

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΙΚΡΟΎΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (105)
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΤΡΙΤΗ, 24 ΜΑΪΟΥ 2011
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ : 11:00 – 13:30

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α

1. Ο μικροεπεξεργαστής με τους επτά καταχωρητές θεωρητικά εκτελεί τις εντολές πιο γρήγορα. Οι καταχωρητές δεδομένων γενικής χρήσης χρησιμεύουν για την προσωρινή αποθήκευση ενδιάμεσων αποτελεσμάτων ή δεδομένων. Η χρήση τους μειώνει τις αναφορές στην κύρια μνήμη με αποτέλεσμα την αύξηση της ταχύτητας εκτέλεσης των προγραμμάτων (ο χρόνος ανάκτησης πληροφορίας ενός byte από την κύρια μνήμη είναι μεγαλύτερος από το χρόνο ανάκτησης της ίδιας πληροφορίας από ένα εσωτερικό καταχωρητή).

2.

1. Λανθάνουσα μνήμη L1 – ενσωματωμένη στον μP
2. Λανθάνουσα μνήμη L2 – στην μητρική κάρτα
3. Μνήμη RAM
4. Σκληρός δίσκος

3. ROM (α) , RAM (β)

Από την μνήμη ROM διαβάζουμε μόνο. Γι' αυτό δεν χρειάζεται η γραμμή ελέγχου R/W που έχουμε σε μια μνήμη RAM για να καθορίζει αν θα γίνει εγγραφή ή ανάγνωση.

4.

α)Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU)	2)Τμήμα επεξεργασίας
β)Σκληρός δίσκος	4)Μόνιμη αποθηκευτική μονάδα
γ)Μνήμη RAM	3)Προσωρινή αποθήκευση
δ)Εκτυπωτής	1)Μονάδα εξόδου

5. Δύο απαντήσεις από τις πιο κάτω:

- α) Μετατροπείς κώδικα (π.χ. BCD σε δυαδικό).
- β) Για φύλαξη μεταγλωττιστών για τις γλώσσες προγραμματισμού (BASIC, PASCAL κ.α.).
- γ) Για φύλαξη διαγνωστικών προγραμμάτων.
- δ) Για φύλαξη του BIOS στους Η.Υ.
- ε) Ως γεννήτρια χαρακτήρων στους εκτυπωτές.

6. Η μνήμη RAM είναι πτητική ενώ η μνήμη ROM όχι.
Η μνήμη RAM είναι ανάγνωσης και εγγραφής ενώ η μνήμη ROM είναι μόνο ανάγνωσης.

7. K= θέσεις μνήμης, N= γραμμές διεύθυνσης

α) $K=2^N = 2^k = 2048 = 2^{11}$ N=11 γραμμές διεύθυνσης

β) $K=2^N = 512 = 2^9$ N=9 γραμμές διεύθυνσης

8. Δύο απαντήσεις απο τις πιο κάτω:
 α) Άμεση (immediate addressing).
 β) Απ' ευθείας (direct addressing).
 γ) Δεικτοδοτημένη (Indexed Addressing).
 δ) Σχετική προσπέλαση (Relative Addressing).
9. α) Οι στατικές μνήμες αποτελούνται από ΦΛΙΠ ΦΛΟΠ ενώ οι δυναμικές από πυκνωτές
 β) Οι δυναμικές μνήμες έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα κυττάρων (Ψηλότερο βαθμό ολοκλήρωσης)
 γ) Οι δυναμικές μνήμες έχουν χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος
 δ) Οι στατικές μνήμες είναι πιο γρήγορες
10. Χρειάζονται 8 τσιπ RAM 128X4.
11. Ο μικροεπεξεργαστής καταλαβαίνει και εκτελεί εντολές που είναι γραμμένες σε δυαδικό κώδικα (0, 1). Οι εντολές που είναι γραμμένες στη μνήμη του μικροϋπολογιστή είναι εντολές σε γλώσσα μηχανής και είναι άμεσα κατανοητές από το ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο προγραμματισμός σε γλώσσα μηχανής ήταν για τον άνθρωπο εργασία κουραστική και χρονοβόρα γιατί έπρεπε ν' ανατρέχει σε πίνακες. Γι' αυτό η γλώσσα μηχανής αντικαταστάθηκε από τη συμβολική γλώσσα, η οποία αντικατέστησε τους κώδικες των εντολών με συμβολικά ονόματα. Τα συμβολικά ονόματα είναι εύκολα στην απομνημόνευση, χρειάζονται όμως μετάφραση σε γλώσσα μηχανής.
12.
 α) Αριθμητική Λογική Μονάδα.
 β) Μονάδα Ελέγχου και χρονισμού.
 γ) Καταχωρητές.

ΜΕΡΟΣ Β

13. LD A, 5A H
 LD B, 3B H
 ADD A, B
 HALT

A= 95₁₆

14. Περίοδος: $T = 1/F = 1/(10 \cdot 10^6) = 0,1 \cdot 10^{-6} = 0,1 \mu\text{s}$
 $t_{\text{TEΛ}} = 0,1 \times 4 = 0.4 \mu\text{s}$

15. α) Συσσωρευτής είναι ο πιο σημαντικός καταχωρητής του μικροεπεξεργαστή. Αποθηκεύει δεδομένα για διαχείριση. Αποθηκεύει μια από τις δύο λέξεις που παίρνουν μέρος σε μια αριθμητική ή λογική πράξη. Το αποτέλεσμα της πράξης αν πρόκειται για αριθμητική πράξη αποθηκεύεται στον συσσωρευτή.
- β) Καταχωρητής Εντολών - Οι εντολές ενός προγράμματος βρίσκονται στην κεντρική μνήμη και ο μικροεπεξεργαστής τις φέρνει μια - μια από τη μνήμη στον καταχωρητή εντολών για να τις εκτελέσει. Ο καταχωρητής εντολών είναι ένας ειδικός καταχωρητής ο οποίος περιέχει πάντα τον κωδικό της εντολής που πρόκειται να εκτελέσει.
- γ) Απαραριθμητής Προγράμματος – Σκοπός του μετρητή ή απαραριθμητή προγράμματος είναι να παρακολουθεί ποια εντολή εκτελείται και ποια θα εκτελεστεί στη συνέχεια. Κάθε φορά που ο μικροεπεξεργαστής φέρνει μια εντολή, το περιεχόμενο του απαραριθμητή προγράμματος αυξάνεται έτσι ώστε ο καταχωρητής αυτός να περιέχει τη διεύθυνση της επόμενης εντολής που θα εκτελεστεί.

16. α) Κύτταρο στατικής μνήμης RAM.

β) Για την εγγραφή ενός bit στο κύτταρο μνήμης πρέπει:

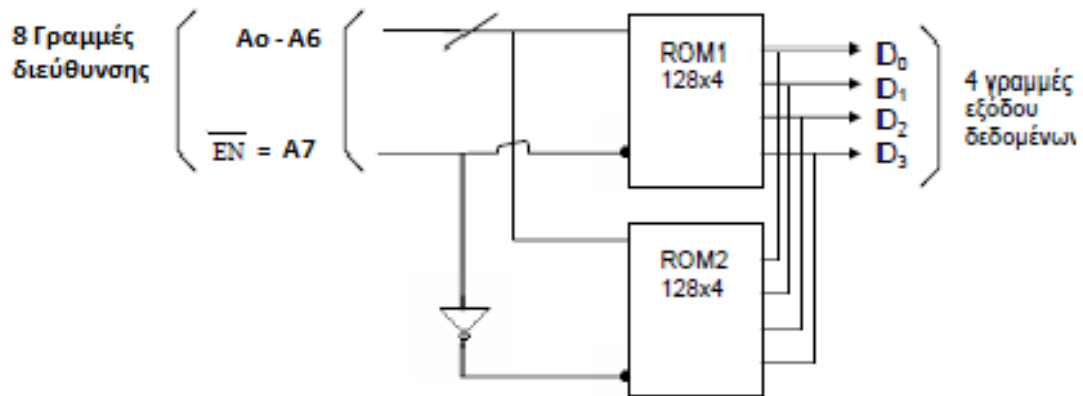
- Να γίνει η επιλογή διεύθυνσης από τον αποκωδικοποιητή (γραμμή και στήλη).
- Η γραμμή ελέγχου Ανάγνωσης/Εγγραφής (R/\overline{W}) να γίνει Low. Το bit εισόδου τότε φυλάγεται στο D Φλιπ-Φλοπ.

Για την ανάγνωση μιας θέσης μνήμης πρέπει:

- Να γίνει η επιλογή διεύθυνσης από τον αποκωδικοποιητή (γραμμή και στήλη).
- Η γραμμή ελέγχου Ανάγνωσης/Εγγραφής (R/\overline{W}) να γίνει HIGH.
- Η πύλη AND εξόδου ενεργοποιείται και αυτό επιτρέπει στο bit που είναι φυλαγμένο στο D φλιπ- φλοπ να εμφανισθεί στην έξοδο.

ΜΕΡΟΣ Γ

17. Επέκταση μνήμης ROM από 128 X 4 σε 256 X 4 με τη χρήση δύο τσιπ μνήμης 128 X 4.

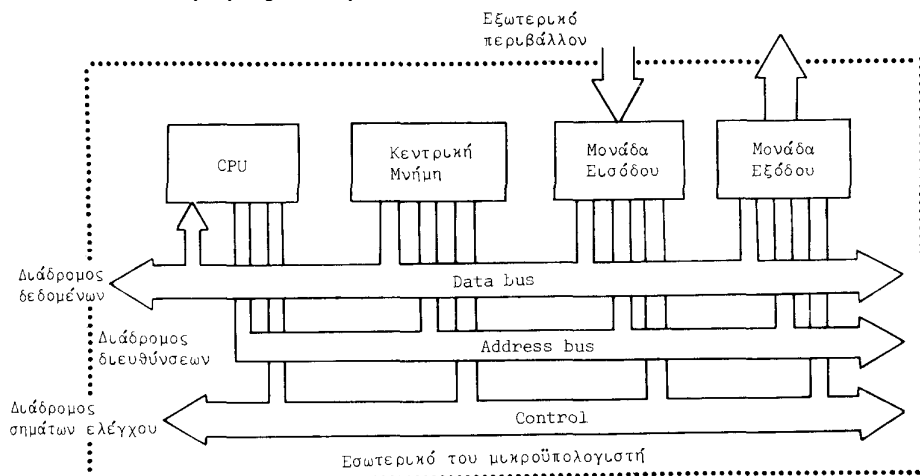


Για αύξηση των θέσεων μνήμης (χωρητικότητας) με τη χρήση περισσότερων τσιπ, είναι απαραίτητο τα δύο τσιπ να επιλέγονται διαδοχικά .

Όταν η γραμμή ελέγχου \overline{EN} (enable) γίνει 0, τότε επιλέγεται το ROM1 που έχει 128 τετράμπιτες θέσεις. Στη συνέχεια η γραμμή ελέγχου \overline{EN} γίνεται 1 και τότε επιλέγεται η ROM2, που έχει και αυτή 128 τετράμπιτες θέσεις. Συνολικά έχουμε $128+128=256$ τετράμπιτες θέσεις.

18. Οι τρεις διάδρομοι επικοινωνίας των διαφόρων μονάδων είναι οι πιο κάτω:

- Διάδρομος διευθύνσεων
- Διάδρομος ελέγχου
- Διάδρομος δεδομένων



1. Ο διάδρομος διευθύνσεων μεταφέρει τις διευθύνσεις μέσω των οποίων η Κ.Μ.Ε. απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη θέση μνήμης ή σε μία μονάδα εισόδου- εξόδου. Ο διάδρομος διευθύνσεων είναι μίας κατεύθυνσης (από την Κ.Μ.Ε. προς την κεντρική μνήμη και τις μονάδες εισόδου-εξόδου.).
2. Ο διάδρομος ελέγχου μεταφέρει όλα τα απαραίτητα σήματα από και προς την Κ.Μ.Ε. ώστε να επιτυγχάνεται ο συγχρονισμός μεταξύ της Κ.Μ.Ε. και των υπολοίπων μονάδων του μικροϋπολογιστή.
3. Ο διάδρομος δεδομένων είναι διπλής κατεύθυνσης και κύριο σκοπό έχει να μεταφέρει εντολές και δεδομένα από και προς την Κ.Μ.Ε.