

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

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. Το flip-flop πραγματοποιεί λειτουργία χρονισμού, όταν PRESET=1 και CLEAR=0.
 - β. Η μεταφορά της πληροφορίας από τις εισόδους στον καταχωρητή ονομάζεται φόρτωση (loading) του καταχωρητή.
 - γ. Σε έναν ασύγχρονο BCD απαριθμητή η πύλη NAND υπάρχει, για να μηδενίζει το περιεχόμενο των τεσσάρων flip-flops με τον επόμενο παλμό ρολογιού, όταν ο απαριθμητής βρίσκεται στην κατάσταση $Q_4Q_3Q_2Q_1=1001$.
 - δ. Το βασικό κύτταρο μιας δυναμικής μνήμης RAM (DRAM) είναι ένα flip-flop.
 - ε. Διακριτική ικανότητα (resolution) είναι ο αριθμός των bits της λέξης εισόδου, που χρησιμοποιεί ο μετατροπέας D/A για την παραγωγή του αναλογικού σήματος στην έξοδό του.

Μονάδες 15

Ενδεικτική απάντηση

α	β	γ	δ	ε
Λάθος	Σωστό	Σωστό	Λάθος	Σωστό

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

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Μνήμη ROM	α. Πρόσκαιρη μνήμη
2. Μονάδα εισόδου	β. Αίτηση για διακοπή με μάσκα
3. Ακροδέκτης μικροεπεξεργαστή INT	γ. Εκτυπωτής
4. Μνήμη EPROM	δ. Μη πρόσκαιρη μνήμη
5. Μονάδα εξόδου	ε. Πληκτρολόγιο
	στ. Επαναπρογραμματιζόμενη μνήμη

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

1	2	3	4	5
δ	ε	β	στ	γ

ΘΕΜΑ Β

- B1. Να αναφέρετε ονομαστικά πέντε (5) πράξεις, που εκτελούνται στην αριθμητική και λογική μονάδα (ALU).

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

- δυαδική πρόσθεση και αφαίρεση
- λογικό ΚΑΙ, Η, αποκλειστικό Η (AND, OR, XOR)
- συμπλήρωμα (ως προς 1 και ως προς 2)
- ολίσθηση περιστροφή (δεξιά ή αριστερά)
- πολλαπλασιασμός και διαίρεση (δεν περιλαμβάνονται σε όλους τους μικροεπεξεργαστές)

B2. Να αναφέρετε ονομαστικά τέσσερις (4) σημαίες συνθήκης ενός καταχωρητή κατάστασης μικροεπεξεργαστή, που επηρεάζονται από την εκτέλεση των εντολών.

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

- σημαία μηδενισμού (Z, zero)
- σημαία προσήμου (S, sign)
- σημαία ισοτιμίας (P, parity)
- σημαία κρατουμένου (C, carry)

B3. Γιατί στους ασύγχρονους απαριθμητές τα flip-flops δεν αλλάζουν ταυτόχρονα κατάσταση;

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

Στους ασύγχρονους απαριθμητές οι είσοδοι του ρολογιού των flip-flops που τους αποτελούν δεν είναι κοινές, αλλά οδηγούνται από την έξοδο του προηγούμενου flip-flop, με αποτέλεσμα τα flip-flops να μην αλλάζουν ταυτόχρονα κατάσταση, αλλά οι αλλαγές των καταστάσεών τους να μεταδίδονται σαν κυμάτωση από το ένα flip-flop στο άλλο.

ΘΕΜΑ Γ

Σε μία μνήμη ROM διαβάζουμε 16Kx8. Να υπολογίσετε:

Γ1. Το μήκος της κάθε λέξης της μνήμης σε bits.

Μονάδες 3

Ενδεικτική απάντηση

Το μήκος της κάθε λέξης της μνήμης σε bits είναι: 8 bits

Γ2. Τον αριθμό των λέξεων (θέσεων μνήμης).

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

Ο αριθμός των λέξεων είναι:

$$16 * 2^{10} = 2^4 * 2^{10} = 2^{14} = 16384$$

Γ3. Τη χωρητικότητα της μνήμης σε bits.

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

Η χωρητικότητα της μνήμης σε bits είναι:

$$16384 * 8 \text{ bits} = 131072 \text{ bits}$$

Γ4. Τον αριθμό των γραμμών για την είσοδο της διεύθυνσης.

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

Ο αριθμός των λέξεων είναι 2^{14} , άρα θα έχουμε 14 γραμμές για την είσοδο της διεύθυνσης.

ΘΕΜΑ Δ

Ένας μετατροπέας A/D των 4 bits έχει τάση λειτουργίας στην περιοχή από 0V έως 1,5V. Να υπολογίσετε:

Δ1. Τη διακριτική ικανότητά του.

Μονάδες 5

Ενδεικτική απάντηση

Η διακριτική ικανότητα του μετατροπέα A/D είναι : 4 bits

Δ2. Το βήμα κβάντισής του.

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

$$q = \frac{\Delta V}{2^N - 1} = \frac{1,5V - 0V}{2^4 - 1} = \frac{1,5}{15} V = 0,1V$$

Δ3. Την ψηφιακή λέξη εξόδου του μετατροπέα για σταθερή αναλογική είσοδο $V_{in}=1,3V$.

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

Η ψηφιακή λέξη εξόδου του μετατροπέα για σταθερή αναλογική είσοδο 1,3 V θα είναι:

$$\frac{V_{in}}{q} = \frac{1,3 V}{0,1 V} = 13$$

Το 13 αντιστοιχεί στο δυαδικό αριθμό : $b_3b_2b_1b_0 = 1101$