



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΘΗΝΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

Εφαρμογές Πολυμέσων

Τετάρτη 22 Ιουνίου 2011 - Ομάδα Α

Θέμα 1 (10%):

Η διαδικασία συμπίεσης JPEG υλοποιείται σε μια σειρά από στάδια, ορισμένα εκ των οποίων είναι: η προετοιμασία της εικόνας, ο κβαντισμός, η κωδικοποίηση.

- α) Γιατί μια έγχρωμη εικόνα RGB πρέπει κατά την προετοιμασία της εικόνας να μετατραπεί σε YUV;
- β) Γιατί ο πίνακας κβαντισμού έχει μεγαλύτερες τιμές προς την κατεύθυνση του κάτω δεξιά άκρου;
- γ) Γιατί κατά την κωδικοποίηση επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνική zig-zag scanning για την διανυσματοποίηση των μπλοκ και όχι κάποια άλλη τεχνική σάρωσης;
- δ) Ποιο από τα στάδια της διαδικασίας JPEG εισάγει τις μεγαλύτερες απώλειες πληροφορίας;

Θέμα 2 (25%):

Θεωρούμε μηνύματα που απαρτίζονται από τα σύμβολα A, B, C, D, E, F. Οι πιθανότητες εμφάνισης των συμβόλων δίνονται στον πίνακα.

Σύμβολο	A	B	C	D	E	F
Πιθανότητα	0.2	0.07	0.15	0.05	0.5	0.03

- α) Να υπολογιστεί ο μέσος αριθμός bits ανά κωδική λέξη στην περίπτωση που κωδικοποιήσουμε όλα τα σύμβολα με τον ίδιο αριθμό από bits.
- β) Να εφαρμοστεί κωδικοποίηση Huffman και να υπολογιστεί ο μέσος αριθμός bits ανά κωδική λέξη μετά την κωδικοποίηση.
- γ) Θεωρούμε μήνυμα που αποτελείται από 500 σύμβολα. Να υπολογιστεί το μέγεθος του τελικού μηνύματος (bits) για τους δύο παραπάνω τύπους κωδικοποίησης. Να υπολογιστεί ο λόγος συμπίεσης της κωδικοποίησης Huffman σε σχέση με τον τρόπο κωδικοποίησης του ερωτήματος (α). Δίνεται:

$$\text{Μέσος αριθμός bits ανά κωδική λέξη} = \sum_{i=1}^n N_i p_i$$

όπου n ο αριθμός των διαφορετικών συμβόλων που αποτελούν το μήνυμα, p_i η πιθανότητα εμφάνισης του συμβόλου i και N_i τα bits που χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση του συμβόλου i.

Θέμα 3 (25%):

Να σχεδιαστεί σελίδα HTML (index.html) η οποία περιλαμβάνει κείμενο με μορφοποίηση επικεφαλίδας (H3), μία εικόνα (multimedia.jpg) διαστάσεων 220X162 pixels και ένα σύνδεσμο (link) προς μια δεύτερη σελίδα HTML (links.html) όπως φαίνεται στις εικόνες. Επίσης, να σχεδιαστεί η σελίδα links.html, η οποία περιλαμβάνει κείμενο με μορφοποίηση επικεφαλίδας (H3), μια αριθμημένη λίστα από συνδέσμους και ένα σύνδεσμο επιστροφής στη σελίδα index.html.

Παρακάτω φαίνεται η τοποθεσία των σελίδων μέσα στο κεντρικό υποκατάλογο (root) του ιστοτόπου:

root/homepage/index.html

root/links/links.html

root/images/multimedia.jpg

Δίνονται οι επικεφαλίδες: td, tr, th, table, h3, a, img, ol, li, html, head, body και τα χαρακτηριστικά: border, align, name, src, height, colspan, rowspan, href, width.

Θέμα 4 (40%):

Θεωρούμε ροή βίντεο κωδικοποιημένη σύμφωνα με το πρότυπο MPEG-1. Ένα τμήμα της συνολικής ακολουθίας των πλαισίων (frames) της ροής είναι η ακόλουθη:

..... B B P B B I B B P B B B P B B B P B I B B P B B B.....

Κάθε πλαίσιο αποτελεί μια εικόνα σε κλίμακα του γκρι (128 αποχρώσεις του γκρι), ανάλυσης 300x200 pixels. Οι λόγοι συμπίεσης για τα πλαίσια I και B είναι 5:1, 24:1 αντίστοιχα. Ο λόγος συμπίεσης για το συνολικό βίντεο είναι 16,15:1.

α) Να υπολογιστεί ο λόγος συμπίεσης του πλαισίου P.

β) Αν ο μέσος ρυθμός μετάδοσης της ροής είναι 260 Kbits/sec, να υπολογιστεί ο σταθερός ρυθμός μετάδοσης πλαισίων (πλαίσια/δευτερόλεπτο).

γ) Αν η χρονική διάρκεια του βίντεο είναι 4 min να υπολογιστεί το μέγεθος του ασυμπίεστου και του συμπιεσμένου αρχείου βίντεο.

δ) Να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση του μεγέθους των πλαισίων συναρτήσει του χρόνου. Θεωρούμε ότι η αναπαραγωγή ξεκινάει την χρονική στιγμή $t = 0$.

ε) Αν ο λόγος συμπίεσης των πλαισίων B μεταβληθεί σε 30:1 και ο ρυθμός μετάδοσης διπλασιαστεί να δικαιολογήσετε πως θα μεταβληθεί η γραφική παράσταση του προηγούμενου ερωτήματος.

στ) Με ποιους τρόπους μπορούμε να αυξήσουμε το μέγεθος του συμπιεσμένου αρχείου βίντεο;

Εφαρμογές Πολυμέσων



Συμπίεση	Πρότυπα	
Συμπίεση βίντεο	H.263	MPEG1
	MPEG2	MPEG4

[Σύνδεσμοι](#)

index.html

Σύνδεσμοι

1. [Αρχική Σελίδα](#)
2. [Σύνδεσμοι](#)
3. [ΤΕΙ Αθήνας](#)

[Επιστροφή](#)

links.html

Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες

Καλή επιτυχία!