



# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

### 8ο εξάμηνο ΣΕΜΦΕ

06/09/05

#### ΘΕΜΑ 1ο (25%)

- α) Τί είναι το ημιτονόγραμμα (sinogram) και ποιός ο ρόλος του στην ανακατασκευή ιατρικών τομογραφικών εικόνων;
- β) Να περιγραφούν οι βασικές διαφορές μεταξύ συνελκτικών και επαναληπτικών αλγορίθμων ανακατασκευής τομογραφικών εικόνων.

#### ΘΕΜΑ 2ο (25%)

- α) Να περιγραφούν τα είδη ανιχνευτών ακτίνων Χ που χρησιμοποιούνται σε συστήματα υπολογιστικής τομογραφίας. Να σχολιαστεί η συνολική απόδοση των ανιχνευτών και οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται.
- β) Να περιγραφούν τα είδη των μαγνητικών πεδίων που εφαρμόζονται κατά τη μαγνητική τομογραφία και να εξηγηθεί ο ρόλος καθενός από αυτά;

#### ΘΕΜΑ 3ο (25%)

- α) Να αναφερθούν τα σημαντικότερα οφέλη από την χρήση τηλεϊατρικών εφαρμογών.
- β) Για τις ανάγκες υλοποίησης μίας εφαρμογής τηλε-δερματολογίας χρησιμοποιείται ψηφιακή κάμερα που παράγει φωτογραφίες με ανάλυση 1024 x 768 pixels και βάθος χρώματος 24 bit. Επίσης δίνεται ότι για μία συγκεκριμένη μελέτη τηλεδερματολογίας απαιτείται η λήψη/μετάδοση 3 φωτογραφιών της υπό εξέταση περιοχής.
  - i Αν το διαθέσιμο τηλεπικοινωνιακό κανάλι έχει μέσο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων 256kbps (kilobits per second) τότε ποιος είναι ο απαιτούμενος χρόνος για την μετάδοση των δεδομένων της εξέτασης;
  - ii Σε περίπτωση που τα δεδομένα προς μετάδοση υποστούν συμπίεση (compression) κατά 30% τότε ποιος είναι ο απαιτούμενος χρόνος για την μετάδοση των δεδομένων της εξέτασης;

**ΘΕΜΑ 4ο (25%)**

- α) Να περιγραφεί ο μηχανισμός εστίασης της ακουστικής δέσμης συστοιχίας μετατροπέων υπερήχων (multiple element transducer) κατά τις διαδικασίες εκπομπής και λήψης.
- β) Να περιγραφεί η αρχή λειτουργίας της υπερηχογραφικής απεικόνισης Doppler.

Διάρκεια εξέτασης: 1,5 ώρα

Καλή επιτυχία