

10.8 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Δίνονται οι χωρητικότητες των παρακάτω μνημών. Να προσδιορίσετε τον αριθμό των γραμμών διεύθυνσεων και εισόδων – εξόδων δεδομένων για κάθε μνήμη.

- α) 1K x 16 bits
- β) 8K x 8 bits
- γ) 16K x 8 bits
- δ) 512 x 8 bits
- ε) 32M x 1 bits

Απάντηση:

- Γράφουμε τον πρώτο αριθμό σαν δύναμη του 2 και ο εκθέτης είναι οι γραμμές διεύθυνσης. Ο δεύτερος αριθμός (bits) δηλώνει τον αριθμό των εισόδων – εξόδων
- α) 1K x 16 bits : 2^{10} άρα 10 γραμμές διεύθυνσης και 16 είσοδοι – έξοδοι.
- β) 8K x 8 bits: $2^3 2^{10} = 2^{13}$ άρα 13 γραμμές διεύθυνσης και 8 είσοδοι – έξοδοι.
- γ) 16K x 8 bits: $2^4 2^{10} = 2^{14}$ άρα 14 γραμμές διεύθυνσης και 8 είσοδοι – έξοδοι.
- δ) 512 x 8 bits: 2^9 άρα 9 γραμμές διεύθυνσης και 8 είσοδοι – έξοδοι.
- ε) 32M x 1 bits: $2^4 2^{20} = 2^{24}$ άρα 24 γραμμές διεύθυνσης και 1 είσοδοι – έξοδοι.

2. Ποια είναι η διαφορά της EPROM και της PROM;

Απάντηση:

- Η PROM προγραμματίζεται από τον χρήστη (μία φορά) και στην συνέχεια δεν μπορεί να επαναπρογραμματιστεί. Ο προγραμματισμός γίνεται σε βήματα επιλέγοντας ακολουθιακά τις θέσεις τις οποίες θέλουμε να προγραμματίσουμε με την εφαρμογή των διεύθυνσεων τους. Η εγγραφή γίνεται με το “κάψιμο” της σύνδεσης των διόδων με την εφαρμογή μιας υψηλής τάσης (+24V) η οποία προκαλεί ένα υψηλό ρεύμα που καταστρέφει την σύνδεση που θέλουμε να προγραμματίσουμε.
- Η EPROM προγραμματίζεται από τον χρήστη αρκετές εκατοντάδες φορές. Η διαγραφή γίνεται με το φωτισμό τους στο υπεριώδες μήκος κύματος με αποτέλεσμα όλα τα bits να βρεθούν στην αρχική τους, πριν τον προγραμματισμό κατάσταση.
- Ο προγραμματισμός γίνεται με κοινές συσκευές PROM και EPROM

3. Να περιγράψετε την διαδικασία επανεγγραφής μιας μνήμης EPROM

Απάντηση:

- Η EPROM προγραμματίζεται από τον χρήστη αρκετές εκατοντάδες φορές. Η διαγραφή γίνεται με το φωτισμό τους στο υπεριώδες μήκος κύματος με αποτέλεσμα όλα τα bits να βρεθούν στην αρχική τους, πριν τον

προγραμματισμό κατάσταση. Οι EPROM διαθέτουν στο περίβλημα τους ένα παράθυρο από διαφανές υλικό με το οποίο φωτίζεται το ολοκληρωμένο κύκλωμα. Συνήθως, αυτό το παράθυρο καλύπτεται στη συνέχεια με αδιαφανές υλικό, ώστε να αποφευχθεί η διαγραφή των δεδομένων λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας. Η διαδικασία της διαγραφής γίνεται με ειδικές συσκευές οι οποίες διαθέτουν υπεριώδη φωτισμό και είναι εφοδιασμένες με χρονοδιακόπτες για την έκθεση των μνημών για το κατάλληλο χρονικό διάστημα ανάλογα με τον τύπο τους. Το χρονικό αυτό διάστημα κυμαίνεται από μερικά λεπτά έως 20 λεπτά.

4. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των EEPROM σε σύγκριση με τις EPROM;

Απάντηση:

- Οι μνήμες EEPROM προσφέρουν μεγαλύτερη ευκολία στην διαγραφή των δεδομένων η οποία γίνεται ηλεκτρικά. Κατά την διαδικασία της διαγραφής δεν σβήνονται τα δεδομένα ολόκληρης της μνήμης, αλλά μόνο των λέξεων οι οποίες θα επαναπρογραμματιστούν.
- Ένα δεύτερο πλεονέκτημα της μνήμης EEPROM, συγκριτικά με την EPROM, είναι ότι ο προγραμματισμός γίνεται στο κύκλωμα στο οποίο είναι ενσωματωμένη. Η ηλεκτρική τάση για τον προγραμματισμό (+21V) συνήθως σήμερα ενσωματώνεται στο Ο.Κ.

5. Τι ονομάζουμε ανάγνωση μνήμης, εγγραφή μνήμης και χωρητικότητα μνήμης;

Απάντηση:

- Ανάγνωση είναι η διαδικασία με την οποία τα δεδομένα μιας λέξης μνήμης, τα οποία είναι αποθηκευμένα σε μια συγκεκριμένη διεύθυνση μεταφέρονται στις εξόδους της μνήμης. Τα δεδομένα που ήταν αποθηκευμένα δεν αλλάζουν με αυτή την διαδικασία.
- Εγγραφή είναι η διαδικασία με την οποία τοποθετούμε νέα δεδομένα μιας λέξης σε μια συγκεκριμένη διεύθυνση. Τα δεδομένα που ήταν αποθηκευμένα σβήνονται με αυτή την διαδικασία η οποία ονομάζεται και λειτουργία καταχώρησης ή αποθήκευσης.

6. Σε μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή θα χρησιμοποιηθεί μνήμη FLASH για την αποθήκευση φωτογραφιών. Αν κάθε φωτογραφία χρειάζεται 16KB μνήμης για την αποθήκευσή της, τι χωρητικότητα θα πρέπει να έχει η μνήμη για την αποθήκευση 32 φωτογραφιών;

Απάντηση:

- Γράφουμε τον αριθμό σαν δύναμη του 2 και πολλαπλασιάζουμε με τον αριθμό 32

- έχουμε: $16K: 2^4 2^{10} \times 2^5 = 2^{14} \times 2^5 = 2^{-1} 2^{20} = 0,5 \text{ MB}$

7. Σε ένα κινητό τηλέφωνο χρησιμοποιείται μνήμη EEPROM χωρητικότητας 4KB για την αποθήκευση αριθμών τηλεφώνου. Αν τα στοιχεία για κάθε αριθμό τηλεφώνου και το όνομα του κατόχου του χρειάζονται χώρο αποθήκευσης 32bytes πόσοι αριθμοί τηλεφώνου μπορούν να αποθηκευθούν;

Απάντηση:

- Γράφουμε τον αριθμό σαν δύναμη του 2 και διαιρούμε με το $32=2^5$
- έχουμε: $4K: 2^2 2^{10} = 2^{12} / 2^5 = 2^7 = 128$ φωτογραφίες

8. Πόσες γραμμές διεύθυνσης απαιτούνται για μια μνήμη RAM 512 λέξεων.

Απάντηση:

- Γράφουμε τον αριθμό σαν δύναμη του 2
- Έχουμε: $512 = 2^9$ άρα απαιτούνται 9 γραμμές διεύθυνσης

9. Μια λέξη δεδομένων αποθηκεύεται σε μια μνήμη στη διεύθυνση FB16. ποια θα είναι η ακολουθία των 1 και 0 τα οποία θα υπάρχουν στις 16 γραμμές διευσθύνσεων όταν επιλεγεί αυτή η θέση μνήμης;

Απάντηση:

- $F=15=1111$
- $B=11=1011$
- $1=01=0001$
- $6=06=0110$
- Άρα έχουμε : 1111 1011 0001 0110

10. Ποια είναι η βασική διαφορά των μνημών RAM και;

Απάντηση:

- Στις μνήμες ROM τα δεδομένα δεν μεταβάλλονται ούτε από τον χρήστη ούτε με την διακοπή της τάσης τροφοδοσίας. Στις μνήμες RAM τα δεδομένα μεταβάλλονται από τον χρήστη και χάνονται με την διακοπή της τάσης τροφοδοσίας.

11. Ποιες είναι η βασικές διαφορές των στατικών και δυναμικών μνημών RAM ;

Απάντηση:

- Στις μνήμες SRAM το βασικό κύτταρο της μνήμης βασίζεται σε ένα flip-flop το οποίο αποθηκεύει την δυαδική πληροφορία. Τα δεδομένα θα παραμείνουν αποθηκευμένα για όσο χρόνο υπάρχει τροφοδοσία.
- Στις μνήμες DRAM το βασικό κύτταρο της μνήμης βασίζεται σε ένα πυκνωτή ο οποίος αποθηκεύει την δυαδική πληροφορία σαν φορτίο. Επειδή το φορτίο αυτό με την πάροδο του χρόνου ελαττώνεται χρειάζεται μια διαδικασία περιοδικής επαναφόρτισης (refresh). Όμως πλεονεκτούν λόγω του ότι στον ίδιο χώρο (διαστάσεις) έχουν μεγαλύτερη χωρητικότητα άρα και μικρότερο κόστος καθώς και μικρότερη κατανάλωση ισχύος. Σαν μειονέκτημα που όμως τείνει να εκλείψει από τις νέες SDRAM θα μπορούσαμε να επισημάνουμε την ταχύτητα σε σχέση με αυτή των SRAM.

12. Ένα Ο.Κ. μνήμης SRAM έχει χωρητικότητα 256 x 8 bits. Πόσους ακροδέκτες θα πρέπει να έχει ; Να περιγράψετε σύντομα την λειτουργία των ακροδεκτών.

Απάντηση:

- Έχει $256=2^8$ άρα απαιτούνται 8 γραμμές διεύθυνσης A_0 έως A_7
- Έχει 8bits άρα απαιτούνται 8 γραμμές εισόδου - εξόδου DQ_0 έως DQ_7
- E' : chip enable
- G' : Output enable
- W' : Write enable
- V_{cc} , $V_{ss} + 5V$, GND
- NC : Non connected

Επομένως έχει 22 ακροδέκτες