

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Μικροϋπολογιστές ΘΚ Ι (105)
Ημερομηνία : Τρίτη, 23 Μαΐου 2017
Ωρα εξέτασης : 08:00 – 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2, 5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΙ (16) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄)

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου διορθωτικού υλικού.
4. Τα σχεδιαγράμματα μπορούν να σχεδιαστούν με μολύβι.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΜΕΡΟΣ Α΄ - Το μέρος Α΄ αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Να αναφέρετε δύο βασικές διαφορές μεταξύ των μνημών RAM και ROM.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. α) Να αναφέρετε τους τρεις(3) διαδρόμους επικοινωνίας του μικροεπεξεργαστή (CPU) με τη μνήμη και τις μονάδες εισόδου / εξόδου.

.....
.....
.....
.....

β) Να αναφέρετε την κατεύθυνση του κάθε διαδρόμου (μονή ή διπλή).

.....
.....
.....

3. Δίνονται οι πιο κάτω εντολές στη συμβολική γλώσσα του μικροεπεξεργαστή Z80. Να δώσετε την επεξήγησή τους:

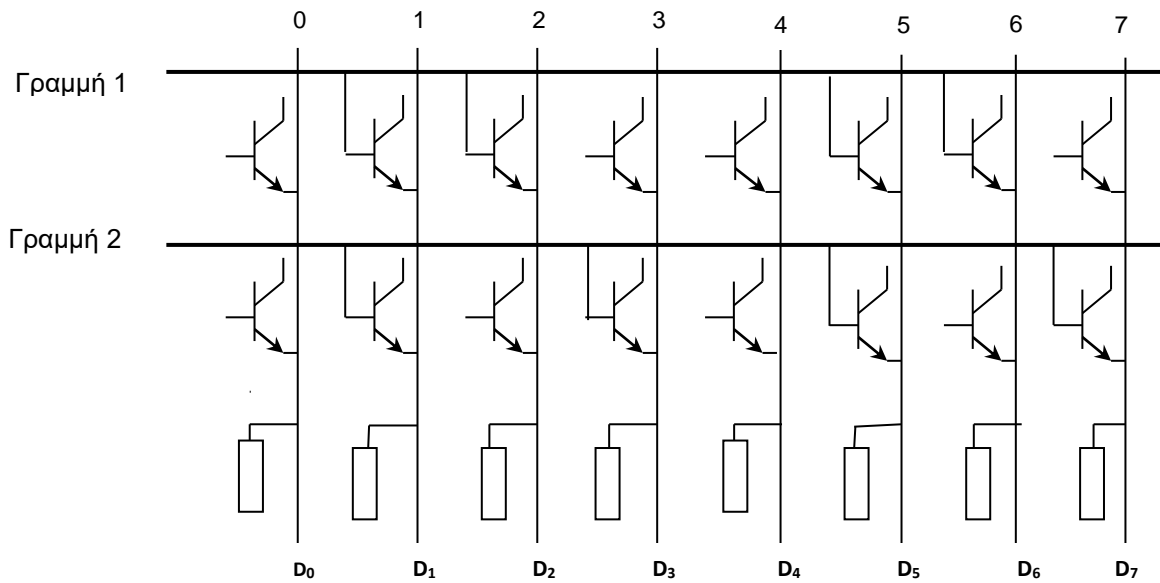
α) LD A, C

.....

β) ADD A, B

.....

4. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 1 το οποίο παρουσιάζει μνήμη ROM μάσκας, διπολικής τεχνολογίας **2 x 8 bit**. Να γράψετε τα δεδομένα της πρώτης και της δεύτερης θέσης μνήμης.



Σχήμα 1

.....

.....

.....

.....

5. Να υπολογίσετε πόσα τσίπ (ολοκληρωμένα κυκλώματα) μνήμης RAM **128x4** χρειάζονται για να οργανωθούν οι πιο κάτω μνήμες:

α) 1024 x 4

β) 256 x 8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. α) Να υπολογίσετε πόσες θέσεις μνήμης (K) μπορούν να επιλεγούν, αν ο αριθμός των γραμμών διεύθυνσης (N) είναι 9.

.....

.....

.....

.....

.....

- β) Να υπολογίσετε τον αριθμό των γραμμών διεύθυνσης που χρειάζονται για να προσπελαστεί μια μνήμη ROM **1024x8**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα σημειώνοντας με \checkmark τη στήλη που ισχύει το αντίστοιχο χαρακτηριστικό.

Χαρακτηριστικό	Μνήμη Διπολικής Τεχνολογίας	Μνήμη Τεχνολογίας Μετάλλου Οξειδίου Ημιαγωγού
Μεγάλη Ταχύτητα (μικρός χρόνος προσπέλασης)		
Χαμηλό Κόστος		
Μεγάλη Κατανάλωση Ισχύος		
Μεγάλος βαθμός ολοκλήρωσης		

8. Να αντιστοιχίσετε (συνδέοντας με γραμμή) τα είδη μνήμης της στήλης A με τους χαρακτηρισμούς της στήλης B.

Στήλη A	
(α)	RAM
(β)	EEPROM
(γ)	PROM
(δ)	ROM

Στήλη B	
(1)	Μνήμη ανάγνωσης μόνο
(2)	Πτητική μνήμη
(3)	Ηλεκτρικά διαγραφόμενη προγραμματιζόμενη μνήμη ανάγνωσης μόνο
(4)	Προγραμματιζόμενη μνήμη ανάγνωσης μόνο

9. Από τις πιο κάτω προτάσεις να επιλέξετε ποιες είναι **ορθές** και ποιες είναι **λανθασμένες** (βάζοντας σε κύκλο ότι ισχύει) :

α) Το κύτταρο μιας Δυναμικής Μνήμης DRAM είναι ένα Φλιπ Φλοπ.

Ορθό / Λάθος

β) Η διαδικασία του επαναφρεσκαρίσματος (refresh) χρησιμοποιείται στις δυναμικές μνήμες RAM (DRAM).

Ορθό / Λάθος

γ) Η Λανθάνουσα μνήμη L1 (cache) είναι πιο γρήγορη και πιο μικρή σε χωρητικότητα από τη Λανθάνουσα μνήμη L2 (cache).

Ορθό / Λάθος

δ) Ο αριθμός των εσωτερικών καταχωρητών γενικής χρήσης ενός μικροεπεξεργαστή επηρεάζει την ταχύτητα με την οποία επεξεργάζεται τα δεδομένα.

Ορθό / Λάθος

10. Οι πιο κάτω εντολές κώδικα μηχανής είναι γραμμένες σε δεκαεξαδική μορφή:

α) B7

β) A5

Να δείξετε τη μορφή που θα έχουν όταν δοθούν για εκτέλεση στον μικροεπεξεργαστή.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

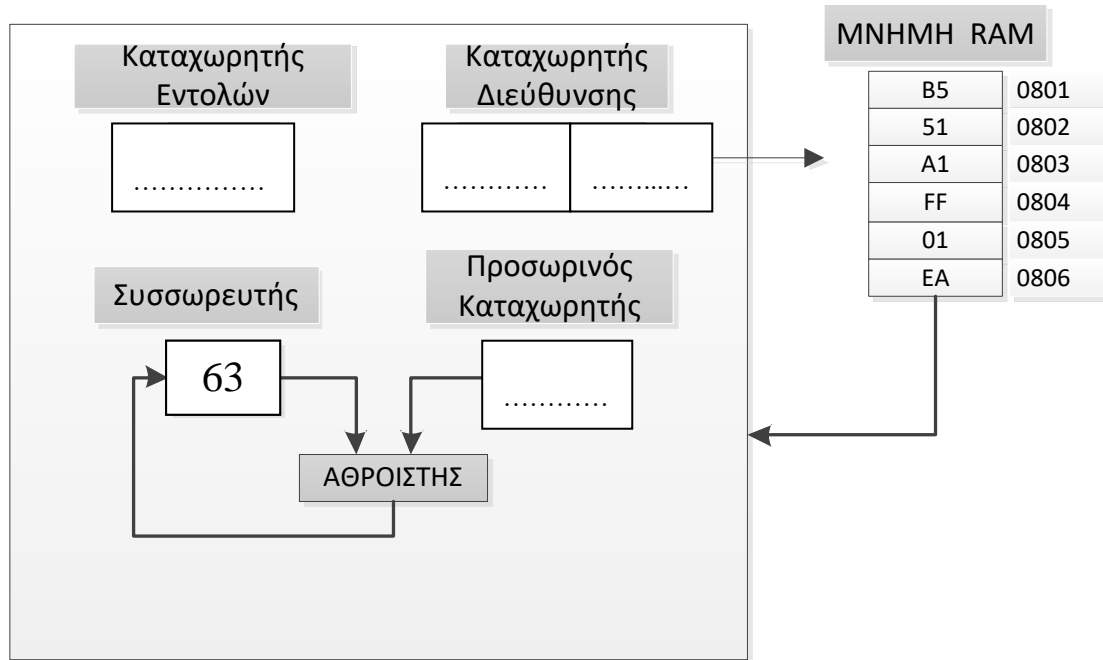
11. Να υπολογίσετε πόσοι αριθμοί τηλεφώνων μπορούν να αποθηκευτούν σ' ένα κινητό τηλέφωνο το οποίο χρησιμοποιεί μνήμη EEPROM χωρητικότητας 128KB, αν τα στοιχεία για κάθε αριθμό τηλεφώνου και το όνομα του κατόχου του χρειάζονται χώρο αποθήκευσης 64 Bytes.

.....
.....
.....
.....

12. Να εξηγήσετε τον ρόλο της Αριθμητικής Λογικής Μονάδας (A.L.U.) του μικροεπεξεργαστή.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

15. Στο σχήμα 3 φαίνονται οι τέσσερις καταχωρητές του μικροεπεξεργαστή που λαμβάνουν μέρος στην εκτέλεση της εντολής **ADD 0802H**.



Εσωτερικό του Μικροεπεξεργαστή (CPU)

Σχήμα 3

- α) Να συμπληρώσετε στο σχήμα 3 το περιεχόμενο που θα έχουν ο καταχωρητής εντολών και ο καταχωρητής διεύθυνσης μετά τον κύκλο ανάκλησης της εντολής αυτής (ADD 0802H).
- β) Αν το περιεχόμενο του Συσσωρευτή πριν την εκτέλεση της εντολής (ADD 0802H) είναι 63H (δεκαεξαδικό), να υπολογίσετε το περιεχόμενό του μετά την εκτέλεση της εντολής.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να περιγράψετε τις δύο φάσεις από τις οποίες αποτελείται ο κύκλος εντολής.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

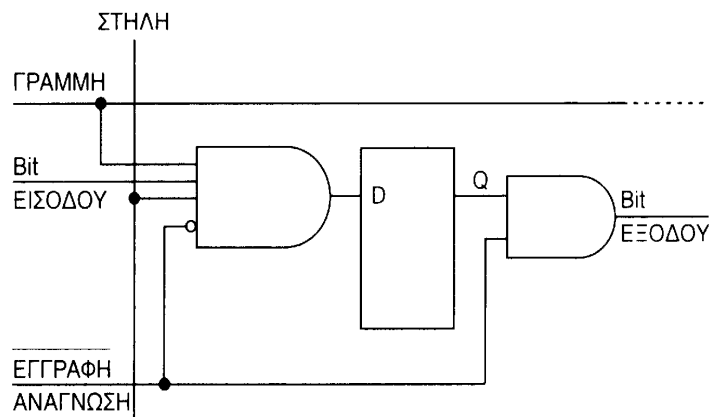
.....

.....

.....

.....

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται το σύμβολο κυττάρου Στατικής Μνήμης.



Σχήμα 4

α) Με τη βοήθεια του σχήματος 4 να περιγράψετε τη λειτουργία ανάγνωσης.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται τέσσερις συνδυασμοί των σημάτων εισόδου του κυττάρου μνήμης του σχήματος 4.

Σήματα εισόδων	1 ^{ος} συνδυασμός	2 ^{ος} συνδυασμός	3 ^{ος} συνδυασμός	4 ^{ος} συνδυασμός
ΣΤΗΛΗ	1	1	1	1
ΓΡΑΜΜΗ	1	1	1	0
Bit Εισόδου	1	0	0	0
Εγγραφή/Ανάγνωση	0	0	1	0

Με βάση τον πιο πάνω πίνακα να αναφέρετε σε ποιο συνδυασμό θα έχουμε:

1) εγγραφή του λογικού μηδέν (bit=0)

.....

2) εγγραφή του λογικού ένα (bit=1)

.....

3) ανάγνωση

.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄ - Το μέρος Γ΄ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17.

α) Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε μνημονικό κώδικα (συμβολική γλώσσα) του Z80 το οποίο:

1. Να μεταφέρει το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 04A0 στον καταχωρητή A
2. Να μεταφέρει το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 04B0 στον καταχωρητή B
3. Να μεταφέρει τον αριθμό 39H στον καταχωρητή C.
4. Να προσθέτει το περιεχόμενο του καταχωρητή A με του B

5. Από το αποτέλεσμα της πιο πάνω πρόσθεσης να αφαιρεί το περιεχόμενο του καταχωρητή C.
6. Να αποθηκεύει το τελικό αποτέλεσμα στη θέση μνήμης 4FFF.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ Συμβολικής Γλώσσας (Μνημονικός κώδικας) και της Γλώσσας Μηχανής.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να εκτελέσετε τις πιο κάτω πράξεις στο δεκαεξαδικό σύστημα :

1) $A4 + 48 =$

2) $F4 - 39 =$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

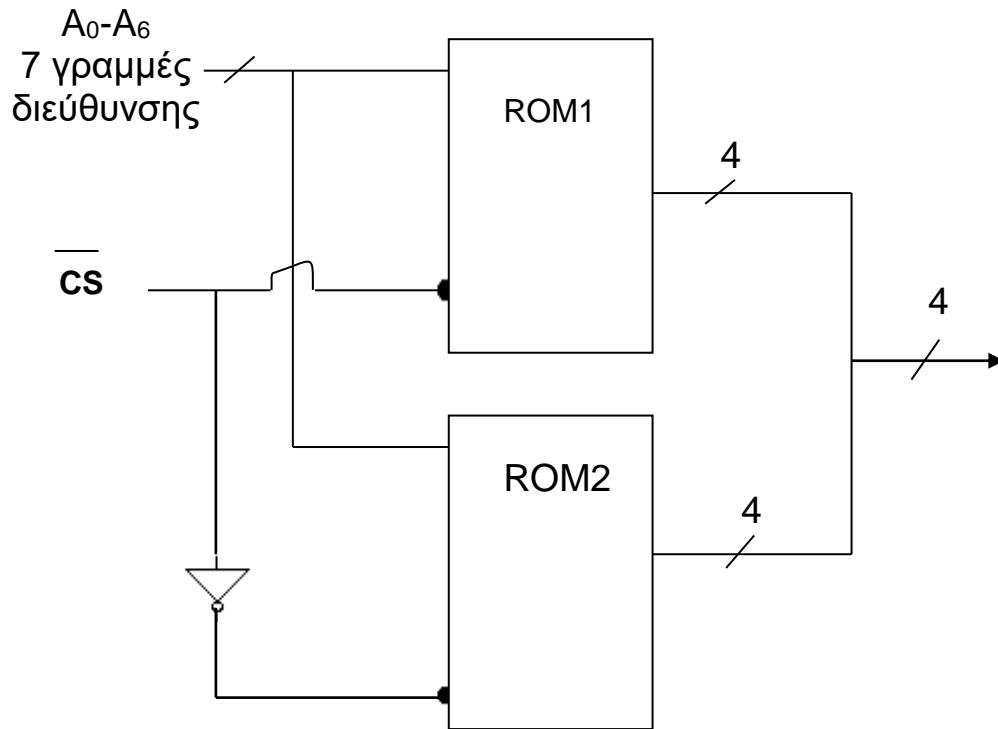
.....

.....

.....

18.

α) Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 5. Να υπολογίσετε τη συνολική μνήμη του κυκλώματος.



Σχήμα 5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να σχεδιάσετε κύκλωμα μνήμης ROM **512 X 4** με τη χρήση μνημών ROM **128 X 4**.

γ) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος της μνήμης του μέρους β.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

ΠΡΟΧΕΙΡΟ