

Χαρακτηριστικά Μνημών

Θέμα Α

Διαθέτουμε μια μνήμη η οποία έχει 3000 διαφορετικές θέσεις αποθήκευσης. Αν η πρώτη θέση μνήμης έχει αριθμό διεύθυνσης 0, η δεύτερη 1 κλπ. υπολογίστε:

(a) Πόσα ψηφία χρειαζόμαστε για τη διεύθυνση αν χρησιμοποιούμε δεκαδικό σύστημα;

Η περιοχή διευθύνσεων από 0 – 3000 στο δεκαδικό σύστημα, απαιτεί 4 ψηφία.

(b) Πόσα ψηφία χρειαζόμαστε για τη διεύθυνση αν χρησιμοποιούμε δυαδικό σύστημα;

Η περιοχή διευθύνσεων από 0 – 3000 στο δεκαδικό σύστημα πρέπει να μετατραπεί στο δυαδικό σύστημα. $(3.000)_{10} = (101110111000)_2$ Ο αριθμός αυτός έχει 12 bits, οπότε απαιτούνται 12 ψηφία

(c) Πόσα ψηφία χρειαζόμαστε για τη διεύθυνση αν χρησιμοποιούμε δεκαεξαδικό σύστημα;

Η περιοχή διευθύνσεων από 0 – 3000 στο δεκαδικό σύστημα πρέπει να μετατραπεί στο δεκαεξαδικό σύστημα. $(3.000)_{10} = (BB8)_{16}$ Ο αριθμός αυτός έχει 3 bits, οπότε απαιτούνται 3 ψηφία

Θέμα Β

Διαθέτουμε μια μνήμη DDR4 με χωρητικότητα 8 GB. Θεωρώντας ότι κάθε θέση μνήμης έχει μέγεθος λέξης 1 byte = 8 bit, υπολογίστε:

(a) Πόσα bytes μπορούν να αποθηκευτούν σε αυτή τη μνήμη;

$8\text{ GB} \approx 8.000.000\text{ bytes}$

(b) Πόσα bits μπορούν να αποθηκευτούν σε αυτή τη μνήμη;

$8.000.000\text{ bytes} = 64.000.000\text{ bits}$

(c) Πόσες διαφορετικές (μοναδικές) διευθύνσεις δηλώνονται στην παραπάνω μνήμη;

Επειδή η μνήμη έχει μέγεθος λέξης 1 byte, συνολικά δηλώνονται 8.000.000 διαφορετικές διευθύνσεις όσες και τα bytes που μπορούν να αποθηκευτούν μέσα σε αυτή

Θέμα Γ

Επεξεργαστής έχει δίαυλο διευθύνσεων (address bus) 8 bits. Πόσες θέσεις μνήμης μπορεί να προσπελάσει (το μέγιστο);

Με 8 bits, ο μέγιστος αριθμός του δεκαδικού που μπορεί να σχηματιστεί είναι ο $2^8 - 1 = 255$. Συνυπολογίζοντας και τον αριθμό 0, ο συνολικός αριθμός διευθύνσεων που μπορεί να προσπελάσει είναι $255 + 1 = 256$

Ένας μικροεπεξεργαστής χρησιμοποιεί ψηφίδες (ολοκληρωμένα κυκλώματα) RAM χωρητικότητας 256Kbytes. Πόσες ψηφίδες απαιτούνται ώστε να αποκτήσει μνήμη 1024Kbytes;

Απαιτούνται 4 ψηφίδες, γιατί $4 \times 256\text{Kbytes} = 1024\text{Kbytes}$

