

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023

ΘΕΜΑ Α

A1.

1. Λάθος
2. Σωστό
3. Λάθος
4. Σωστό
5. Σωστό

A2.

1. ε
2. στ
3. γ
4. α
5. β

ΘΕΜΑ Β

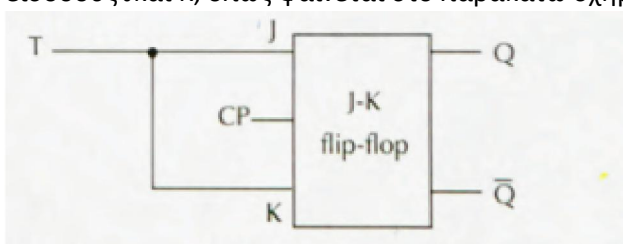
B1.

| Κύκλοι μηχανής | IO/M' | RD/WR' |
|-----------------------|-------|--------|
| Ανάκληση κώδικα | 0 | 1 |
| Ανάγνωση από τη μνήμη | 0 | 1 |
| Εγγραφή στη μνήμη | 0 | 0 |
| Ανάγνωση I/O: είσοδος | 1 | 1 |
| Εγγραφή I/O: έξοδος | 1 | 0 |

B2. Ο μονοσταθής πολυδονητής είναι μια γεννήτρια παλμών, η διάρκεια των οποίων εξαρτάται από ένα κύκλωμα RC. Ο μονοσταθής πολυδονητής έχει μια σταθερή κατάσταση εξόδου, στην οποία παραμένει μέχρις ότου διεγερθεί από κάποιο εξωτερικό σήμα. Ο ασταθής πολυδονητής παράγει τετραγωνικούς παλμούς χωρίς να απαιτείται εξωτερική διέγερση.

B3.

1. Το Tflip-flop μπορεί να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας ένα J-Kflip-flop συνδέοντας τις εισόδους J και K, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



2. Πίνακας 6.3.7 σελ 140

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

1. Είναι δεξιάς ολίσθησης, διότι το LSB της λέξης που περιέχει ο καταχωρητής (δηλ. Το 0) καταχωρείται πρώτο.
2. Αφού απαιτούνται 4 παλμοί για να περιέχει τη ζητούμενη λέξη ο καταχωρητής ο συνολικός χρόνος είναι $t = 4T = 4 \cdot 10 \text{ ms} = 40 \text{ ms}$
3. Είναι

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10 \text{ ms}} = 0,1 \text{ kHz}$$

Γ2.

1. Είναι

$$q = \frac{\Delta V}{2^N - 1} \Leftrightarrow 2^N - 1 = \frac{\Delta V}{q} \Leftrightarrow 2^N - 1 = \frac{21}{3} \Leftrightarrow 2^N - 1 = 7 \Leftrightarrow N = 3$$

2. Είναι

$$V_{IN} = q \cdot D \Leftrightarrow D = \frac{V_{IN}}{q} = \frac{18}{3} = (6)_{10}$$

Επομένως $(6)_{10} = (110)_2$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. $16 \text{ bits} = 2 \text{ bytes}$

Δ2. Με ρεπερτόριο $128 = 2^7$ εντολών ο κώδικας εντολής είναι τα πρώτα 7 bits, ήτοι τα 1011110

Δ3. Τμήμα διεύθυνσης. Επομένως, το υπόλοιπο τμήμα (9 bits) είναι το τμήμα διεύθυνσης με τα ψηφία 110101110.

Δ4. Το μισό ρεπερτόριο είναι $64 = 2^6$ εντολές. Επομένως απαιτούνται 6 μόλις bits για τον opcode.