

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : Μικροϋπολογιστές (105)
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τρίτη 25 Μαΐου 2010
ΩΡΑ : 11.00 – 13.30

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

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

1) Οι τρικατάστατες έξοδοι στις μνήμες μπορούν να στείλουν στον δίαυλο το ψηφίο 0, 1 ή να αφήσουν την έξοδο ηλεκτρικά ασύνδετη. Όταν η έξοδος είναι ηλεκτρικά ασύνδετη τότε επιτρέπεται σε κάποια άλλη συσκευή να στείλει πληροφορίες μέσω του δίαυλου χωρίς να υπάρξει σύγχυση.

2)
α-2
β-3
γ-1
δ-4

- 3) Η λειτουργία του επαναφρεσκαρίσματος χρειάζεται στις δυναμικές μνήμες RAM. Το κύτταρο της δυναμικής μνήμης αποτελείται βασικά από ένα τρανζίστορ, ειδικής τεχνολογίας, που λειτουργικά μοιάζει με πυκνωτή. Ο πυκνωτής λόγω απωλειών αποφορτίζεται σε κάποιο χρονικό διάστημα και έτσι είναι απαραίτητο να επαναφορτίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Αυτό επιτυγχάνεται με την διαδικασία επαναφρεσκαρίσματος (REFRESH).
- 4) Η Αριθμητική Λογική Μονάδα εκτελεί όλες τις αριθμητικές πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση) και λογικές πράξεις (AND, OR, EXOR, INVERT) καθώς και ολισθήσεις.
- 5) Πτητική μνήμη είναι η μνήμη που με το κλείσιμο της ηλεκτρικής τροφοδοσίας του Η.Υ χάνει το περιεχόμενό της (πχ RAM).
- 6) α) $1001\ 1100\ 1010\ 1111 = 9CAF$
β) $1111\ 0110\ 1100\ 1110 = F6CE$
- 7) Ο απαριθμητής προγράμματος φορτώνεται αρχικά με τη διεύθυνση της κεντρικής μνήμης στην οποία βρίσκεται η πρώτη εντολή (η αρχή) του προγράμματος που θα εκτελεστεί.
Κατά την εκτέλεση του προγράμματος, κάθε φορά που ο μικροεπεξεργαστής φέρνει μια εντολή από την κεντρική μνήμη (ανάκληση εντολής), το περιεχόμενο του απαριθμητή προγράμματος αυξάνεται αυτόματα κατά ένα. Με αυτό τον τρόπο περιέχει τη διεύθυνση της επόμενης προς εκτέλεση εντολής, την οποία θα χρησιμοποιήσει ο μικροεπεξεργαστής για την ανάκλησή της.
Η διαδικασία τερματίζεται στο τέλος του προγράμματος.
- 8) α) 1011 0111
β) 1010 0101
- 9) 2048
- 10) 32 τσιπ
- 11)
α) Οι στατικές μνήμες είναι πιο γρήγορες
β) Οι δυναμικές μνήμες έχουν χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος
- 12) Ο σωρός είναι μια περιοχή στη μνήμη που χρησιμοποιείται για να αποθηκεύονται προσωρινά τα περιεχόμενα που υπήρχαν στους καταχωρητές πριν την αποδοχή του σήματος διακοπής από ένα περιφερειακό. Τα περιεχόμενα ανακαλούνται από τον σωρό αμέσως μετά τη λήξη της εξυπηρέτησης της διακοπής

ΜΕΡΟΣ Β΄ - Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες

13) $T=1/f$ $T=1 / 10 \times 10^6$ (δευτερόλεπτα)

$4T = 4 / 10 \times 10^6$ (δευτερόλεπτα) = 0.4×10^{-6} (δευτερόλεπτα) = 0,4 μ S

14)

- A: Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU)
- B: Κεντρική μνήμη
- Γ: Μονάδες εισόδου
- Δ: Μονάδες εξόδου
- E: Διάδρομος δεδομένων
- Z: Διάδρομος διευθύνσεων
- H: Διάδρομος ελέγχου

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

- Διάδρομος Διευθύνσεων
 - Διάδρομος Ελέγχου
 - Διάδρομος Δεδομένων
-
- Ο διάδρομος διευθύνσεων μεταφέρει τις διευθύνσεις μέσω των οποίων η ΚΜΕ (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας) απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη θέση μνήμης ή σε μια μονάδα εισόδου- εξόδου. Ο διάδρομος διευθύνσεων είναι μιας κατεύθυνσης (από την ΚΜΕ προς την κεντρική μνήμη και τις μονάδες εισόδου-εξόδου).
 - Ο διάδρομος ελέγχου μεταφέρει όλα τα απαραίτητα σήματα από και προς την ΚΜΕ ώστε να επιτυγχάνεται ο συγχρονισμός μεταξύ της ΚΜΕ και των υπολοίπων μονάδων του μικροϋπολογιστή.
 - Ο διάδρομος δεδομένων είναι διπλής κατεύθυνσης και κύριο σκοπό έχει να μεταφέρει εντολές και δεδομένα από και προς την ΚΜΕ.

15) α) Δυναμική μνήμη RAM.

β) Φορτισμένος πυκνωτής εκπροσωπεί το λογικό 1 και ξεφορτιστος το λογικό 0. Οι στήλες αντιπροσωπεύουν τις γραμμές εισόδου-εξόδου δεδομένων, ενώ οι γραμμές χρησιμεύουν στην επιλογή της θέσης μνήμης. Όταν σε μια γραμμή υπάρχει HIGH (ψηλή τάση), όλα τα τρανζίστορ στη γραμμή αυτή άγουν. Επιλέγεται έτσι μια θέση μνήμης. Κατά τη διάρκεια εγγραφής μέσω των στηλών γίνεται η είσοδος των δεδομένων. Στη περίπτωση που η στήλη έχει HIGH, ο πυκνωτής φορτίζεται μέσω του τρανζίστορ που άγει και έχουμε έτσι εγγραφή του λογικού 1. Στη περίπτωση που στη στήλη υπάρχει LOW, τότε ο πυκνωτής ξεφορτίζεται. Έχουμε έτσι εγγραφή του λογικού 0.

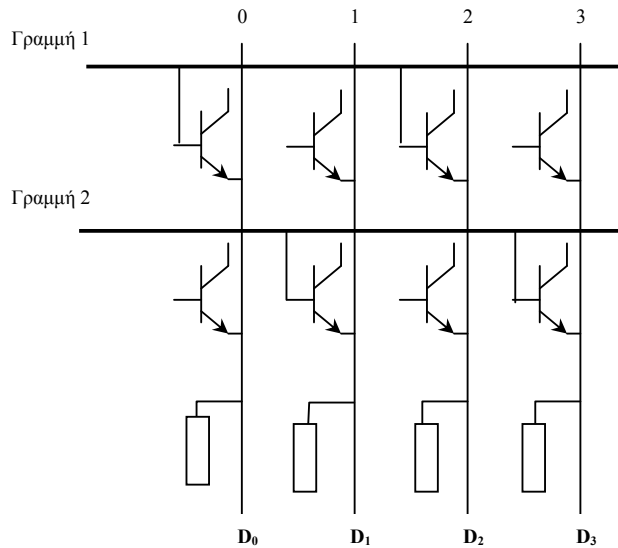
Κατά τη διαδικασία της ανάγνωσης η έξοδος των δεδομένων γίνεται μέσω των στηλών.

Όταν σε μια γραμμή υπάρχει HIGH, τότε επιλέγεται η θέση μνήμης. Σε αυτή τη περίπτωση όλα τα τρανζίστορ που βρίσκονται σε αυτή τη γραμμή άγουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφορά στις στήλες των τάσεων που υπάρχουν στους πυκνωτές. Αν ο πυκνωτής είναι φορτισμένος, τότε το bit 1 θα εμφανιστεί στην αντίστοιχη στήλη. Αν ο πυκνωτής είναι αποφορτισμένος, τότε το bit 0 θα εμφανιστεί στην αντίστοιχη στήλη.

16) Η τεχνική της πολύπλεξης χρησιμοποιείται για να γίνει δυνατή η χρήση μικρότερου αριθμού γραμμών διεύθυνσης. Για την επιλογή 16,384 (16K) θέσεων μνήμης, χρειάζονται 14 γραμμές διεύθυνσης. Με τη χρήση όμως της τεχνικής της πολύπλεξης, χρειάζονται μόνο οι μισές γραμμές διεύθυνσης (7) και τα 14 bit διεύθυνσης στέλλονται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση, στις 7 εισόδους διεύθυνσης εμφανίζονται τα πρώτα 7 bit (A0-A6) και στη δεύτερη φάση τα υπόλοιπα 7 (A7-A13). Τα πρώτα 7 bit φυλάγονται κατά την πρώτη φάση στον καταχωρητή γραμμών με την ενεργοποίηση του καταχωρητή γραμμών και της γραμμής ελέγχου RAS (Επιλογή γραμμών διεύθυνσης). Τα επόμενα 7 bit φυλάγονται κατά τη δεύτερη φάση στον καταχωρητή στηλών με την ενεργοποίηση του καταχωρητή στηλών και της γραμμής ελέγχου $\overline{\text{CAS}}$ (Επιλογή στηλών διεύθυνσης). Κατά συνέπεια στις εξόδους των δύο καταχωρητών έχουμε συνολικά 14 γραμμές που επιλέγουν 16,384 θέσεις μνήμης.

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

17)



18) α) ORG 8000
LD A, 58H
SUB A, 55H
HALT

Το περιεχόμενο του συσσωρευτή A είναι: 03H

β) ORG 8000
LD A, 58H
LD B, 24H
LD C, 13H
ADD A, B
ADD A, C
HALT

Το περιεχόμενο του συσσωρευτή A είναι: 8F