

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

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 ολοκληρωμένο κύκλωμα χρονισμού 555 μπορεί να λειτουργήσει μόνο ως ασταθής πολυδονητής.
- β. Στις μνήμες RAM υπάρχει μία είσοδος ελέγχου του ολοκληρωμένου κυκλώματος (Ο.Κ.) η οποία ονομάζεται είσοδος επιλογής του Ο.Κ. και συμβολίζεται σαν \overline{CS} (Chip Select)
- γ. Ο αμφίδρομος απαριθμητής έχει τη δυνατότητα απαρίθμησης είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω.

Μονάδες 9

Ενδεικτική απάντηση

α	β	γ
Λάθος	Σωστό	Σωστό

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω Ερωτήσεις 1, 2 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1. Ένας καταχωρητής ολίσθησης παράλληλης εισόδου-σειριακής εξόδου PISO των 4 bits έχει:
 - α) 1 είσοδο και 1 έξοδο δεδομένων
 - β) 1 είσοδο και 4 εξόδους δεδομένων
 - γ) 4 εισόδους και 1 έξοδο δεδομένων
 - δ) 4 εισόδους και 4 εξόδους δεδομένων

Μονάδες 3

2. Μία μνήμη ROM με χωρητικότητα 32Kx8 έχει:

- α) 32 ακροδέκτες διευθύνσεων
- β) 15 ακροδέκτες διευθύνσεων
- γ) 10 ακροδέκτες διευθύνσεων
- δ) 8 ακροδέκτες διευθύνσεων

Μονάδες 3

Ενδεικτική απάντηση

1	2
γ	β

A3. 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. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α (ακροδέκτης)		ΣΤΗΛΗ Β (σημασία)	
1.	CLK	α.	Ένδειξη ότι πρόκειται να εκτελεστεί ανάγνωση.
2.	GND	β.	Τερματισμός δραστηριότητας του μικροεπεξεργαστή και επανεκκίνηση
3.	RESET	γ.	Τάση τροφοδοσίας
4.	RD	δ.	Ρολόι
5.	WR	ε.	Γείωση
		στ.	Ένδειξη ότι πρόκειται να εκτελεστεί εγγραφή.

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

1	2	3	4	5
δ	ε	β	α	στ

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αναφέρετε ονομαστικά τρία (3) χαρακτηριστικά των μετατροπών A/D.

Μονάδες 9

Ενδεικτική απάντηση

- Διακριτική ικανότητα (resolution)
- Ακρίβεια (accuracy)
- Χρόνος μετατροπής (conversion time)

B2. Να αναφέρετε ονομαστικά τέσσερις (4) τρόπους αναφοράς στη μνήμη που χρησιμοποιούνται στους περισσότερους μικροεπεξεργαστές.

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

- Άμεση αναφορά στην μνήμη (immediate addressing)
- Απευθείας αναφορά στην μνήμη (direct addressing)
- Αναφορά στην μνήμη καταχωρητών (register addressing)
- Έμμεση αναφορά μέσω καταχωρητή (register indirect addressing)

B3. Να αναφέρετε ένα (1) πλεονέκτημα και ένα (1) μειονέκτημα της παράλληλης προσπέλασης καθώς και ένα (1) πλεονέκτημα και ένα (1) μειονέκτημα της σειριακής προσπέλασης.

Μονάδες 8

Ενδεικτική απάντηση

Η παράλληλη προσπέλαση μας εξασφαλίζει την μέγιστη ταχύτητα μεταφοράς με κόστος την πολυπλοκότητα των κυκλωμάτων που απαιτούνται λόγω του πλήθους των γραμμών. Η σειριακή προσπέλαση μας εξασφαλίζει την ελάχιστη πολυπλοκότητα (άρα και κόστος) αφού χρησιμοποιείται συνήθως μια ψηφιακή γραμμή για τη μεταφορά δεδομένων, αλλά σε βάρος της ταχύτητας μεταφοράς τους. Ανάλογα με την εφαρμογή θα πρέπει να επιλέγουμε ανάμεσα στους δύο αυτούς τύπους προσπέλασης για το Ο.Κ. μνήμης που θα χρησιμοποιήσουμε

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η παρακάτω εντολή ενός μικροεπεξεργαστή:

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

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

Γ1. Πόσα bits είναι το μήκος της εντολής;

Μονάδες 5

Ενδεικτική απάντηση

$\kappa=5$ άρα 5 bits

- Γ2. Πώς ονομάζεται το υπόλοιπο τμήμα της εντολής; (μον. 4) Από πόσα bits αποτελείται (μον. 3) και ποια είναι αυτά; (μον. 3)

Μονάδες 10

Ενδεικτική απάντηση

Το υπόλοιπο τμήμα ονομάζεται τμήμα διεύθυνσης και αποτελείτε από 9 bits (001100101) διότι:

$$\kappa + \tau = 14 \Rightarrow \tau = 14 - \kappa = 14 - 5 = 9$$

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

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

$$2^{\kappa} = 2^5 = 32$$

32 διαφορετικές εντολές

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

Μονάδες 3

Ενδεικτική απάντηση

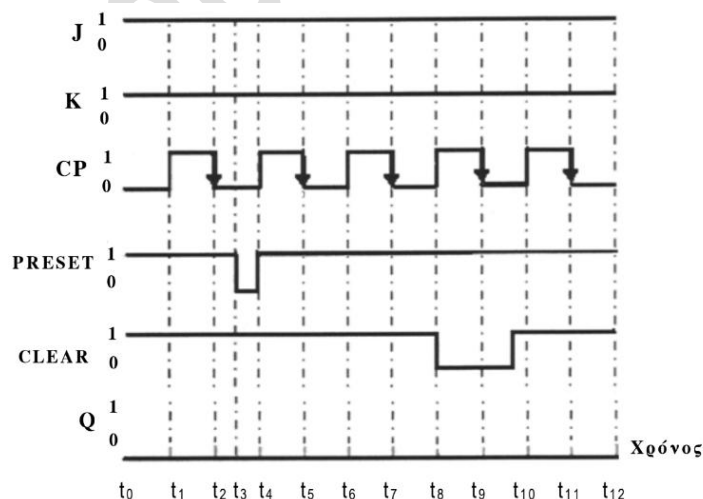
Διπλάσιο ρεπερτόριο εντολών άρα $2 \times 32 = 64$ διαφορετικές εντολές

$$2^k = 64 \Rightarrow 2^k = 2^6 \Rightarrow k = 6$$

Άρα 6 bits

ΘΕΜΑ Δ

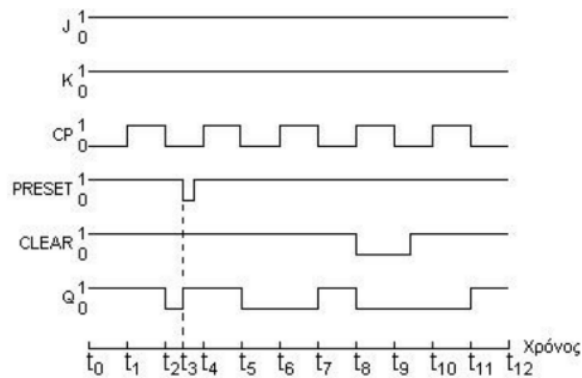
Δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές εισόδων ενός J-K flip-flop, το οποίο διεγείρεται με το αρνητικό μέτωπο του παλμού ρολογιού, καθώς και οι κυματομορφές των ασύγχρονων εισόδων του.



- Δ1. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παραπάνω κυματομορφές, να χαράξετε την κυματομορφή της εξόδου Q του J-K flip-flop (με $Q=1$ στη χρονική στιγμή $t_0=0$).

Μονάδες 12

Ενδεικτική απάντηση



Δ2. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, να τον συμπληρώσετε.

Χρονική στιγμή	PRESET	CLEAR	J	K	Q
t_0					
t_2					
t_3					
t_5					
t_7					
t_8					
t_{11}					

Μονάδες 7

Ενδεικτική απάντηση

Χρονική στιγμή	PRESET	CLEAR	J	K	Q
t_0					1
t_2	1	1	1	1	0
t_3	0	1	1	1	1
t_5	1	1	1	1	0
t_7	1	1	1	1	1
t_8	1	0	1	1	0
t_{11}	1	1	1	1	1

Δ3. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, να συμπληρώσετε τη λειτουργία (Ασύγχρονος Μηδενισμός, Ασύγχρονη Θέση, Toggle) του flip – flop.

Χρονική στιγμή	Λειτουργία
t_0	Αρχική κατάσταση
t_2	
t_3	
t_8	

Μονάδες 6

Ενδεικτική απάντηση

Χρόνος	Λειτουργία
t_0	Αρχική κατάσταση
t_2	Toggle
t_3	Ασύγχρονη Θέση
t_8	Ασύγχρονος Μηδενισμός

Τσαρτσόνης Χρήστος