



11/07/2011

Ζήτημα 1ο (20%)

Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως ορθή ή λανθασμένη, υποστηρίζοντας με κατάλληλη τεκμηρίωση.

1. Σε T1-σταθμισμένες εικόνες μαγνητικής τομογραφίας, το νερό, λόγω μικρότερου χρόνου T1, απεικονίζεται πιο φωτεινό από το λίπος.
2. Κατά την τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου χρησιμοποιείται γ-ακτινοβολία και μετράται η κατανομή της συγκέντρωσης ραδιενέργου υγνηθέτη.
3. Στη μαγνητική τομογραφία, το μετρήσιμο σήμα είναι ένα ηλεκτρομαγνητικό σήμα στη συχνότητα Larmot (σήμα FID), το οποίο είναι ανάλογο της διαμήκους συνιστώσας της μαγνήτησης.
4. Η ακολουθία spin-echo αποτελείται από έναν RF παλμό 90° ακολουθούμενο από ένα δεύτερο παλμό 180°.
5. Σε συστήματα μαγνητικής τομογραφίας, το πηνίο γ-κλίσης παράγει μαγνητικό πεδίο με πόλωση κατά τη διεύθυνση γ.
6. Η παρακάτω εικόνα μαγνητικής τομογραφίας αντιστοιχεί σε οβελιαία τομή εγκεφάλου.

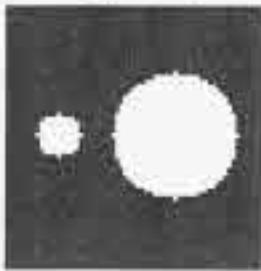


7. Στην απεικόνιση με πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό, κατά τη διαδικασία χαλάρωσης μετά τη λήξη εφαρμογής RF παλμού, η εγκάρσια μαγνήτιση αυξάνει βαθμαία μέσω της T1 αποκατάστασης.
8. Κατά την απεικόνιση με πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό είναι δυνατή η συλλογή δεδομένων προβολών που αντιστοιχούν μόνο σε εγκάρσιες τομές.
9. Ο σχεδιασμός πηνίων εγκάρσιας κλίσης συστημάτων μαγνητικής τομογραφίας βασίζεται στην αρχή λειτουργίας του πηνίου σχήματος διπλής σέλας (Goley).
10. Κατά την απεικόνιση με πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό, ο χρόνος χαλάρωσης T2* είναι μεγαλύτερος από τον χρόνο T2.

Ζήτημα 2^ο (25%)

- α) Έστω ότι σε έναν αξονικό τομογράφο τοποθετούνται δύο κυλινδρικά αντικείμενα των οποίων η τομή σε ένα εγκάρσιο επίπεδο ανδιαφέροντος φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Να σχεδιάσετε το ημιτονόγραμμα που αντιστοιχεί σε i) μια κατακόρυφη προβολή, ii) μια

οριζόντια προβολή iii) μια προβολή υπό γωνία 30 μοιρών ως προς την κατακόρυφο και iv) μια προβολή υπό γωνία 60 μοιρών ως προς την κατακόρυφο.



β). Ποια είναι η κοινή πληροφορία που περιέχεται σε όλες τις προβολές μιας εικόνας, σε σχέση με το πεδίο της συχνότητας; Σε τί συνίσταται η διαδικασία της οπισθοπροβολής; Να δώσετε μια ποιοτική ερμηνεία της φιλτραρισμένης οπισθοπροβολής.

Ζήτημα 3^ο (20%)

- Να οριστεί το φαινόμενο σκλήρυνσης της δέσμης (beam hardening) και να περιγραφούν οι επιπτώσεις του στην ποιότητα της ανακατασκευής τομογραφικών εικόνων σε συστήματα υπολογιστικής (αξονικής) τομογραφίας ακτίνων X.
- Να αναφερθούν τα κυριότερα είδη ανιχνευτών που χρησιμοποιούνται στα συστήματα υπολογιστικής (αξονικής) τομογραφίας ακτίνων X και να σχολιαστεί η απόδοσή τους.
- Να περιγραφεί η διάταξη της πηγής ακτίνων X στα συστήματα υπολογιστικής (αξονικής) τομογραφίας πέμπτης γενιάς.
- Τι εκφράζει το μέγεθος pitch για έναν ελικοειδή αξονικό τομογράφο; Ποιο μειονέκτημα συνεπάγεται μια μεγάλη τιμή του μεγέθους αυτού;

Ζήτημα 4^ο (35%)

- Αναφέρατε μία εφαρμογή τηλεματικής σε υπηρεσίες υγείας, που αφορά ή σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης ή σε υποστήριξη από το σπίτι. (20%)
- Ποιος ο ρόλος της ανάγκης ηλεκτρονικού φακέλου και η χρήση προτύπων για τις παραπάνιο εφαρμογές, (15%)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες