

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Δρ. Ιάσων Κουφοδόνης

5.51 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Αποθήκευση εικόνων στη μνήμη

Έστω μία εικόνα με διαστάσεις 1024 x 768 pixel και χρωματικό βάθος 24bit. Τη μεταφέρουμε στη μνήμη για να την επεξεργαστούμε.

- α) Πόσα bytes θα καταλαμβάνει η εικόνα στην μνήμη;
- β) Αν η μνήμη του υπολογιστή έχει μήκος λέξης 24 bit, πόσες θέσεις μνήμης θα καταλαμβάνει η εικόνα;
- γ) Αν ο υπολογιστής έχει συνολική και μέγιστη μνήμη 48MB και η εικόνα αποθηκεύεται στη μνήμη ξεκινώντας από τη χιλιοστή θέση μνήμης, ποια είναι η δεκαεξαδική διεύθυνση αυτής της θέσης μνήμης; Ποια θα είναι η διεύθυνση της τελευταίας θέσης μνήμης που θα καταλαμβάνει η εικόνα;



5.52 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Αποθήκευση εικόνων στη μνήμη

Έστω μία εικόνα με διαστάσεις 1024 x 768 pixel και χρωματικό βάθος 24bit. Τη μεταφέρουμε στη μνήμη για να την επεξεργαστούμε.

α) Πόσα MB θα καταλαμβάνει η εικόνα στην μνήμη;

Απάντηση

α) Η εικόνα έχει διαστάσεις 1024 x 768 pixel και κάθε pixel απαιτεί 24 bit για το χρώμα. $24 \text{ bit} = 24/8 = 3 \text{ bytes}$
Επομένως το μέγεθος της εικόνας θα είναι $1024 \times 768 \times 3 = \mathbf{2.359.296 \text{ bytes}}$.

Προσέξτε ότι το μέγεθος της εικόνας θα είναι πάντα το ίδιο, ανεξάρτητα από τα χαρακτηριστικά της μνήμης ή του αποθηκευτικού μέσου που θα χρησιμοποιήσουμε!



5.53 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Αποθήκευση εικόνων στη μνήμη

Έστω μία εικόνα με διαστάσεις 1024 x 768 pixel και χρωματικό βάθος 24bit. Τη μεταφέρουμε στη μνήμη για να την επεξεργαστούμε.

β) Αν η μνήμη του υπολογιστή έχει μήκος λέξης 24 bit, πόσες θέσεις μνήμης θα καταλαμβάνει η εικόνα;

Απάντηση

β) Το μήκος λέξης της μνήμης είναι 24 bit, δηλαδή κάθε θέση μνήμης αποθηκεύει $24/8 = 3 \text{ bytes}$.
Άρα η εικόνα θα καταλαμβάνει συνολικά $2.359.296 / 3 = \mathbf{786.432 \text{ θέσεις μνήμης}}$.

Αντίστροφα, εφόσον κάθε θέση μνήμης αποθηκεύει 3 bytes, οι 786.432 θέσεις μνήμης θα αποθηκεύουν συνολικά $786.432 \times 3 = 2.359.296 \text{ bytes}$



5.54 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Αποθήκευση εικόνων στη μνήμη

γ) Αν ο υπολογιστής έχει συνολική και μέγιστη μνήμη 48MB και η εικόνα αποθηκεύεται στη μνήμη ξεκινώντας από τη χιλιοστή θέση μνήμης, ποια είναι η δεκαεξαδική διεύθυνση αυτής της θέσης μνήμης; Ποια θα είναι η διεύθυνση της τελευταίας θέσης μνήμης που θα καταλαμβάνει η εικόνα;

Απάντηση

Υπάρχουν δύο υποερωτήματα στην τρίτη ερώτηση. Το 1^ο υποερώτημα ρωτάει για την πρώτη διεύθυνση που θα καταλαμβάνει η εικόνα στη μνήμη. Για να απαντήσουμε πρέπει πρώτα να βρούμε ποια είναι η μορφή των διευθύνσεων του υπολογιστή.

Ξέρουμε ότι ο υπολογιστής έχει 48MB μνήμης και ότι το μήκος λέξης είναι 3 bytes. Επομένως η μνήμη θα έχει συνολικά $48\text{MB}/3 = 16\text{MB}$ θέσεις. Βρίσκουμε το σχήμα bit που απαιτείται για ~16 εκατομμύρια τιμές, δηλαδή τη διευθυνσιοδότηση 16MB μνήμης. Το σχήμα θα έχει μήκος 24 bit γιατί $2^{24} = 16.777.216$ και $16\text{MB} = 16.777.216$ bytes. Άρα οι διευθύνσεις θα είναι της μορφής «0000000000000000000000», δηλαδή θα αποτελούνται από 24 bit.



5.55 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Αποθήκευση εικόνων στη μνήμη

γ) Αν ο υπολογιστής έχει συνολική και μέγιστη μνήμη 48MB και η εικόνα αποθηκεύεται στη μνήμη ξεκινώντας από τη χιλιοστή θέση μνήμης, ποια είναι η δεκαεξαδική διεύθυνση αυτής της θέσης μνήμης; Ποια θα είναι η διεύθυνση της τελευταίας θέσης μνήμης που θα καταλαμβάνει η εικόνα;

Απάντηση

Αν υποθέσουμε ότι η πρώτη θέση μνήμης είναι η θέση «0» στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης και η χιλιοστή θέση μνήμης θα είναι η θέση «999» στο ίδιο σύστημα, τότε αυτό που θέλουμε είναι απλά η δεκαεξαδική τιμή για τη διεύθυνση «999». Θα χρειαστεί να μετατρέψουμε τον αριθμό 999 στο δυαδικό. Η διαδικασία μετατροπής μας δίνει ως αποτέλεσμα την τιμή «1111100111» στο δυαδικό σύστημα. Άρα η διεύθυνση της πρώτης θέσης μνήμης που θα καταλαμβάνει η εικόνα θα είναι η διεύθυνση «000000000000000000001111100111» (μήκος 24 bit, προσθέτουμε μηδενικά στην αρχή). Στη συνέχεια αναπαριστούμε τον δυαδικό αριθμό που βρήκαμε με δεκαεξαδικό συμβολισμό. Η διεύθυνση που ζητάμε είναι η «x0003E7».



5.56 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Αποθήκευση εικόνων στη μνήμη

γ) Αν ο υπολογιστής έχει συνολική και μέγιστη μνήμη 48MB και η εικόνα αποθηκεύεται στη μνήμη ξεκινώντας από τη χλιωστή θέση μνήμης, ποια είναι η δεκαεξαδική διεύθυνση αυτής της θέσης μνήμης; Ποια θα είναι η διεύθυνση της τελευταίας θέσης μνήμης που θα καταλαμβάνει η εικόνα;

Απάντηση

Στο 2^ο υποερώτημα ζητάμε τη διεύθυνση της τελευταίας θέσης μνήμης που θα καταλαμβάνει η εικόνα. Ξέρουμε ήδη ότι:

- Η εικόνα θα αποθηκευτεί ξεκινώντας από τη θέση «999»
- Η εικόνα θα καταλαμβάνει 786.432 θέσεις

Επομένως η τελευταία θέση (υπολογίζω στο δεκαδικό σύστημα όπου είναι πιο εύκολο να κάνω πράξεις) θα είναι η θέση $999 + 786.432 - 1 = 787.430$ (προσέξτε το -1 ! Ο γενικός τύπος είναι «Αρχική Θέση συν Θέσεις Αρχείου μείον 1»).

Στη συνέχεια απλά μετατρέπω τον δεκαδικό αριθμό στον αντίστοιχο δυαδικό ο οποίος είναι ο «000011000000001111100110» (προσθέτω 0 για να έχω μήκος 24) και τέλος αναπαριστώ το δυαδικό με δεκαεξαδική μορφή: «**x0C03E6**».

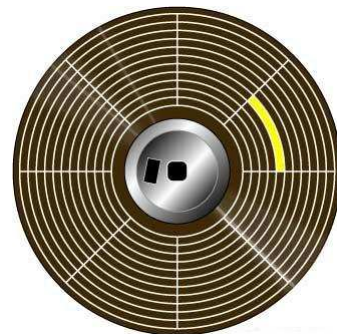


5.57 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Χωρητικότητα δίσκου

Έστω ότι ένας δίσκος με δύο πλευρές έχει 40 ίχνη ανά πλευρά και κάθε ίχνος έχει 8 τομείς. Αν η χωρητικότητα του κάθε τομέα είναι 4096 bit, πόση είναι η θεωρητική χωρητικότητα του δίσκου σε kilobytes;



5.58 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

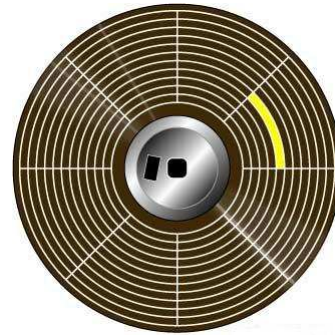
ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Χωρητικότητα δίσκου

Έστω ότι ένας δίσκος με δύο πλευρές έχει 40 ίχνη ανά πλευρά και κάθε ίχνος έχει 8 τομείς. Αν η χωρητικότητα του κάθε τομέα είναι 4096 bit, πόση είναι η θεωρητική χωρητικότητα του δίσκου σε kilobytes;

Απάντηση

$4096 \text{ bit} = 512 \text{ bytes}$
 $40 \times 8 = 320 \text{ τομείς}$
 $320 \times 512 \text{ bytes} = 163.840 \text{ bytes}$
 $163.840 / 1.024 = 160 \text{ KB}$
 $160 \text{ KB} \times 2 \text{ πλευρές} = \mathbf{320 \text{ KB}}$



5.59A ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

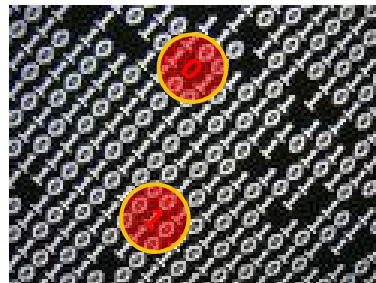
ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Έλεγχος σφαλμάτων

Υποθέστε ότι στα παρακάτω σχήματα χρησιμοποιείται το τελευταίο bit ως parity bit και ότι η τιμή του είναι 0 για τα σχήματα με ζυγό αριθμό bit με τιμή 1.

Σε ποια από τα σχήματα υπάρχει αλλοίωση δεδομένων;

- α) 010010110
- β) 101101101
- γ) 111011011
- δ) 101100000
- ε) 001111000



5.59B ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

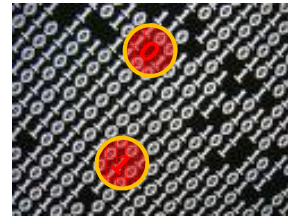
ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Έλεγχος σφαλμάτων

Υποθέστε ότι στα παρακάτω σχήματα χρησιμοποιείται το τελευταίο bit ως parity bit και ότι η τιμή του είναι 0 για τα σχήματα με ζυγό αριθμό bit με τιμή 1.

Σε ποια από τα σχήματα υπάρχει αλλοίωση δεδομένων;

- α) 010010110
- β) 101101101
- γ) 111011011
- δ) 101100000
- ε) 001111000



Απάντηση

Υπάρχει αλλοίωση στα σχήματα (γ) και (δ)

Στο (γ) το πλήθος των bit με τιμή 1 είναι 6 δηλ. ζυγό και επομένως το parity bit θα έπρεπε να είναι ίσο με 0 και όχι 1. Όμοια, στο (δ) θα έπρεπε να είναι 1 και όχι 0.