεπεξεργαστή;

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

- κλήση εντολής
- αποκωδικοποίηση εντολής
- εκτέλεση της εντολής

ΘΕΜΑ Γ.

Σ' ένα μετατροπέα D/A των τεσσάρων bits, όταν η δυαδική του είσοδος μεταβάλλεται κατά ένα LSB, η τάση εξόδου του μεταβάλλεται κατά 1Volt.

Γ1. Ποια είναι η αναλογική έξοδος του D/A μετατροπέα για την ψηφιακή είσοδο 1011;

Μονάδες 15

Ενδεικτική απάντηση

Η ελάχιστη μεταβολή της αναλογικής τάσης εξόδου του μετατροπέα είναι $V_{mes}=1V$. Επομένως:

$$V_{out} = V_{mes} \cdot (b_0 \cdot 2^0 + b_1 \cdot 2^1 + b_2 \cdot 2^2 + b_3 \cdot 2^3) = 1V \cdot (1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3) \Rightarrow \\ \Rightarrow V_{out} = 1V \cdot (1 + 2 + 0 + 8) \Rightarrow V_{out} = 11V$$

Γ2. Ποια είναι η διακριτική ικανότητα του μετατροπέα;

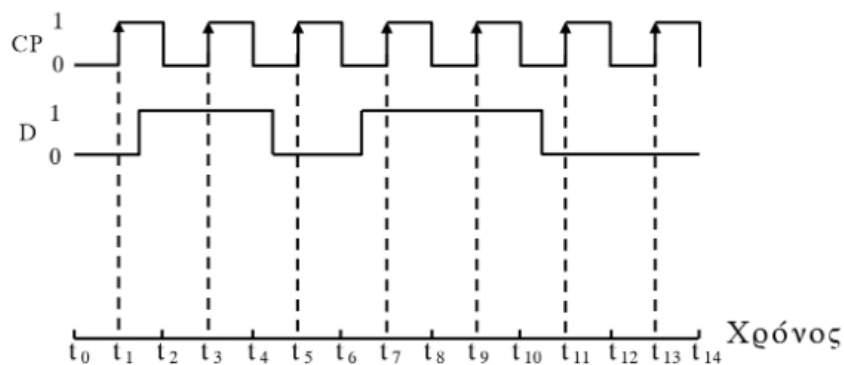
Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

Η διακριτική ικανότητα του μετατροπέα είναι η ελάχιστη μεταβολή στην αναλογική τάση εξόδου (η ελάχιστη μεταβολή αντιστοιχεί στο 1 LSB) και είναι 1V.

ΘΕΜΑ Δ.

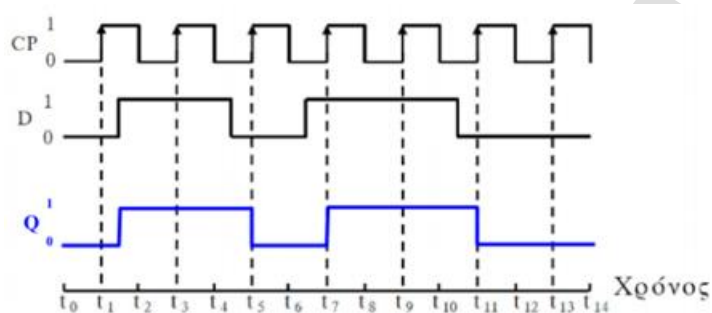
Δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές εισόδων ενός D flip-flop που διεγείρεται με το θετικό μέτωπο του παλμού του ρολογιού και έχει ως είσοδο την κυματομορφή D:



Δ1. Να σχεδιάσετε τις παραπάνω κυματομορφές στο μιλιμετρέ χαρτί του τετραδίου σας και να χαράξετε τη κυματομορφή εξόδου Q του D flip-flop.

Μονάδες 13

Ενδεικτική απάντηση



Δ2. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε (Δίνεται ότι $Q=0$ στη χρονική στιγμή $t_0=0$):

| Χρόνος | D | Q |
|----------|---|---|
| t_0 | 0 | 0 |
| t_2 | | |
| t_4 | | |
| t_6 | | |
| t_8 | | |
| t_{10} | | |
| t_{12} | | |
| t_{14} | | |

Μονάδες 12

Ενδεικτική απάντηση

| Χρόνος | D | Q |
|----------|---|---|
| t_0 | 0 | 0 |
| t_2 | 1 | 1 |
| t_4 | 1 | 1 |
| t_6 | 0 | 0 |
| t_8 | 1 | 1 |
| t_{10} | 1 | 1 |
| t_{12} | 0 | 0 |
| t_{14} | 0 | 0 |