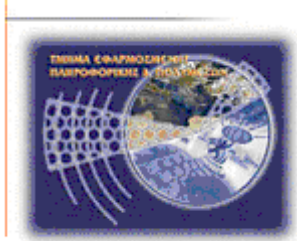




**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης**  
**Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών**  
**Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων**



**Πτυχιακή εργασία**

**Τίτλος: Λογισμικό διαχείρισης DICOM**

**ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΗ ΣΤΕΛΛΑ ( A.M. 505 )**  
**ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ( A.M. 500 )**

**Επιβλέπων καθηγητής :**

**Επιτροπή Αξιολόγησης :**

**Ημερομηνία παρουσίασης:**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Αρχικά, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το Τ.Ε.Ι. Κρήτης και ιδιαίτερα το τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων και τους καθηγητές του για τις πολύτιμες γνώσεις που μας παρείχαν όλο αυτό το διάστημα, ώστε να φτάσουμε στο επίπεδο, να μπορέσουμε να εκπονήσουμε την πτυχιακή αυτή.*

*Ιδιαίτερα, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κ. Ηλία Ρεράκη υπεύθυνο στο τμήμα του αξονικού τομογράφου στο Βενιζέλειο , για την πολύτιμη βοήθεια που μας προσέφερε στην παρουσίαση - λειτουργία του προγράμματος e-film που πάνω σ' αυτή στηρίζεται η παρακάτω πτυχιακή.*

*Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ειλικρινείς ευχαριστίες στον εισηγητή - καθηγητή μας κ. Γεώργιο Τριανταφυλλίδη που μας ανέθεσε το θέμα πάνω στο οποίο εργαστήκαμε και κυρίως για την καθοδήγηση του και τις πολύτιμες συμβουλές του ,που μας βοήθησαν για την ολοκλήρωση της παρακάτω πτυχιακής .*

*Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε πολύ τους γονείς μας για την ηθική και υλική συμπαράσταση τους όλο αυτά τα χρόνια ,που συντέλεσαν καθοριστικά στην επίτευξη των στόχων μας.*

## **Abstract**

The purpose of this particular diplomatic work is the analysis of viewers that make user of images type DICOM, their characteristics and its presentation through a programme e-film .We will see how they are distributed, stored , handle and elaborate the Digital Medical Images type DICOM in the hospital's environment.

Our motive is not only the analysis of viewers type DICOM and their characteristics but also the process of the programme e-film that doctors use in the Pananeio – Venizeleio Hospital, in the department of the axial tomography.

In the 1<sup>st</sup> (first) chapter of the diplomatic work there is a reference to the introduction of the Medical Information, of Telemedicine and DICOM (Digital Imaging Communication in Medicine) meaning the transfer of digital images coming from a large number of Medical mechanical appliances and computers that have this technology at their disposal.

In the 2<sup>nd</sup> (second) chapter there is a general presentation of DICOM (meanings like headings, width)

In the 3<sup>rd</sup> (third) chapter there is an analysed description of the characteristics concerning all the Viewers separately (logismic portray of digital images) that are occupied with DICOM in free usage or private.

In the 4<sup>th</sup> (fourth) chapter there is an analysis of the structure and the process of the programme with screenshots and tools.

Lastly, in the 5<sup>th</sup> (fifth) chapter there is a presentation of an experimental processing on real images DICOM from axial tomography.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας , είναι η ανάλυση των viewers που χρησιμοποιούν εικόνες τύπου DICOM, τα χαρακτηριστικά τους και η παρουσίαση του προγράμματος e-Film. Θα δούμε πως διανέμονται, αποθηκεύονται, διαχειρίζονται και επεξεργάζονται τις ψηφιακές ιατρικές εικόνες τύπου DICOM στο νοσοκομειακό περιβάλλον.

Το κίνητρο μας είναι, τόσο η ανάλυση των viewers τύπου DICOM και τα χαρακτηριστικά τους, όσο και η λειτουργία του προγράμματος e-Film που χρησιμοποιούν στο Πανάνειο – Βενιζέλειο Νοσοκομείο, στο τμήμα του Αξονικού Τομογράφου.

Στο *1<sup>ο</sup> κεφάλαιο* της πτυχιακής γίνεται μια αναφορά στην εισαγωγή της Ιατρικής Πληροφορικής , της Τηλεϊατρικής και του DICOM (**D**igital **I**maging & **C**ommunication in **M**edicine) δηλ. μεταφορά ψηφιακών εικόνων από ένα πλήθος ιατρικών μηχανημάτων και υπολογιστών που διαθέτουν αυτήν την τεχνολογία.

Στο *2<sup>ο</sup> κεφάλαιο* γίνεται μια γενική παρουσίαση του DICOM (έννοιες όπως επικεφαλίδες, πλάτος).

Στο *3<sup>ο</sup> κεφάλαιο* γίνεται μια αναλυτική περιγραφή των χαρακτηριστικών όλων των Viewers ξεχωριστά (λογισμικών απεικόνισης ψηφιακών εικόνων) που ασχολούνται με το DICOM σε ελεύθερη χρήση ή ιδιωτική.

Στο *4<sup>ο</sup> κεφάλαιο* αναλύεται η δομή και η λειτουργία του προγράμματος με screenshots και εργαλεία.

Τέλος, στο *5<sup>ο</sup> κεφάλαιο* παρουσιάζεται μια πειραματική επεξεργασία πάνω σε πραγματικές εικόνες DICOM από αξονικό τομογράφο.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Αρχεία Dicom .....	9
Εικόνα 2: Επικεφαλίδα Dicom .....	11
Εικόνα 3: Λεπτομερή λίστα από επικεφαλίδες Dicom .....	11
Εικόνα 4: Απεικόνιση των αλλαγών πλάτος- μήκος .....	14
Εικόνα 5: Το παράθυρο που εμφανίζεται πατώντας την επιλ. του Customize από toolbar....	59
Εικόνα 6: Η καρτέλα CR από το Toolbar Properties.....	61
Εικόνα 7: Η μίνι μπάρα .....	65
Εικόνα 8: Τα κουμπιά του Main Tools .....	66
Εικόνα 9: Τα κουμπιά του Common tools .....	67-68
Εικόνα 10: Τα κουμπιά του Next/Previous tools .....	69
Εικόνα 11: Τα κουμπιά του Measurement tools .....	70
Εικόνα 12: Τα κουμπιά του Multipanar tools .....	71
Εικόνα 13: Τα κουμπιά του Image Manipulation tools .....	72
Εικόνα 14: Τα κουμπιά του Image Processing tools .....	72
Εικόνα 15: Τα κουμπιά του Template tools .....	73
Εικόνα 16: Τα κουμπιά του Volume tools .....	73
Εικόνα 17: Η καρτέλα του <b>Edit &gt;Properties</b> .....	76
Εικόνα 18: Η καρτέλα του <b>Layout</b> από την καρτέλα Modality Settings .....	79
Εικόνα 19: Το παράθυρο από το Advanced User Settings.....	80
Εικόνα 20: Το παράθυρο από το άνοιγμα της καρτέλας modality Overlay .....	83
Εικόνα 21: Το παράθυρο από την καρτέλα Preferences του Edit properties .....	85
Εικόνα 22: Δικτύωση Αξονικού Τομογράφου στο Νοσοκομείο του Βενιζελείου .....	87
Εικόνα 23: Ταυτόχρονη εξέταση μελετών .....	88
Εικόνα 24: Απεικόνιση του Thumbnail Viewer .....	89
Εικόνα 25: Χαρακτηριστικά MPR .....	90
Εικόνα 26: Παρουσίαση 3D/Volume .....	90
Εικόνα 27: Παράθυρο μπάρας εργαλείων .....	91

<b>Εικόνα 28:</b> Άνοιγμα καρτέλας ενός ασθενή για μελέτη .....	93
<b>Εικόνα 29:</b> Η αξονική τομογραφία ενός ασθενή από τα νεφρά .....	94
<b>Εικόνα 30:</b> Μετρήσεις για τα νεφρά .....	95
<b>Εικόνα 31:</b> Μετρήσεις που γίνονται στα νεφρά από τον ακτινολόγο .....	96
<b>Εικόνα 32:</b> Επεξεργασία της εξέτασης μέσω του προγράμματος e-Film .....	97
<b>Εικόνα 33:</b> Αποσυμπίεση του προγράμματος από το site .....	98
<b>Εικόνα 34:</b> Εγκατάσταση του e-Film .....	98
<b>Εικόνα 35:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 1 .....	99
<b>Εικόνα 36:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 2 .....	99
<b>Εικόνα 37:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 3 .....	100
<b>Εικόνα 38:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 4 .....	101
<b>Εικόνα 39:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 5 .....	102
<b>Εικόνα 40:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 6 .....	102
<b>Εικόνα 41:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 7 .....	103
<b>Εικόνα 42:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 8 .....	104
<b>Εικόνα 43:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 9 .....	104
<b>Εικόνα 44:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 10 .....	105
<b>Εικόνα 45:</b> Εγκατάσταση του e-Film βήμα 11 .....	106
<b>Εικόνα 46:</b> Τέλος εγκατάσταση του e-Film .....	106
<b>Εικόνα 47:</b> Επανεκκίνηση του συστήματος μετά την εγκατάσταση του e-Film .....	107
<b>Εικόνα 48:</b> Εγγραφή στο πρόγραμμα .....	108
<b>Εικόνα 49:</b> Προειδοποίηση όταν γίνεται η εγγραφή .....	108
<b>Εικόνα 50:</b> Είσοδος στο πρόγραμμα .....	109
<b>Εικόνα 51:</b> Ιδιότητες του προγράμματος για την είσοδο .....	110
<b>Εικόνα 52:</b> Είσοδος στο πρόγραμμα μετά τις αλλαγές για τον κωδικό .....	111
<b>Εικόνα 53:</b> Background του προγράμματος .....	112
<b>Εικόνα 54:</b> Καρτέλα αναζήτησης ασθενών .....	112
<b>Εικόνα 55:</b> Καρτέλα αναζήτησης με ήδη υπάρχουσες εγγραφές .....	113

<b>Εικόνα 56:</b> Ιδιότητες αναζήτησης με κριτήριο την ημέρα και την Modality .....	114
<b>Εικόνα 57:</b> Καρτέλα <b>Queue</b> .....	114
<b>Εικόνα 58:</b> Γενικές ιδιότητες του <b>Queue</b> .....	115
<b>Εικόνα 59:</b> Λίστα του Queue σε ένα σύστημα νοσοκομείου .....	116
<b>Εικόνα 60:</b> Άνοιγμα προγράμματος – Εικονίδιο <b>Search</b> .....	116
<b>Εικόνα 61:</b> Άνοιγμα προγράμματος – Εικονίδιο <b>Send/Receive Log</b> .....	117
<b>Εικόνα 62:</b> Άνοιγμα προγράμματος – Εικονίδιο <b>Open</b> .....	117
<b>Εικόνα 63:</b> Άνοιγμα προγράμματος – Επιλογή <b>File</b> .....	118
<b>Εικόνα 64:</b> Λήψεις αρχείων για το πείραμά μας .....	119
<b>Εικόνα 65:</b> Υποκατηγορίες του <b>Import</b> .....	120
<b>Εικόνα 66:</b> Υποκατηγορίες του <b>DICOM Print</b> .....	120
<b>Εικόνα 67:</b> Καρτέλα για τις ιδιότητες του <b>DICOM Print Queue</b> .....	121
<b>Εικόνα 68:</b> Καρτέλα για τις ιδιότητες του <b>Edit Properties</b> .....	122
<b>Εικόνα 69:</b> Υποκατηγορίες του <b>Edit</b> .....	123
<b>Εικόνα 70:</b> Καρτέλα του <b>Edit Properties</b> .....	124
<b>Εικόνα 71:</b> Υποκατηγορίες του <b>Utility</b> .....	125
<b>Εικόνα 72:</b> Παράθυρο του <b>Process Manager</b> .....	126
<b>Εικόνα 73:</b> Παράθυρο του <b>Set Password</b> .....	126
<b>Εικόνα 74:</b> Υποκατηγορίες του <b>Toolbars</b> .....	127
<b>Εικόνα 75:</b> Παράθυρο του <b>Customize</b> .....	128
<b>Εικόνα 76 :</b> Παράθυρο του <b>CR</b> .....	129
<b>Εικόνα 77:</b> Παράθυρο του <b>CT</b> .....	129
<b>Εικόνα 78:</b> Παράθυρο <b>DX</b> .....	130
<b>Εικόνα 79:</b> Παράθυρο <b>ES</b> .....	130
<b>Εικόνα 80:</b> Παράθυρο <b>MG</b> .....	131
<b>Εικόνα 81:</b> Παράθυρο <b>MR</b> .....	132
<b>Εικόνα 82:</b> Παράθυρο <b>NM</b> .....	132

<b>Εικόνα 83:</b> Παράθυρο <b>OT</b> .....	133
<b>Εικόνα 84:</b> Παράθυρο <b>PT</b> .....	134
<b>Εικόνα 85:</b> Παράθυρο <b>RF</b> .....	134
<b>Εικόνα 86:</b> Παράθυρο <b>RT</b> .....	135
<b>Εικόνα 87:</b> Παράθυρο <b>SC</b> .....	135
<b>Εικόνα 88:</b> Παράθυρο <b>US</b> .....	136
<b>Εικόνα 89:</b> Παράθυρο <b>XA</b> .....	136
<b>Εικόνα 90:</b> Υποκατηγορίες <b>Profile</b> .....	137
<b>Εικόνα 91:</b> Υποκατηγορίες <b>Switch Profile</b> .....	137
<b>Εικόνα 92:</b> Υποκατηγορίες του <b>Help</b> .....	138
<b>Εικόνα 93:</b> Παράθυρο <b>Licensing</b> .....	138
<b>Εικόνα 94:</b> Site Merge Healthcare .....	139
<b>Εικόνα 95:</b> Πληροφορίες προγράμματος .....	139
<b>Εικόνα 96:</b> Αναζήτηση για εισαγωγή εικόνων .....	140
<b>Εικόνα 97:</b> Πλήρης λίστα για την αναζήτηση .....	140
<b>Εικόνα 98:</b> Αναζήτηση άλλου τύπου εικόνων ασθενών .....	141
<b>Εικόνα 99:</b> Άνοιγμα αρχείου <b>WRIX</b> μέσω <b>e-Film</b> .....	142
<b>Εικόνα 100:</b> <b>Screen Layout</b> προγράμματος- Στήσιμο εικόνων .....	142
<b>Εικόνα 101:</b> Επιλογή σημείου για μελέτη .....	143
<b>Εικόνα 102:</b> Προσθήκη λεζάντας στην εικόνα .....	143
<b>Εικόνα 103:</b> Κενό πλαίσιο πάνω στην εικόνα .....	144
<b>Εικόνα 104:</b> Απόκρυψη λεζάντας .....	144
<b>Εικόνα 105:</b> Μεγέθυνση εικόνας με το δεξιό κουμπί του ποντικιού .....	145
<b>Εικόνα 106:</b> Γύρισμα εικόνας δεξιά ή αριστερά .....	145
<b>Εικόνα 107:</b> Γύρισμα εικόνας πάνω κάτω .....	146
<b>Εικόνα 108:</b> Προσθήκη επισήμανσης στην εικόνα .....	146
<b>Εικόνα 109:</b> Εμφάνιση μέτρησης με αριθμούς .....	147



<b>Εικόνα 110:</b> Ελλειπτική μέτρηση με αριθμούς .....	147
<b>Εικόνα 111:</b> Εξαφάνιση μετρήσεων .....	148
<b>Εικόνα 112:</b> Μήγυμα για τα μη ενεργά κουμπιά του προγράμματος .....	148

# Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	II
ABSTRACT.....	III
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	IV
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	V
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	3
1.1 ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ .....	3
1.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.....	3
1.1.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.....	4
1.2. ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ .....	5
1.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ.....	5
1.2.2 ΤΗΛΕ-ΥΓΕΙΑ .....	5
1.2.3 ΤΗΛΕ-ΦΡΟΝΤΙΔΑ .....	5
1.2.4 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ .....	6
1.2.5 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	6
1.2.6 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	7
1.3. DICOM.....	8
1.3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΓΙΑ ΤΟ DICOM .....	8
1.3.2 ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΙΑΙΑ-ΜΟΡΦΗ ΑΡΧΕΙΟΥ DICOM .....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	11
2.1 Η ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΑ DICOM.....	11
2.2 ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ (ΑΚΑ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΘΕΣΗ).....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ VIEWERS .....	15
3.1 FREE DICOM VIEWERS .....	15
3.2 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ DICOM CLIENT - SERVERS .....	44
3.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ DICOM.....	44
3.4 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΣΕ DICOM ΕΙΚΟΝΑΣ .....	45
3.5 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΠΟΡΩΝ DICOM.....	45
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....	58
4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ E-FILM .....	58
4.1.2 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΠΑΡΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.....	58
4.1.3 ΑΝΑΘΕΣΗ ΚΛΕΙΔΙΩΝ SHORTCUT.....	63
4.1.4 ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ ΤΟΥ ΠΟΝΤΙΚΙΟΥ .....	63
4.1.5 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ .....	64
4.1.6 ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΗ ΜΙΝΙ ΜΠΑΡΑ.....	64
4.1.7 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ .....	66
4.1.8 ΡΥΘΜΙΣΗ USER PREFERENCES .....	75
4.1.9 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΥΠΙΚΩΝ SETTINGS .....	76
4.1.10 ΑΛΛΑΓΗ ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ / ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ .....	76

4.1.11 Η ΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ MODALITY LAYOUT .....	79
4.1.12 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΧΡΗΣΤΕΣ ΓΙΑ MODALITY .....	80
4.1.13 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ DICOM OVERLAY ΓΙΑ MODALITY .....	83
4.1.14 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	85
4.2 ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ E-FILM.....	88
4.2.1 ΝΕΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ:.....	90
4.2.2 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ ΡΑΒΔΟΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.....	92
4.2.3 ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ CD.....	92
4.2.4 ΕΥΚΟΛΟΝΟΗΤΗ GUI .....	92
4.2.5 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΟΝΤΙΚΙΟΥ .....	93
4.2.6 ΡΙΧΕΛ ΠΡΟΣ ΡΙΧΕΛ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ.....	93
4.2.7 TRUE-SIZED ΕΚΤΥΠΩΣΗ.....	93
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	99

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## 1.1 ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

### 1.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια όλο και στενότερη σχέση ανάμεσα στην ιατρική επιστήμη και την πληροφορική και τις νέες τεχνολογίες γενικότερα. Η σχέση αυτή δεν ήταν πάντοτε και η καλύτερη δυνατή ακόμη και σε περιπτώσεις όπου η τεχνολογία εμφανώς μπορούσε να αποτελέσει εργαλείο στα χέρια των γιατρών. Η ευθύνη για το γεγονός αυτό βαρύνει και τις δύο πλευρές. Από την μία, οι γιατροί δεν την εμπιστεύτηκαν από την αρχή και αυτό διότι δεν κατάλαβαν από την αρχή την χρησιμότητα αυτής της σχέσης. Η αιτία γι' αυτό το γεγονός είναι ότι στις ιατρικές σχολές δεν είχαν εισαχθεί τεχνολογίες. Από την άλλη, η επιστήμη δεν προσέφερε πάντα τις πιο αξιόπιστες λύσεις σε ένα κρίσιμο τομέα όπως αυτός της ιατρικής. Σοβαρό μειονέκτημα αποτελούσε για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα επίσης η απουσία ενός οργανισμού που θα προσέγγιζε τα θέματα της υγείας από την πλευρά της πληροφορικής. Τέλος σοβαρό μειονέκτημα αποτελούσε το γεγονός ότι δεν υπήρχε η σχετική νομοθεσία σε έναν τόσο ευαίσθητο τομέα όπως αυτός της υγείας.

Η Ιατρική Πληροφορική (ΙΠ) σχετίζεται με το υλικό, λογισμικό και μεθόδους που χρησιμοποιούνται για λήψη, επεξεργασία και διαχείριση των ιατρικών δεδομένων σε ψηφιακή μορφή. Η ΙΠ άρχισε να αναπτύσσεται τη δεκαετία του 1970 με την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ) και αφορούσε την λήψη ιατρικών δεδομένων σε ψηφιακή μορφή (π.χ. γ-κάμερα, αξονικός τομογράφος, υπερηχογράφος), την επεξεργασία τους (π.χ. επεξεργασία των σημάτων του αξονικού τομογράφου για δημιουργία της εικόνας με μεθόδους τομογραφικής ανακατασκευής) και τη διαχείριση τους (π.χ. συστήματα Η/Υ όπου διαγνώσεις και αποτελέσματα εξετάσεων αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων για ταχεία ανάκληση). Η ραγδαία ανάπτυξη των Η/Υ τα τελευταία χρόνια έχει επιφέρει μία αντίστοιχα ραγδαία ανάπτυξη της ιατρικής τεχνολογίας (π.χ. spiral CT, MRI, PACS). Η εμπλοκή των εργαζομένων στην υγεία (γιατροί, τεχνολόγοι, νοσηλευτικό προσωπικό) με τη σύγχρονη τεχνολογία είναι αναπόφευκτη και όσο αναπτύσσεται η ψηφιακή τεχνολογία όλο και περισσότερο η ιατρική θα στηρίζεται στη ψηφιακή τεχνολογία. Είναι προφανής η ανάγκη τόσο της εκπαίδευσης όσο και της συνεχούς επιμόρφωσης των εργαζόμενων στην υγεία στην ΙΠ.

### 1.1.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η ανάγκη για εισαγωγή της ΙΠ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και ιδιαίτερα στο πρόγραμμα σπουδών των Ιατρικών Τμημάτων επισημάνθηκε το 1984 στις ΗΠΑ από το σώμα των αμερικάνικων κολεγίων ιατρικής (Association of American Medical Colleges). Ένα μεγάλο ποσοστό των αμερικάνικων σχολών ιατρικής έχει αποδεχθεί την προτροπή και η ΙΠ διδάσκεται σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Επιμόρφωση στην ΙΠ σε γιατρούς προσφέρεται από τις διάφορες ιατρικές εταιρείες. Προσφέρονται επίσης ιδιαίτερες εξειδικεύσεις σε τομείς της ΙΠ όπως είναι εφαρμογές στην οδοντιατρική, νοσηλευτική, ακτινολογία κ.ά.

Η **Ευρώπη** έχει ακολουθήσει ανάλογα. Στην **Γερμανία** η ΙΠ διδάσκεται στα περισσότερα πανεπιστημιακά και επαγγελματικά ιδρύματα. Οι περισσότερες ιατρικές σχολές έχουν έδρα ΙΠ. Επιπρόσθετα επιμόρφωση σε θέματα ΙΠ σε γιατρούς προσφέρονται από Πανεπιστήμια, ιδιωτικά κολλέγια αλλά και από την Γερμανική Ακαδημία Ιατρικής Πληροφορικής. Στην **Ολλανδία** περίπου όλα τα πανεπιστήμια έχουν μία έδρα ΙΠ για τη διδασκαλία του μαθήματος ΙΠ σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Επιπρόσθετα επιμόρφωση σε θέματα ΙΠ σε γιατρούς προσφέρονται από Πανεπιστήμια, ιδιωτικά κολλέγια. Ειδικά σεμινάρια ΙΠ προσφέρονται σε μάνατζερ υγείας και νοσηλευτικό προσωπικό από Πανεπιστήμια, ιδιωτικά κολλέγια. Στη **Γαλλία** η ΙΠ διδάσκεται στα 2/3 των ιατρικών σχολών. Σαν γενική παρατήρηση, η ΙΠ διδάσκεται στις πανεπιστημιακές σχολές ιατρικής πολλών ευρωπαϊκών χωρών αλλά και έχει περιληφθεί σε επιμορφωτικά προγράμματα ιατρικών εταιρειών ή ιδιωτικών σχολών. Στην **Ελλάδα** η ΙΠ διδάσκεται σε ορισμένες σχολές ιατρικής με τάση να συμπεριληφθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα των υπολοίπων.

Η διεθνής ομοσπονδία επεξεργασίας πληροφορίας (International Federation of Information Processing ή **IFIP**) δημιούργησε το 1967 μία επιτροπή για την μελέτη θεμάτων σχετικά με την ΙΠ. Σαν αποτέλεσμα, το 1978 δημιουργήθηκε η διεθνής ένωση ιατρικής πληροφορικής (International Medical Informatics Association ή **IMIA**). Η IMIA είναι μέλος της IFIP και είναι αναγνωρισμένη από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (World Health Organization ή **WHO**). Στην IMIA υπάγονται η ευρωπαϊκή ομοσπονδία ΙΠ (European Federation of Medical Informatics ή **EFMI**), η ομοσπονδία εταιρειών υγείας Λατινικής Αμερικής και Καραϊβικής (Federation of Health Societies in Latin America and Caribbean ή **IMIA-LAC**) και η Ένωση ΙΠ Ασίας- Ειρηνικού (Asian Pacific Association for Medical Informatics ή **APAMI**). Προσπάθειες καταβάλλονται για τη δημιουργία της Ένωσης Αφρικανικής ΙΠ. Στην Ελλάδα υπάρχει η ελληνική εταιρεία ΙΠ που υπάγεται στην EFMI.

## **1.2. ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ**

### **1.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ**

Μια έκφανση της σχέσης της ιατρικής με την επιστήμη της πληροφορικής αποτελεί η τηλεϊατρική (telemedicine). Η τηλεϊατρική , σύνθετη λέξη από τους όρους τήλε που σημαίνει μακριά και ιατρική , σημαίνει την προσφορά των ιατρικών υπηρεσιών από απόσταση.

Η τηλεϊατρική είναι ένα πολύπλοκο σύστημα που δεν περιορίζεται απλά στην μετάδοση κάποιων ιατρικών πληροφοριών από/σε κάποιο απομακρυσμένο μέρος, ούτε περιορίζεται απλά στην εκπαίδευση των ανειδίκευτων ιατρών που βρίσκονται στα μέρη αυτά σε κάποια θέματα που άπτονται του ιατρικού ή κάποιου τεχνολογικού αντικειμένου. Είναι ένα ευρύτερο ζήτημα που σχετίζει την επιστήμη της ιατρικής, την επιστήμη της πληροφορικής, την τεχνολογία των δικτύων καθώς και διάφορες οικονομικές μελέτες για την βιωσιμότητα και το οικονομικό όφελος που προκύπτει από ένα τέτοιο έργο καθώς και την επιστήμη της νομικής (νομικοί κανόνες) που διέπουν ένα τέτοιο εγχείρημα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες τίθεται υπό το πρίσμα των κοινωνικών επιπτώσεων και της κοινωνικής αποδοχής που θα έχει ένα τέτοιο έργο. Από όλα τα παραπάνω καθίσταται εμφανής η ανάγκη που υπάρχει για τον καθορισμό, την οργάνωση και την προτυποποίηση ενός ελαχίστου γνώσης για την τηλεϊατρική έτσι ώστε όλοι όσοι ασχολούνται με αυτό το πεδίο να έχουν κοινό σημείο αναφοράς.

### **1.2.2 ΤΗΛΕ-ΥΓΕΙΑ**

Μια έννοια που συσχετίζει γενικότερα την ιατρική επιστήμη με την πληροφορική είναι η τηλε-υγεία (telehealth). Η τηλε-υγεία λοιπόν είναι μια <ομπρέλα> που καλύπτει την διάγνωση, τα επιδημιολογικά στοιχεία, τις κλινικές και ερευνητικές πληροφορίες, την βιβλιογραφική έρευνα. Επίσης περιλαμβάνει την επίβλεψη και την επιτήρηση σε κάποια χειρουργική επέμβαση που γίνεται από απόσταση, και τέλος την εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού. Η Τηλεϊατρική λοιπόν αποτελεί ένα μέρος και μόνο από την συνεργασία της ιατρικής με την πληροφορική.

### **1.2.3 ΤΗΛΕ-ΦΡΟΝΤΙΔΑ**

Ο όρος τηλε-φροντίδα (telecare) συνήθως χρησιμοποιείται για τηλεματικές εφαρμογές σε ασθενείς που βρίσκονται στα σπίτια τους ή σε ειδικά κέντρα φροντίδας και οι οποίοι έχουν ήδη μια διαγνωσμένη πάθηση. Απευθύνεται σε ασθενείς με χρόνιες παθήσεις ή μεγάλης ηλικίας με περιορισμένη ικανότητα μετακίνησης και περιλαμβάνει και νοσηλευτικές υπηρεσίες. Άρα

ορίζεται ως τηλεφροντίδα η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών για τη μεταφορά ιατρικής πληροφορίας από την κατ'οίκον παρακολούθηση ασθενών.

#### **1.2.4 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ**

Ο όρος ηλεκτρονική υγεία (e-health) αποτελεί ένα όρο <ομπρέλα> που καλύπτει όλους τους παραπάνω (telemedicine, telehealth, telecare). Ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει όλες τις εφαρμογές ιατρικής πληροφορικής και τηλεματικής.

#### **1.2.5 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ**

Η Τηλεϊατρική έχει αναπτυχθεί αλματωδώς τα τελευταία 20 χρόνια. Η ιστορία της όμως είναι αρκετά παλιά. Σκοπός μας πέρα από την καταγραφή της ιστορικής αναδρομής, είναι η εύρεση των κινήτρων- εμπειριών που ώθησαν τους επιστήμονες στο να αναζητούν τα οφέλη που προκύπτουν από την τηλεϊατρική. Από την αρχή η τηλεϊατρική ορίστηκε ως η επιστήμη της εφαρμοσμένης ιατρικής από απόσταση. Ο όρος αυτός περιλαμβάνει τόσο την διάγνωση, τη θεραπεία, αλλά και την εκπαίδευση σε θέματα ιατρικής και τεχνολογίας κυρίως ανειδίκευτων ιατρών. Σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Αμερική μέχρι το 1995 το 47 % των ερευνητικών εργασιών τηλεϊατρικής αφορούσαν την τηλεακτινολογία, το 9 % την τηλεπαθολογία, το 7 % την τηλεψυχιατρική και το 37 % την γενική ιατρική. Η ιστορία της τηλεϊατρικής ξεκινά από την δεκαετία του 70. Άρχισε να αναπτύσσεται όμως με την εμφάνιση των υπολογιστικών συστημάτων την δεκαετία του 80 και κυρίως την δεκαετία του 90 ταυτόχρονα με την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας των δικτύων αλλά και την ταυτόχρονη ανάπτυξη πολλών τηλεϊατρικών εφαρμογών (τηλεακτινολογία, τηλεπαθολογία, τηλεδερματολογία). Ακόμα και σήμερα είμαστε στη φάση ανάπτυξης της τηλεϊατρικής. Στόχοι για το απώτερο μέλλον είναι η ευρύτετη χρήση της όπου οι γεωγραφικές, οι οικονομικές και οι επιστημονικές συνθήκες την ευνοούν.

## 1.2.6 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Το τεχνολογικό τμήμα οποιουδήποτε τηλεϊατρικού συστήματος είναι ένα από τα πιο κρίσιμα τμήματα του συστήματος. Είναι λοιπόν αυτονόητο το κάθε τμήμα ξεχωριστά αλλά και το σύστημα να ικανοποιεί κάποιες προδιαγραφές με σκοπό να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη μεταφορά ιατρικών δεδομένων. Τα τηλεϊατρικά συστήματα είναι δομημένα σε τρία επίπεδα :

- Δίκτυα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά δεδομένων
- Υπηρεσίες που επιτρέπουν στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν τα δίκτυα
- Εφαρμογές που προσφέρουν συγκεκριμένες λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα

Η **πληροφορία** που μεταφέρεται μέσα σε ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να είναι δεδομένα(data), ήχος(audio), στατική εικόνα (image) ακόμα και κινούμενη εικόνα (video). Στα **δίκτυα** χρησιμοποιούνται τηλεφωνικές γραμμές POTS, ISDN, κινητές επικοινωνίες GSM, δορυφορικές και μικροκύματα. Τα συστήματα που χρησιμοποιούν οι εξειδικευμένοι ιατροί για να συμβουλέψουν ή να διαγνώσουν, μπορεί να είναι συσκευές αναλογικής και ψηφιακής παρουσίασης, συστήματα αποθήκευσης δεδομένων και υπολογιστικά συστήματα. Όμως το βασικότερο κομμάτι του συστήματος είναι οι άνθρωποι που το υποστηρίζουν και το οργανώνουν και τέλος διασφαλίζουν την απρόσκοπτη λειτουργία του από όλες τις απόψεις (συντήρηση-οικονομική υποστήριξη- ιατρική υποστήριξη – νομική προστασία).



## 1.3. DICOM

### 1.3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΓΙΑ ΤΟ DICOM

Το DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) είναι το παγκόσμιο standard για την μεταφορά ψηφιακών εικόνων από ένα πλήθος ιατρικών μηχανημάτων, που διαθέτουν αυτή την τεχνολογία, αλλά και μεταξύ υπολογιστών. Δημιουργήθηκε από την National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Πατενταρισμένο από την Open System Interconnection of the International Standards Organization, το DICOM ενεργοποιεί την ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ διαγνωστικών και θεραπευτικών μηχανημάτων από διάφορους κατασκευαστές. Το Dicom βρίσκει εφαρμογή σε δικτυακό περιβάλλον αφού χρησιμοποιεί το γνωστό μας πρωτόκολλο TCP/I.

Ο αρχικός στόχος για την ανάπτυξη ενός προτύπου για τη διαβίβαση των ψηφιακών εικόνων ήταν να επιτρέψει στους χρήστες να ανακτήσουν εικόνες και σχετικές πληροφορίες από ψηφιακό εξοπλισμό απεικόνισης σε μια τυποποιημένη μορφή που θα μπορούσε να είναι το ίδιο σε πολλούς κατασκευαστές. Το αρχικό αυτό πρότυπο ήταν αρκετά γενικό, χαρακτηριστικό που του έδινε την δυνατότητα να καλύψει μεγάλο μέρος των αρχικών αναγκών. Οι ελλείψεις του όμως σε άλλους τομείς, οδήγησε στην αναπροσαρμογή του και τελικά στο σημερινό πρότυπο DICOM III (Digital Imaging and Communications in Medicine).

Το 1983 δύο οργανισμοί, ο ACR και ο NEMA συνέστησαν μια επιτροπή με σκοπό την δημιουργία ενός προτύπου που θα επέτρεπε την μεταφορά “από σημείο σε σημείο” (point to point) εικόνας ανάμεσα σε ακτινολογικά μηχανήματα, ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή-προμηθευτή της συσκευής. Μηχανήματα που αρχικά συμπεριλαμβάνονταν σε αυτή την προσπάθεια ήταν ο Αξονικός και Μαγνητικός Τομογράφος.

Μετά από 2 χρόνια σχεδόν δουλειάς, στην ετήσια συνάντηση της RSNA, παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το αποτέλεσμα της επιτροπής. Το αρχικό αυτό πρότυπο ονομάστηκε ACR-NEMA 300-1985, ή ACR-NEMA Version 1.0.

Στην ίδια συνάντηση διαπιστώθηκαν τα λάθη και οι βελτιώσεις που έτσι κι αλλιώς συνοδεύουν τις αρχικές εκδόσεις όλων των προϊόντων λογισμικού.

Η έκδοση ACR-NEMA 300-1988, ή ACR-NEMA Version 2.0, ήρθε να καλύψει σε μεγάλο βαθμό τις απαιτήσεις αυτές και να συμπεριλάβει μικρές εξελίξεις όπως το σύστημα μαγνητικής εγγραφής της AAPM .

Η ανάπτυξη των δικτύων υπολογιστών, των επικοινωνιών, καθώς και των συστημάτων διαχείρισης και μεταφοράς εικόνων, έκανε ωστόσο φανερό ότι ένα τέτοιο “point to point” πρότυπο θα είχε σύντομα πολύ περιορισμένη χρήση.

Δυο βασικές παράμετροι καθόρισαν στο σημείο αυτό την πορεία του προτύπου.

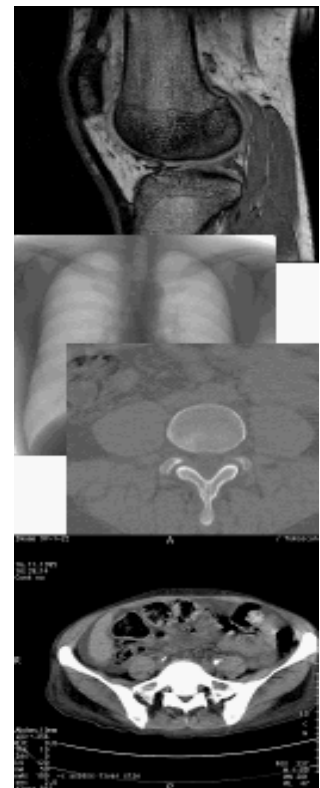
- Η απαίτηση για πλήρη συμβατότητα του υπό ανάπτυξη προτύπου με όλες τις προηγούμενες εκδόσεις του
- Ο πλήρης επανασχεδιασμός και μάλιστα με βάση το αντικειμενοστραφές μοντέλο

Σε επίπεδο επικοινωνίας, εκτός από την αρχική “point to point” δυνατότητα, προστέθηκαν 2 ακόμα διαμορφώσεις της αρχιτεκτονικής δομής του προτύπου, η μια σύμφωνη με το TCP/ IP πρωτόκολλο και η άλλη με το ISO-OSI. Κριτήριο επιλογής τους στάθηκε η παγκόσμια διαμορφούμενη εξάπλωση των δυο αυτών πρωτοκόλλων. Ο σκοπός ήταν η επικοινωνία των συστημάτων, να είναι ανεξάρτητη από την εφαρμογή που θα δημιουργούσε την ψηφιοποιημένη εικόνα, ενώ παράλληλα θα ήταν δυνατή η αλλαγή του τρόπου επικοινωνίας χωρίς να απαιτείται να αλλάξει ούτε μια γραμμή κώδικα της εφαρμογής.

### 1.3.2 Μια εισαγωγή στην ενιαία-μορφή αρχείου DICOM

Η ψηφιακή Απεικόνιση και οι επικοινωνίες στην Ιατρική (DICOM) που δημιουργήθηκε από την Εθνική Electrical Manufacturers Association (NEMA) για να ενισχύσουν τη διανομή και την προβολή των ιατρικών εικόνων, όπως αξονικές τομογραφίες, MRIs, και υπέρηχο. Αυτή η μορφή είναι μια επέκταση των παλαιότερων προτύπων NEMA. Οι περισσότεροι άνθρωποι αναφέρονται σε αρχεία εικόνων όπως αρχεία της μορφής DICOM. Ένα πλήρες αντίγραφο του προτύπου (σε μορφή PDF) είναι διαθέσιμο για λήψη (σχέδια του προτύπου είναι οργανωμένα ανά χρόνο).

Ένα αρχείο DICOM περιέχει τόσο μια κεφαλίδα (το οποίο αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με το όνομα του ασθενή, το είδος της σάρωσης, οι διαστάσεις της εικόνας, κλπ), καθώς και όλα τα δεδομένα εικόνας (τα οποία μπορεί να περιέχουν πληροφορίες σε τρεις διαστάσεις). Αυτό είναι διαφορετικό από τη δημοφιλή μορφή Ανάλυσης, το οποίο αποθηκεύει τα δεδομένα εικόνας σε ένα αρχείο (\*.img) και τα δεδομένα της κεφαλίδας σε ένα άλλο αρχείο (\*.HDR).



Εικόνα 1: Αρχεία Dicom

Μια άλλη διαφορά μεταξύ των DICOM και Ανάλυσης είναι ότι τα δεδομένα εικόνας DICOM μπορεί να συμπιεστούν για να μειώσουν το μέγεθος της εικόνας.

Τα αρχεία μπορούν να συμπιεστούν με απώλειες ή χωρίς απώλειες παραλλαγές της μορφής JPEG, καθώς και ένα χωρίς απώλειες της μορφής Run- Length

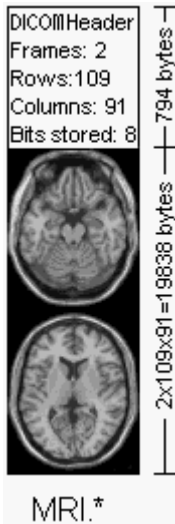
Κωδικοποίησης (το οποίο είναι πανομοιότυπο με το συσκευασμένο- bit με συμπίεση που βρίσκεται σε ορισμένες εικόνες μορφής TIFF).

Το DICOM είναι το πιο κοινό πρότυπο για τη λήψη σκαναρισμένων αρχείων από ένα νοσοκομείο. Νευροεικονογράφος και νευροψυχολόγοι που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν SPM για εξομάλυνση των σαρώσεων σε μικρό χρονικό διάστημα (stereotaxic ) θα χρειαστεί να μετατρέψει αυτά τα αρχεία σε μορφή ανάλυσης. Το δωρεάν λογισμικό **MRICro** θα μετατρέψει άμεσα τις περισσότερες εικόνες DICOM από και προς σε μορφή Ανάλυσης. Το δωρεάν λογισμικό του Eric **Nolf Medcon** και **XMedcon** μπορεί επίσης να μετατρέψει μεταξύ Ανάλυση και DICOM.

<http://www.cabiatl.com/mricro/dicom/index.html>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 Η επικεφαλίδα DICOM



Η εικόνα στα αριστερά δείχνει ένα υποθετικό αρχείο εικόνας DICOM. Σε αυτό το παράδειγμα, τα πρώτα 794 bytes χρησιμοποιούνται για μια κεφαλίδα μορφής DICOM, το οποίο περιγράφει τις διαστάσεις της εικόνας και διατηρεί άλλες πληροφορίες κειμένου σχετικά με τη σάρωση. Το μέγεθος αυτής της κεφαλίδας ποικίλλει ανάλογα με το πόση πληροφορία κεφαλίδας είναι αποθηκευμένη. Εδώ, η κεφαλίδα ορίζει μια εικόνα η οποία έχει τις διαστάσεις 109x91x2 voxels, με ανάλυση των δεδομένων του 1 byte ανά voxel (οπότε το συνολικό μέγεθος της εικόνας θα είναι 19.838). Τα δεδομένα εικόνας ακολουθούν τις πληροφορίες κεφαλίδας (κεφαλίδα και τα δεδομένα της εικόνας είναι αποθηκευμένα στο ίδιο αρχείο).

Εικόνα 2

Λίγο πιο κάτω, θα δείτε μια πιο λεπτομερή λίστα από κεφαλίδες DICOM όπως εμφανίζεται από το λογισμικό . Σημειώστε ότι DICOM απαιτεί ένα 128-byte σκέψη (128 bytes αυτές συνήθως όλα στο μηδέν), ακολουθούν τα γράμματα 'D', 'I', 'C', 'M'. Αυτό ακολουθείται από τις πληροφορίες κεφαλίδας, το οποίο είναι οργανωμένο σε «ομάδες». Για παράδειγμα, η ομάδα 0002hex είναι η μετα-αρχείο ομάδα πληροφόρησης, και (κατά το παράδειγμα στα αριστερά) περιέχει 3 μέρη: το ένα καθορίζει το μήκος της ομάδας, το δεύτερο αποθηκεύει την έκδοση του αρχείου και το τρίτο αποθηκεύει τη σύνταξη μεταφοράς.

```
First 128 bytes: unused by DICOM format
Followed by the characters 'D','I','C','M'
This preamble is followed by extra information e.g.:

0002,0000,File Meta Elements Group Len: 132
0002,0001,File Meta Info Version: 256
0002,0010,Transfer Syntax UID: 1.2.840.10008.1.2.1.
0008,0000,Identifying Group Length: 152
0008,0060,Modality: MR
0008,0070,Manufacturer: MRICro
0018,0000,Acquisition Group Length: 28
0018,0050,Slice Thickness: 2.00
0018,1020,Software Version: 46\64\37
0028,0000,Image Presentation Group Length: 148
0028,0002,Samples Per Pixel: 1
0028,0004,Photometric Interpretation: MONOCHROME2.
0028,0008,Number of Frames: 2
0028,0010,Rows: 109
0028,0011,Columns: 91
0028,0030,Pixel Spacing: 2.00\2.00
0028,0100,Bits Allocated: 8
0028,0101,Bits Stored: 8
0028,0102,High Bit: 7
0028,0103,Pixel Representation: 0
0028,1052,Rescale Intercept: 0.00
0028,1053,Rescale Slope: 0.00392157
7FE0,0000,Pixel Data Group Length: 19850
7FE0,0010,Pixel Data: 19838
```

Εικόνα 3: Λεπτομερή λίστα από επικεφαλίδες Dicom

Τα στοιχεία DICOM που απαιτούνται εξαρτάται από τον τύπο της εικόνας. Για παράδειγμα, αυτή η μορφή της εικόνας είναι 'MR' (βλ. ομάδα: στοιχείο 0008:0060), άρα πρέπει να έχει στοιχεία για να περιγράψει την μαγνητική τομογραφία ηχώ του χρόνου. Η απουσία αυτών των πληροφοριών σε αυτή την εικόνα αποτελεί παραβίαση του προτύπου DICOM. Στην πράξη, οι περισσότεροι viewers της μορφής DICOM (συμπεριλαμβανομένων MRICro και

ezDICOM) δεν ελέγχει για την παρουσία των περισσοτέρων από τα στοιχεία αυτά, εξάγει μόνο τις πληροφορίες κεφαλίδας που περιγράφει το μέγεθος της εικόνας.

Το πρότυπο NEMA προηγήθηκε του DICOM, καθώς και η δομή είναι παρόμοια, με πολλά από τα ίδια στοιχεία. Η κύρια διαφορά είναι ότι η μορφή NEMA δεν έχει το 128-byte κανάλι offset δεδομένων ή ο αρχικός χαρακτήρας «DICM». Επιπλέον, NEMA δεν προσδιορίζει ρητά πολυ-πλαίσιο (3D) εικόνων, έτσι ώστε το στοιχείο 0028,0008 δεν ήταν εμφανές.

Ιδιαίτερης σημασίας είναι η ομάδα: 0002:0010. Το Στοιχείο αυτό ορίζει τη «**Μεταβίβαση Σύνταξης μοναδικό αναγνωριστικό**» (βλέπε πίνακα στα αριστερά). Αυτή η τιμή εκθέσει της δομής των δεδομένων εικόνας, αποκαλύπτει κατά πόσο τα δεδομένα έχουν συμπίεστεί. Σημειώστε ότι πολλοί viewers DICOM μπορεί να διαχειριστούν μόνο ασυμπίεστα ανεπεξέργαστα δεδομένα. Εικόνες DICOM μπορούν να συμπίεστούν τόσο από τη συμπίεση lossy JPEG (όπου ορισμένες πληροφορίες υψηλής συχνότητας χάνονται), καθώς και ένα σύστημα χωρίς απώλειες JPEG που είναι σπάνια εκτός της ιατρικής απεικόνισης ( Αυτό είναι το πρωτότυπο και σπάνιο Huffman χωρίς απώλειες JPEG **όχι**, το πιο πρόσφατο και αποτελεσματικό-LS αλγόριθμος JPEG). Μια ωραία εισαγωγή του παρόντος η σύνταξη μεταφορά αυτή προβλέπεται στο [www.barre.nom.fr](http://www.barre.nom.fr) .

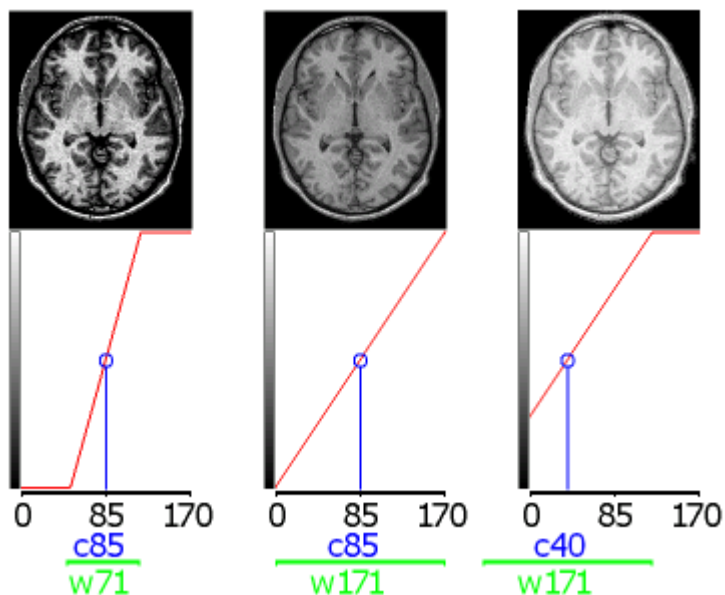
Σημειώστε ότι όπως και στην αναφορά με την τεχνική συμπίεσης (εάν υπάρχουν), η μεταβίβαση Σύνταξη UID αναφέρει επίσης την σειρά byte για τα ανεπεξέργαστα δεδομένα. Διαφορετικοί υπολογιστές αποθηκεύουν ακέραιες τιμές με διαφορετικό τρόπο, τα λεγόμενα «μεγάλα endian» και «λίγο endian». Εξετάστε ένα-bit ακέραιο 16 με την αξία 257: το πιο σημαντικό byte αποθηκεύει την τιμή 01 (= 255), ενώ το λιγότερο σημαντικό byte αποθηκεύει την τιμή 02. Ορισμένοι υπολογιστές θα έσωζαν την τιμή αυτή ως 01:02, ενώ άλλοι θα το αποθήκευαν ως 02:01. Ως εκ τούτου, για τα δεδομένα με περισσότερους από 8-bit ανά δείγμα, ένας viewers DICOM μπορεί να χρειαστεί να αλλάξει το byte-σειρά των δεδομένων που να ταιριάζει με τη σειρά που χρησιμοποιείται από τον υπολογιστή σας.

Εκτός από τη μεταφορά Σύνταξη UID, η εικόνα επίσης καθορίζεται από τα δείγματα ανά pixel (0028:0002), από τις Φωτομετρικές Ερμηνείες (0028:0004) και τα διατιθέμενα Bits (0028:0100). Για τα περισσότερα MRI και CT εικόνες μαγνητικής τομογραφίας, η φωτομετρική ερμηνεία είναι μια συνεχής μονόχρωμη (π.χ. συνήθως απεικονίζεται με pixel σε κλίμακα του γκρι). Σε DICOM, αυτές οι μονόχρωμες εικόνες δίνουν τη φωτομετρική ερμηνεία με τον όρο «MONOCHROME1» (χαμηλές τιμές = φωτεινός, υψηλές τιμές = dim) ή «MONOCHROME2» (χαμηλές τιμές = σκοτάδι, υψηλές τιμές = φωτεινός). Ωστόσο, πολλές εικόνες υπερήχων και ιατρικές φωτογραφίες περιλαμβάνουν έγχρωμες, οι οποίες και περιγράφονται από διαφορετικές φωτομετρικές ερμηνείες (π.χ. Palette, RGB, CMYK, YBR, κλπ). Ορισμένες έγχρωμες εικόνες (π.χ. RGB), αποθηκεύουν 3-δείγματα ανά pixel (ένα για κάθε ένα κόκκινο, πράσινο και μπλε), ενώ οι μονόχρωμες και paletted εικόνες αποθηκεύουν συνήθως μόνο ένα δείγμα ανά εικόνα.

Κάθε εικόνα αποθηκεύει 8-bit (256 επίπεδα) ή 16-bit ανά δείγμα (65.535 επίπεδα), αν και μερικοί σαρωτές αποθηκεύουν δεδομένα σε 12-bit ή 32-bit ανάλυσης. Έτσι, μια εικόνα RGB που αποθηκεύει 3 δείγματα ανά pixel σε 8-bit μπορεί να περιγράψει δυνητικά 16 εκατομμύρια χρώματα (256 κύβους).

## 2.2 Το κέντρο και το πλάτος του παραθύρου (aka φωτεινότητα και αντίθεση)

Οι άνθρωποι εξοικειωμένοι με την ιατρική απεικόνιση συνήθως μιλάνε για το «κέντρο του παραθύρου» και το «πλάτος του παραθύρου» σε μια εικόνα. Αυτό είναι απλά ένας τρόπος που περιγράφει την «φωτεινότητα» και «αντίθεση» της εικόνας. Οι τιμές αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές για σαρωτές ακτινογραφιών / CT / PET που τείνουν να δημιουργούν συνεχώς εντάσεις βαθμονομημένες ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα συγκεκριμένο



$G : W$  για κάθε εικόνα που

Εικόνα 4 : Απεικόνιση των αλλαγών πλάτος- μήκος

βλέπετε (π.χ. 400:2000 μπορεί να είναι καλό

για την οπτικοποίηση των οστών, ενώ 50:350 θα μπορούσε να είναι μια καλύτερη επιλογή για μαλακό ιστό). Η αντίθεση στην απεικόνιση MRI scanners είναι σχετική, και έτσι ένα  $C : W$  ζεύγος, το οποίο να λειτουργεί καλά για ένα πρωτόκολλο που θα είναι μάλλον άχρηστο με ένα διαφορετικό πρωτόκολλο ή σε ένα διαφορετικό σαρωτή. Οι παραπάνω εικόνες απεικονίζουν την ιδέα των αλλαγών στο «κέντρο του παραθύρου» και « πλάτος του παραθύρου ». Στο μήκος της πάνω γραμμής μπορείτε να δείτε τρεις προβολές της ίδιας εικόνας με διαφορετικές  $C : W$  Ρυθμίσεις. Η κάτω γραμμή απεικονίζει την χρωματική χαρτογράφηση για κάθε εικόνα (με τον κατακόρυφο άξονα του διαγράμματος να δείχνει την φωτεινότητα και τον οριζόντιο άξονα να δείχνει την ένταση της εικόνας). Σκεφτείτε την εικόνα αυτή με την ένταση να κυμαίνεται από 0 έως 170. Μια καλή αρχική εκτίμηση για αυτήν την εικόνα μπορεί να είναι με κέντρο 85 (μέση τιμή της έντασης) και πλάτος 171 (εύρος τιμών), όπως φαίνεται στη μέση του πίνακα. Η μείωση του πλάτους στο 71 θα αυξήσει την αντίθεση (αριστερή πλευρά). Από την άλλη πλευρά, η διατήρηση πλάτους στο 171, αλλά μειώνοντας το κέντρο στο 40 θα κάνει την όλη εικόνα να φαίνεται πιο φωτεινή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- Παρουσίαση Viewers

### 3.1 Free DICOM viewers

- Το free λογισμικό **ezDICOM** τρέχει σε υπολογιστές με Windows. Διαθέσιμο σε αυτόνομα προγράμματα των Windows ή ως ένα συστατικό στοιχείο ActiveX (επιτρέποντας χρήση plug-and-play χρήση με Delphi, VisualBasic, C #, VisualC, Internet Explorer και άλλα ActiveX γνώριμα προγράμματα). Είναι σε θέση να εμφανίζει τους περισσότερους τύπους εικόνες DICOM (πολλοί από τους viewers είναι περιορισμένοι να δείχνουν ασυμπίεστες εικόνες DICOM σε αποχρώσεις του γκρι ) και μπορεί να εντοπίσει αυτόματα και να ανοίξει εικόνες - Ανάλυση, DICOM, Genesis, Interfile, MAGNETOM, SOMATOM και NEMA.

#### **ezDICOM**

Το ezDICOM λογισμικό τρέχει σε υπολογιστές με Windows. Είναι σε θέση να επιδείξει τους περισσότερους τύπους εικόνων DICOM (πολλοί viewers περιορίζονται στην παρουσίαση ασυμπίεστων εικόνων DICOM σε αποχρώσεις του γκρι) και μπορεί αυτόματα να ανιχνεύσει ,να ανοίξει και να αναλύει, DICOM, Genesis, Interfile, Magnetom, Somatom και εικόνες NEMA

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- εικόνες 8-16 bit
- αποθηκεύει τις εικόνες ως BMPs
- Παρουσιάζει πληροφορίες εικόνας
- Διαβάζει, αναλύει, DICOM, GE LX, γένεση, Interfile, όραμα Siemens Magnetom, σχήματα Somatom και NEMA Siemens
- αποθηκεύει τις εικόνες ως JPEGs
- Πολύ-κείμενο
- Το χρώμα συνήθειας κοιτάζει επάνω στους πίνακες
- Ακριβής έλεγχος αντίθεσης
- Zooming
- Διαβάζει μορφή ECAT
- Φορτώνει τα συμπιεσμένα και σχήματα χρώματος DICOM (RLE, παλέτα, RGB, YBR, JPeG)

<http://www.cabiatl.com/micro/ezdicom/index.html>



- Το πρόγραμμα MRICro είναι δωρεάν λογισμικό για τα Windows και Linux. Το MRICro μπορεί να παρουσιάσει Ανάλυση, DICOM, ECAT, Genesis, Interfile, MAGNETOM, SOMATOM και NEMA εικόνων και τη μετατροπή τους στη δημοφιλή μορφή Ανάλυσης. Αυτό το πρόγραμμα χρησιμοποιεί την ίδια μονάδα Pascal dicom.pas όπως το ezDICOM, αλλά περιλαμβάνει μια σειρά από επιπρόσθετα χαρακτηριστικά. Είναι πιο δύσκολο στη χρήση από το ezDICOM, αλλά και πιο ισχυρό.

## **MRICro**

Το λογισμικό MRICro είναι διαθέσιμο για Windows και Linux. Το MRICro μπορεί να δει, να αναλύει, DICOM, ECAT, Genesis, Interfile, Magnetom, Somatom και εικόνες NEMA και να τους μετατρέπει στη δημοφιλή μορφή ανάλυσης. Αυτό το πρόγραμμα χρησιμοποιεί την ίδια μονάδα dicom.pas PASCAL όπως το ezDICOM, αλλά περιλαμβάνει διάφορα πρόσθετα χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Το MRICro μπορεί επίσης να παρουσιάσει τα αρχεία DICOM. Το MRICro είναι ισχυρό, ezDICOM είναι απλό και μπορεί να επιδείξει μια ευρύτερη σειρά DICOM images.

Το MRICro επιτρέπει στα παράθυρα των PC να εμφανίζουν τις ιατρικές εικόνες. Είναι ένα αυτόνομο πρόγραμμα, αλλά περιλαμβάνει τα εργαλεία για να συμπληρώσει SPM (λογισμικό που επιτρέπει στα neuroimagers να ομαλοποιήσουν και να αναλύσουν MRI, fMRI και εικόνες PET). Το MRICro επιτρέπει την αποδοτική εξέταση και την εξαγωγή των εικόνων εγκεφάλου. Επιπλέον, επιτρέπει στους νευροψυχολόγους για να προσδιορίσουν τις περιοχές ενδιαφέροντος (ROIs, π.χ. τραύματα). Το MRICro μπορεί να δημιουργήσει μορφή ανάλυσης στις επιγραφές για τις εικόνες εγκεφάλου εξαγωγής σε άλλες πλατφόρμες.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Μετατρέπει τις ιατρικές εικόνες σε SPM φιλική μορφή ανάλυσης.
- Παρουσιάζει, αναλύει τις εικόνες σχήματος (μεγάλες ή ελάχιστα endian).
- Δημιουργεί, αναλύει τις επιγραφές σχήματος (μεγάλες ή ελάχιστα endian).
- Δημιουργεί τρισδιάστατες περιοχές ενδιαφέροντος (με τον υπολογισμένο όγκο & ένταση)
- Επικαλύπτει πολλαπλάσιες περιοχές ενδιαφέροντος.
- Περιστρέφει τις εικόνες για να τις ταιριάζει με τις εικόνες προτύπων SPM.
- Εξάγει εικόνες μορφής BMP, JPEG, PNG ή του TIF
- Ζεμμένες εικόνες: συνδεμένη εξέταση των πολλαπλάσιων εικόνων (π.χ. ίδιες coordinates of PET και των ανιχνεύσεων MRI).

- **MRIcon** είναι ανοιχτή πηγή διάδοχος του MRicro. Τρέχει σε Windows, Linux και Macintosh. Περιλαμβάνεται η **dcm2nii** που μπορεί να μετατρέψει DICOM εικόνες σε δημοφιλές πρότυπο Ανάλυσης και NIFTI .
- **FP εικόνας** είναι ένα free πρόγραμμα DICOM / browser για τα Windows που μπορεί επίσης να anonymize εικόνες

<http://www.cabiatl.com/mricro/mricro/index.html>

### **FPImage**

Εικόνες FP είναι free DICOM viewer / browser για Windows και μπορεί να anonymize εικόνες.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Δημιουργεί μια βάση δεδομένων των αρχείων Dicom που βρίσκονται σε ένα τοπικό ή διεθνή drive.
- Επιλέγει από τα αρχεία που οργανώνονται από τον ασθενή/τις σειρές / εικόνες.
- Δείχνει τις πληροφορίες ετικετών Dicom.
- Anonymize Αρχεία Dicom
- Επιδεικνύει εικόνες με ζουμ και σε πραγματικό χρόνο ικανότητες πλάτους παραθύρων/επιπέδων.
- Αντιγράφει την εικόνα και τις πληροφορίες στην περιοχή αποκομμάτων και τα προσθέτει σε άλλες εφαρμογές.
- Πλήρης τρόπος παιχνιδιού κινηματογράφου για τα 8-bit multi- frame αρχεία εικόνας. \*
- Αποθηκεύει τα Cine runs ως αρχεία AVI. \*
- Δείχνει / Επεξεργάζεται επιλεγμένες εικόνες με έναν εξωτερικό viewer. \*

\* Διαθέσιμα κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής περιόδου ή στις καταχωρημένες εκδόσεις.

Ελάχιστες προδιαγραφές συστημάτων:

- Microsoft WINDOWS.95/98/NT/2000
- Επεξεργαστής κατηγορίας Pentium
- 32 MB RAM - διαθέσιμη εικονική μνήμη 128 MB
- 24-bit κάρτα βίντεο

<http://www.fpimage.com/info.html>

- **Rubo Medical Imaging** έχει μια free έκδοση για Windows με DICOM λογισμικό, με ορισμένες λειτουργίες για άτομα με ειδικές ανάγκες

### **Rubo Medical Imaging**

Το 'Dicom Viewer' αναπτύχθηκε από το Rubo Medical και είναι ένα από τους πληρέστερους και ισχυρούς viewers Dicom στην αγορά σήμερα. Είναι ικανό για όλα τα αρχεία Dicom οποιασδήποτε μορφής (αγγειογράφημα ακτίνας X, υπέρηχος, CT, MRI, πυρηνικό κ.λπ.), της συμπίεσης (χωρίς απώλειες και με απώλειες Jpeg, RLE), του βάθους ή του χρώματος. Συνδυασμένο με μια φιλική διεπαφή προς το χρήστη και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως το biplane η επίδειξη, το πολυ-όργανο ελέγχου, την μετατροπή στην επισκόπηση AVI, CD/Network, την εξαγωγή εικόνας, την εκτύπωση και περισσότερο, κάνουν το βασισμένο στο PC 'Dicom Viewer' έναν πολύ ισχυρό viewer σε μια πολύ ανταγωνιστική τιμή. Ο θεατής Rubo Dicom είναι επαγγελματικός viewer, επιτρέποντας σε σας να φέρνεται τις ιατρικές εικόνες στο γραφείο σας. Ο viewer χαμηλότερου κόστους τρέχει σε οποιοδήποτε τυποποιημένο PC (Pentium και επάνω) και, συνδεδεμένος με ένα δίκτυο, είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο για την εικόνα Dicom και την ταινία (επαναπροβολή).

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Το PC βασίζεται σε Windows® 95/98/2000/NT 4.0
- Υποστηρίζει Dicom 3.0
- Υποστηρίζει όλες τις μορφές Dicom, το με απώλειες και με απώλειες Jpeg και τη συμπίεση RLE
- Διαβάζει τα CD roms Dicom από οποιοδήποτε κατασκευαστή
- Ικανό να χειριστεί τις μεγάλες καρδιακές (εικόνες 1000+) σκηνές
- Επίδειξη επισκόπησης του περιεχομένου του CD ή δικτύων
- Λειτουργία πολυασθενής (Multipatient)

- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσα στις βάσεις δεδομένων των ασθενών από οποιοδήποτε νοσοκομείο, ενσωματώνοντας το λογισμικό με τα υπάρχοντα συστήματα ή να χρησιμοποιηθεί αυτόνομο
- Ενιαία και διπλή υποστήριξη οργάνων ελέγχου σε Windows® 98/2000
- Παράλληλη εξέταση των τρεξιμάτων ή/και των εικόνων
- Εξαγωγή των εικόνων στην περιοχή αποκομμάτων, το δυαδικό αρχείο εικόνας, Jpeg ή AVI
- Κοπή σκηής για το βέλτιστο καθαρισμό συγχρονισμού και βάσεων δεδομένων
- Ιδανικό για teleconsulting
- Επίδειξη Biplane
- Έλεγχος φωτεινότητας/αντίθεσης
- Αύξηση σε πραγματικό χρόνο (μέχρι 8 επίπεδα)
- Μεγέθυνση και φιλτράρισμα
- Τακτοποίηση οθόνης στις μεγάλες εικόνες επίδειξης (π.χ. θώρακας)
- Αυτόματο τέντωμα για τη βέλτιστη δυναμική έκδοση και την εξέταση
- Ελεγχόμενο ποντίκι, δεν απαιτείται πληκτρολόγιο
- Βοήθεια on-line

[www.rubomed.com](http://www.rubomed.com)

- [Inviweb](http://www.inviweb.com/) έχει μια free έκδοση του viewer DICOM των Windows  
[www.inviweb.com/](http://www.inviweb.com/)  
<http://www.dicomworks.com/>
- Able Software έχει μια free έκδοση "στους τρισδιάστατος γιατρούς" λογισμικού των Windows, με ορισμένες λειτουργίες για άτομα με ειδικές ανάγκες.

## Able Software

Το Able Software έχει μια έκδοση στους " 3D- Doctors" Λογισμικό παράθυρο, με μερικές λειτουργίες απενεργοποιημένες. Ο " 3D- Doctors" είναι ένα προηγμένο τρισδιάστατο λογισμικό απεικόνισης, που αναπτύσσεται από την ικανή εταιρία λογισμικού και κάνει την τρισδιάστατη κατάτμηση εικόνας, δίνει τρισδιάστατη επιφάνεια, απόδοση όγκου, τρισδιάστατη επεξεργασία εικόνας, αποσυνέλιξη, εγγραφή, αυτόματη ευθυγράμμιση, μετρήσεις και πολλές άλλες λειτουργίες.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Υποστηρίζει κοινές χρησιμοποιημένες τρισδιάστατες και δισδιάστατες μορφές αρχείου εικόνας
- Δημιουργεί την τρισδιάστατη επίδειξη από τις ταινίες CT/MRI εύκολα
- Εξάγει τα τρισδιάστατα στοιχεία γραφικής παράστασης σε AutoCAD DXF, το τρισδιάστατο στούντιο (3DS), IGES, VRML, STL για τη γρήγορη διαμόρφωση πρωτοτύπου, την κυματομορφή OBJ, τα ακατέργαστα αντικείμενα τριγώνων, XYZ και άλλες τρισδιάστατες μορφές αρχείου γραφικής παράστασης.
- Αποθηκεύονται τα τρισδιάστατα αραιά σημεία σε ένα αρχείο ASCII με (αξία X Y Z) τα στοιχεία για κάθε σημείο μπορούν να εισαχθούν και να μετατραπούν σε μια τρισδιάστατη εικόνα όγκου για την επεξεργασία χρησιμοποιώντας "3D-Doctor" λειτουργίες απόδοσης και ανάλυσης.
- Ισχυρές λειτουργίες απεικόνισης: Μια τρισδιάστατη εικόνα μπορεί να επιδειχθεί σε ένα παράθυρο άποψης σε μια φέτα, ή σε ένα παράθυρο montage όπου όλα τα plane εικόνας οργανώνονται δίπλα-δίπλα, ή σε έναν τρισδιάστατο όγκο που δίνει το παράθυρο, ή σε μια τρισδιάστατη επιφάνεια που δίνει το παράθυρο, ή σε όλα τα παράθυρα χρησιμοποιείται ο ίδιος χρόνος. Όλα τα παράθυρα επίδειξης μπορούν να ζωντανέψουν. Μπορείτε γρήγορα να πηδήσετε σε ένα slice φέτα με ένα διπλό κλικ σε ένα λακκάκι κατά την άποψη montage. Μπορείτε επίσης να αλλάξετε την παλέτα σε ψευδό χρώμα, κόκκινο, πράσινο ή μπλε, να αλλάξετε την αντίθεση για να καταγράψετε την κλίμακα ή την τετραγωνικές κλίμακα ρίζας και την εικόνα επίδειξης με ή χωρίς παρεμβολή pixel.
- Πλήρως αυτόματη και διαλογική τρισδιάστατη κατάτμηση εικόνας
- Διανυσματικά-βασισζόμενα εργαλεία έκδοσης για την εικόνα, τα όρια, τους δείκτες σημείου και το σχολιασμό.
- Στοιχεία ορίου – επεξεργασία
- Υψηλής ποιότητας τρισδιάστατη απόδοση επιφάνειας
- Άμεση τρισδιάστατη απόδοση όγκου

- τρισδιάστατη αναδημιουργία εικόνας όγκου.
- τρισδιάστατη αποκατάσταση εικόνας από την αποσυνέλιξη
- Μετρήσεις: περιοχή, περιοχή επιφάνειας, ήχος, απόστασης, σχεδιαγράμματος και εικόνας
- Αυτόματη και διαλογική ευθυγράμμιση slice εικόνας
- τρισδιάστατες εγγραφή και τήξη εικόνας
- Reslice Τρισδιάστατες εικόνες CT / MRI
- Λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας

<http://www.ablesw.com/>

- Το **ImageMagick** είναι ένα λογισμικό Windows, OS2, Linux και Unix, το πρόγραμμα που υποστηρίζει η DICOM, καθώς και ένα ευρύ φάσμα άλλων 2D σχήματα εικόνας. ImageMagick μπορεί να batch μετατρέπει DICOM εικόνες σε δημοφιλείς μορφές γραφικών (JPEG, GIF, PNG, κ.λπ.).

### **ImageMagick**

Το ImageMagick είναι πρόγραμμα, της OS2, Linux και της Unix που υποστηρίζει DICOM καθώς επίσης και μια ευρεία σειρά άλλων δισδιάστατων σχημάτων εικόνας. Το ImageMagick μπορεί να επεξεργαστεί κατά δεσμίδες τις εικόνες νεοφώτιστων DICOM στα δημοφιλή σχήματα γραφικής παράστασης (JPEG, GIF, PNG, κ.λπ.). Το ImageMagickTM είναι μια γερή συλλογή των εργαλείων και των βιβλιοθηκών που διαβάζουν, που γράφουν, και που χειρίζονται μια εικόνα με πολλά σχήματα εικόνας (πάνω από 68 σημαντικά σχήματα) συμπεριλαμβανομένων των δημοφιλών σχημάτων όπως το TIFF, JPEG, το PNG, PDF, PhotoCD, και το GIF. Με το ImageMagick μπορείτε να δημιουργήσετε τις εικόνες δυναμικά, που καθιστούν το κατάλληλο για εφαρμογές Web. Μπορείτε επίσης να επαναταξινομήσετε, να περιστρέψετε, να ακονίσετε, το χρώμα μειώνει, ή προσθέτει τα ειδικό εφέ σε μια εικόνα και αποθηκεύει την ολοκληρωμένη εργασία στο ίδιο ή διαφορετικό σχήμα εικόνας. Οι διαδικασίες επεξεργασίας εικόνας είναι διαθέσιμες από τη γραμμή εντολής, καθώς επίσης και μέσω της γλώσσας προγραμματισμού C, C++, και των pERL-βασισμένων διεπαφών προγραμματισμού.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Μετατρέπει μια εικόνα από μια μορφή σε μια άλλη (π.χ. TIFF σε JPEG)
- Επαναταξινομεί, περιστρέφει, ακονίζει, μειώνει το χρώμα, ή προσθέτει τα ειδικά εφέ σε μια εικόνα
- Δημιουργεί ένα montage των thumbnail της εικόνας
- Δημιουργεί μια διαφανή εικόνα κατάλληλη για τη χρήση στο Web
- Μετατρέπει μια ομάδα εικόνων σε ακολουθία ζωτικότητας GIF
- Δημιουργεί μια σύνθετη εικόνα με το συνδυασμό διάφορων ξεχωριστών εικόνων
- Σχεδιάζει σχήματα ή κείμενα σε μια εικόνα
- Διακοσμεί μια εικόνα με σύνορα ή πλαίσια
- Περιγράφει το σχήμα και τα χαρακτηριστικά μιας εικόνας

<http://www.imagemagick.org/script/index.php>

### **Irfanview**

Το irfanview είναι ένα δημοφιλές free πρόγραμμα προβολής εικόνων για τα Windows. Το plug-in είναι διαθέσιμο για την προβολή των 8-bit εικόνων DICOM. Αυτό είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη μετατροπή παρτίδας DICOM εικόνων σε JPEG, GIF, PNG, TIF ή άλλες κοινές μορφές γραφικών.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Στέλνει την εικόνα από τον ανιχνευτή στον εκτυπωτή
  - Βελτιωμένη ανάγνωση WMF/ EMF
  - Λαμβάνει ως δείγμα εκ νέου το πρόβλημα ακρών σταθερό
  - Υποστηρίζει τις αληθινές εικόνες χρώματος XPM
  - Νέα χαρακτηριστικά γνωρίσματα Email-PlugIn: Τομέας BCC και έκδοση για τους τομείς TO /CC/BCC
  - Παρουσιάζει σχόλια JPG στο διάλογο πληροφοριών εικόνας
  - Μερικά δευτερεύοντα bugs/χαρακτηριστικά γνωρίσματα καθορίζει/προσθέτει
- Έκδοση 3.51 (μέρα κυκλοφορίας 20.08.2001) - τρέχουσα έκδοση
- Υποστηρίζει το σχήμα Canon CRW (εικόνα JPG μόνο)
  - Μερικά δευτερεύοντα bugs/χαρακτηριστικά γνωρίσματα καθορίζει/προσθέτει

Version 3.50 (Release date 18.08.2001)

- για thumbnails: μετονομάζει, έχει επιλογές πλαισίου, κάνει drag & drop τα αρχεία στους φακέλους στο δέντρο καταλόγου
- Στέλνει τις επιλεγμένες εικόνες με E-mail
- Επιλέγει / προσθέτει τα πολλαπλά αρχεία

[www.infanview.com](http://www.infanview.com)

- **DICOM Works** είναι μια πολλά υποσχόμενη free έκδοση DICOM viewer για PC

## **IDICON**

Το IDICON είναι ένα σύνολο από το DOS και Unix εργαλείων για το χειρισμό και τη μετατροπή DICOM και Interfile εικόνων.. Τα τμήματα έκδοσης 1.2.6 (IF2DCM, DCMLIST, DCMCOPY, DCMEDIT) τρέχουν κάτω από το MS-dos, Amiga και τη UNIX. Τα τμήματα έκδοσης 1.0 (DCM2IF, IDICON) που οργανώνονται κάτω από το MS- dos μόνο, DIBROW χρειάζονται το Microsoft Windows. Δεδομένου ότι Interfile είναι κατάλληλο για τα πυρηνικά στοιχεία ιατρικής μόνο, οι μετατροπείς (IF2DCM, DCM2IF, IDICON) ισχύουν μόνο για τα πυρηνικά στοιχεία

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Η ενότητα DICOM αυτόματα ανιχνεύει εάν η επιγραφή πληροφοριών Meta αρχείων είναι παρούσα στο αρχείο ή όχι. Μπορεί να χειριστεί τα αρχεία με και χωρίς επιγραφή πληροφοριών Meta αρχείων επίσης
- Η ενότητα DICOM ανιχνεύει αυτόματα τη σύνταξη μεταφοράς του αντικειμένου DICOM εάν η επιγραφή πληροφοριών Meta αρχείων δεν είναι παρούσα

<http://www.inf.u-szeged.hu/~idicon/>

## **CarDiCon**

Το CarDiCon είναι ένας free καρδιακός DICOM viewer (σχήμα STD-xabc-CD). Διαβάζει τα CD DICOM μόνο. Το CarDiCon σχεδιάστηκε για " DICOM 3 πρότυπο-XABC-CD" στοιχεία, τα οποία είναι το " Βασικές καρδιακές αγγειογραφικές μελέτες ακτίνας X για Cd- Media" , δηλ. τα συνηθισμένα CD DICOM με τα καρδιακά στοιχεία εικόνας cathlab.



Χαρακτηριστικά:

- Ιδιαίτερα - αποτελεσματική γκρίζα αύξηση κλίμακας
- Οπτική επιλογή ακολουθίας
- Διαισθητική έκδοση: ενιαίος τρόπος πλαισίων, ενίσχυση, ορθογώνιο επιλογής (μερική εικόνα), ακολουθία που εκδίδει (μερική ακολουθία), μεταβλητό ποσοστό πλαισίων
- DICOM => Μετατροπή AVI που χρησιμοποιεί τις επιλεγμένες παραμέτρους (γκρίζα αύξηση κλίμακας, μερική εικόνα, μερική ακολουθία, ποσοστό πλαισίων)

[http://fhs-consulting.com/cardicon/E\\_cardicon.html](http://fhs-consulting.com/cardicon/E_cardicon.html)

### **Tomovision**

Το Tomovision είναι ένα free πρόγραμμα viewer των Windows, το οποίο μπορεί να εμφανίζει DICOM, Πάπυρος, η Siemens, Picker και GE αρχεία. Διανέμουν επίσης readOmatic για την εξαγωγή των στοιχείων από τις ιατρικές ταινίες εικόνας και sliceOmatic για την κατάτμηση και την αναδημιουργία. Άλλα σχήματα εικόνας μπορούν επίσης να διαβαστούν ως ακατέργαστα στοιχεία με Tomovision διεπαφή παρέχει τη βοήθεια για να επιλέξει τις σωστές παραμέτρους με τις οξυδερκείς προτάσεις της και το παράθυρο πρόβλεψής της.

Χαρακτηριστικά:

- Εικόνες κλίμακας
- Τροποποιεί τις εικόνες σε χάρτη χρωμάτων
- Έχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε θέση και αξία pixel της εικόνας
- Έχει πρόσβαση στο όνομα του ασθενή, στην ταυτότητα, στο φύλο και το ιστορικό του
- Έχει πρόσβαση στο μέγεθος της εικόνας του

<http://www.tomovision.com/products/tomovision.htm>

- **OsiriX** είναι ένα φανταστικό εργαλείο για υπολογιστές Macintosh OSX.

## XNView

Το πρόγραμμα XnView είναι χρήσιμο για την εξέταση και τη μετατροπή των αρχείων γραφικής παράστασης. Υποστηρίζει περισσότερα από 340 γραφικά σχήματα στην ανάγνωση και 40 στο γράψιμο (Jpeg, Targa, TDI, Softimage δυαδικό αρχείο εικόνας, RGB Sgi, TIFF, GIF,...). Είναι διαθέσιμο για Windows και τους υπολογιστές Linux.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Το Multipage TIFF, ζωντανεύοντα GIF, ζωντανεύουν την υποστήριξη ICO
- Επαναταξινομεί
- Αντιγράφει / Αποκόβει /Μαζεύει
- Ρυθμίζει την φωτεινότητα, αντίθεση...
- Τροποποιεί τον αριθμό των χρωμάτων
- Εφαρμόζει τα φίλτρα (θαμπάδας, υπολογίζει κατά μέσο όρο, αποτυπώνει σε ανάγλυφο,...)
- Εφαρμόζει τα αποτελέσματα (φακός, κύμα,...)
- Θέτει σε πλήρης εικόνας
- Δείχνει φωτογραφικές διαφάνειες
- Μηχανή αναζήτησης εικόνων
- Η batch μετατρέπει
- Δημιουργεί thumbnail
- Συλλαμβάνει κομμάτια σκηνης
- Δημιουργεί φύλλο επαφών
- Υποστηρίζει TWAIN (μόνο για WINDOWS)
- Υποστηρίζει εκτύπωση (μόνο για WINDOWS)
- Υποστηρίζει Drag & Drop (μόνο για WINDOWS)
- Υποστηρίζει 36 γλώσσες (μόνο για WINDOWS)

<http://www.xnview.com/en/features.html>

- Το Sebastien Barre είναι free λογισμικό για **Dicom2** (Linux, Sun, Windows) που μπορεί να ονομάζει και να μετατρέπει DICOM εικόνες.

## Dicom2

Το λογισμικό Sébastien Barré του Dicom2 (Linux, Sun, Windows) μπορεί και μετατρέπει DICOM εικόνες ,dicom2. Είναι ένα free προσανατολισμένο προς την εντολή-γραμμή πρόγραμμα που επιτρέπει σε σας να μετατρέψετε τις ιατρικές εικόνες και τα αρχεία DICOM στα διάφορα άλλα σχήματα, προαιρετικά εκτελώντας μερικούς στοιχειώδεις στόχους επεξεργασίας εικόνας...

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Διαβάζει αρχεία DICOM, ή τα ακατέργαστα σύνολα δεδομένων (ACR/NEMA)
  - Μετατρέπει την μη-τοποθετημένη σε κάψα (εγγενή) σύνταξη στο PNG, BMP, TARGA, ακατέργαστο, DICOM (οποιαδήποτε σύνταξη).
  - Απαριθμεί τις ετικέτες DICOM σε μια κατανοήσιμη από τον άνθρωπο μορφή.
  - Επιτρέπει τη μετατροπή batch.
  - Εξάγει αρχεία πολλαπλάσια-πλαισίων αποσπασμάτων
  - Μετονομάζει τα αρχεία προορισμού χρησιμοποιώντας το καθορισμένο από το χρήστη σχέδιο βασισμένο στις ετικέτες DICOM.
  - Συσσωρεύει το σύνολο αρχείων σε μια εικόνα (για να παραγάγει τις μάσκες).
  - Παρέχει μερικές λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας: η μάσκα, συγκομιδή, διχοτομεί, κτυπά, παράθυρο.
  - είναι μικρό και εύκολο να εγκατασταθεί
  - διαθέσιμο για: WINDOWS.95 /NT (x86), Linux (x86), SunOS/ Solaris ([υπερβολικό] Sparc).
- 
- [David Clunie](#) του Dicom3Tools εργαλειοθήκη Γ υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα των σχημάτων εικόνας.
  - Omega Wand του DCMviewer βασίζεται στην dicomlib toolkit.
  - Nolf δωρεάν Eric Medcon και XMedcon πακέτα μετατροπής εικόνας (DOS, UNIX, Windows) μπορεί να μετατρέψετε DICOM στη δημοφιλή μορφή Ανάλυση.

<http://www.barre.nom.fr/medical/dicom2/>

## Medcon and XMedcon

Το Eric Nolf' Medcon και XMedcon είναι οι συσκευασίες μετατροπής εικόνας (DOS, UNIX, παράθυρα) μπορούν να μετατρέψουν DICOM σε δημοφιλή μορφή ανάλυσης . Ο τίτλος (X) MedCon αντιπροσωπεύει μια ιατρική χρησιμότητα μετατροπής εικόνας που απελευθερώνεται κάτω από το GNU άδεια του GPL. Συσσωρεύει την πηγή κώδικα C , μια βιβλιοθήκη, ένα εύκαμπτο πρόγραμμα εντολή-γραμμών και X-παράθυρα GUI βασισμένο στις καταπληκτικές Gtk+ βιβλιοθήκες. Η μετατροπή σχήματος είναι ο μόνος στόχος που αυτή η χρησιμότητα θα προσπαθήσει πάντα να κάνει και αυτή για τις αναδημιουργημένες πυρηνικές εικόνες ιατρικής. Στον ακόλουθο κατάλογο μπορείτε να δείτε μια επισκόπηση των υποστηριγμένων σχημάτων:

<u>Format</u>	<u>Functionality</u>	<u>Remarks</u>
Acr/Nema 2.0	Read + Write	Papyrus alike ...
Analyze (SPM)	Read + Write	Basically for the use in the SPM utility
DICOM 3.0	Read + Write	Requires vt-dicom library (included)
ECAT 6.4	Read + Write	Proprietary format from CTI
GIF87a/89a	Read + Write	Well-known format in desktop utilities
InterFile 3.3	Read + Write	Remarkable with editable text header
INW (RUG)	Read + Write	Forgotten locally used format

Πίνακας 1

Φυσικά, η χρησιμότητα περιλαμβάνει μερικά πρόσθετα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως:

- τιμές πληροφοριών και pixels επιγραφών εντύπων
- εξάγει / επαναταξινομεί τις εικόνες
- διαβάσει τις ακατέργαστες σειρές εικόνας από τα αστήρικτα σχήματα
- χαράζει τα αρχεία με τις ετικέτες Acr/Nema
- διαβάσει ζιπαρισμένα αρχεία ή τα συμπιέζει

Επειδή το (X) Medcon εξετάζει ιδιαίτερα την ιατρική εικόνα σχηματοποιεί και προσπαθεί επίσης να συντηρήσει τις ιατρικές πληροφορίες όπως:

- προσανατολισμός ασθενών/φετών
- μεγέθη pixel /φετών (voxel)
- χωρισμός φετών
- ασθενής/πληροφορίες μελέτης

<http://xmedcon.sourceforge.net/>

- **Αμιδίων** είναι ένα free πρόγραμμα Linux που μπορεί να εμφανίσει, επικάλυψη και να καταστήσουν DICOM, Analyze ή ECAT εικόνες τύπου.

### AMIDE

Το AMIDE είναι ένα free πρόγραμμα Linux που μπορεί να επιδείξει, να επιστρέψει και να δώσει DICOM, να αναλύσει ή ECAT το σχήμα images. Το AMIDE είναι ένα ανταγωνιστικό ελεύθερο εργαλείο για παρουσίαση, ανάλυση και εγγραφή των ογκομετρικών ιατρικών στοιχείων απεικόνισης. Έχει αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας GTK+/ GNOME, και εκτέλεση σε οποιοδήποτε σύστημα που υποστηρίζει το κουτί εργαλείων (Linux, MAC OS X με το fink, κ.λπ.).

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Arbitrary orientation, Πάχος, και εξέταση φετών διαστήματος προσανατολισμού, ενός συνόλου στοιχείων.
- Οι πολλαπλάσιοι όγκοι μπορούν να φορτωθούν και να αντιμετωπισθούν αμέσως. Κάθε όγκος μπορεί να αντιμετωπισθεί από οποιοδήποτε προσανατολισμό.
- Η κοντινότερη παρεμβολή γειτόνων, τριγραμμικός, φίλτρων 2x2x1, και φίλτρων 2x2x2 λειτουργεί
- Μεγέθυνση
- Οι ακόλουθοι χάρτες χρωμάτων που υποστηρίζονται: Μαύρη/άσπρη, άσπρη/μαύρη, κόκκινη/πράσινη/μπλε θερμοκρασία, καυτό μέταλλο/μπλε/πράσινος, φάσμα, NIH/ UCLA
- Thresholding: τα σύνολα στοιχείων είναι ανεξάρτητα. Τα σύνολα στοιχείων μπορούν να είναι πέρα από τον ολόκληρο όγκο ή πέρα από κάθε φέτα.
- Τρισδιάστατα ROI' s μπορούν να συρθούν . Πρόσφατα υποστηριγμένο ROI' είναι ελλειπτικό cylinder' s, και κιβώτια.
- Οι στατιστικές ROI μπορούν να παραχθούν
- Αρχεία ακατέργαστων στοιχείων εισαγωγών (8bit,16bit,32bit,float, κ.λπ.). Εισαγωγές CTI 6.4 και CTI 7.0 που χρησιμοποιούν libecat. Οι εισαγωγές Acq/Nema 2.0, αναλύουν (SPM), DICOM 3.0, InterFile3.3, και Gif87a/89a χρησιμοποιώντας medcon/ libmdc (X).
- Αποθηκεύει τις μελέτες (στοιχεία ROI και όγκου) ως στοιχεία XML.
- Η σειρά φετών μπορεί να αντιμετωπισθεί.

- Αληθινός όγκος που δίνει την υποστήριξη με την ικανότητα της απόδοσης των πολλαπλάσιων όγκων σε έναν χρόνο. Η σειρά αποδόσεων μπορεί να σωθεί ως κινηματογράφοι MPEG1.

<http://amide.sourceforge.net/>

- **Madena** είναι ένα εντυπωσιακό free 'ψαχήρι' DICOM viewer για Macintosh.
- **iRad** είναι ένα Objective C ανοικτού κώδικα DICOM viewer για υπολογιστές Macintosh OSX.
- **MacAngioView** είναι μια free έκδοση XA [χωρίς απώλειες JPEG συμπιεσμένο] DICOM viewer για Power Macintosh.

### **MacAngioView**

Το MacAngioView είναι ο αρχαιότερος viewer για τις αγγειογραφικές εικόνες ακτίνας X (ακτινογραφίες). Το πρόγραμμα είναι ένας viewer (για εικόνες JPEG που συμπιέζονται χωρίς απώλειες) Dicom XA για PC με Macintosh.

- **SimpleDICOM** είναι ένα δωρεάν λογισμικό που βασίζεται σε Java viewer DICOM και του δέκτη.

<http://homepage.mac.com/wil.lapointe/MacAngioView.html>

### **DICOMscope**

Το DICOMscope είναι free viewer της Java DICOM, το οποίο μπορεί να επιδείξει τις ασυμπίεστες, μονοχρωματικές εικόνες DICOM όλων των μορφών. Το DICOMscope προσφέρει έναν client εκτύπωσης (διαχείριση τυπωμένων υλών DICOM βασική Grayscale), το οποίο εφαρμόζει επίσης την προαιρετική κατηγορία παρουσίασης LUT SOP. Η ανάπτυξη αυτού του πρωτοτύπου ανατέθηκε από την " Επιτροπή για την πρόοδο DICOM" και απελευθερώθηκε στο ευρωπαϊκό συνέδριο της ακτινολογίας .ECR ' 99. Μια ενισχυμένη έκδοση αναπτύχθηκε για το " Συνέπεια Demonstration" επίδειξης DICOM. Η τρέχουσα απελευθέρωση 3.5.1 περιέχει τις πολυάριθμες επεκτάσεις. Το DICOMscope δεν σημαίνει ως ανταγωνισμός για τους εμπορικούς viewers DICOM. Η εφαρμογή είναι μάλλον μια μελέτη σκοπιμότητας για τα κράτη παρουσίασης DICOM. Οποιαδήποτε χρήση του προγράμματος σε ένα κλινικό περιβάλλον δεν συστήνεται.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Κεντρικός υπολογιστής εκτυπώσης
- Υποστήριξη για την κρυπτογραφημένη επικοινωνία DICOM
- Ψηφιακές υπογραφές
- Δομημένη υποβολή έκθεσης
- Υποστηρίζει μια βαθμολόγηση του οργάνου ελέγχου σύμφωνα με DICOM καθώς επίσης και των νέων κρατών παρουσίασης.

<http://dicom.offis.de/dscope.php.en>

Το Java EViewBox είναι free πρόγραμμα.

### **EViewBox**

Το EViewbox είναι μια εφαρμογή της Java που επιτρέπει σε σας να δείτε πολλά είδη εικόνων, συμπεριλαμβανομένων των ιατρικών εικόνων DICOM.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Ανοικτές πολλαπλάσιες εικόνες σε έναν καμβά.
- Αποθηκεύει αυτόν τον καμβά ως ενιαία εικόνα.
- Ανοίγει τις εικόνες από έναν ολόκληρο φάκελο.
- Φορτώνει τις εικόνες από τον δίκτυο, συμπεριλαμβανομένου Dicom
- Παράγετε ένα αρχείο .html για την εξέταση αυτών των εικόνων σε μια μηχανή αναζήτησης Web
- Αποθηκεύει ένα σύνολο εικόνων από τον πολλαπλάσιο URL και τους φορτώνει πίσω
- Κάνοντας multiplanar αναδημιουργία των ιατρικών εικόνων, συμπεριλαμβανομένης της οδοντικής αναδημιουργίας
- Μπορείτε να δείτε κάθε μια από τις εικόνες ξεχωριστά και να κάνετε κάποια επεξεργασία.
- Μπορείτε να αναθεωρήσετε όλες τις εικόνες ως επίδειξη φωτογραφικών διαφανειών, κλπ.

<http://eviewbox.sourceforge.net/>

- **DICOManonymizer** και **DICOMdumper** είναι προγράμματα Java που μπορεί να δείτε, να αποθηκεύσετε και να ονομάσετε τα στοιχεία δεδομένων και τα δεδομένα των εικόνων DICOM.
- **MIPAV** ( Ιατρικές Εικόνες επεξεργασίας, ανάλυσης και οπτικοποίησης ) από το NIH είναι ένα ισχυρός, πολλά υποσχόμενος και εύκολος στη χρήση viewer. Αυτή η βάση του Java εφαρμογή, μπορεί να τρέξει σε πολλές πλατφόρμες (Windows, Mac, Linux, κλπ).
- **Imread** είναι ένα δωρεάν λογισμικό βασισμένο σε Java viewer DICOM.
- **ImageJ** είναι ένα δημοφιλές δωρεάν λογισμικού που βασίζεται σε Java viewer DICOM. Δωρεάν **plugins** επιτρέπουν στο ImageJ να υποστηρίζει μια ευρεία γκάμα φόρμα εικόνας (π.χ. Ανάλυση) και τις λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας (συμπεριλαμβανομένης της απόδοσης του όγκου).

### ImageJ

Το ImageJ είναι ένα δημοφιλές δωρεάν λογισμικό Java -βασισμένο στο viewer DICOM. Τα ελεύθερα plugins επιτρέπουν στο ImageJ να υποστηρίξει μια ευρεία σειρά των σχημάτων εικόνας (π.χ. ανάλυση) και των λειτουργιών επεξεργασίας εικόνας (συμπεριλαμβανομένου του όγκου που δίνει).

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- **Τύποι στοιχείων:** 8-bit ασπρόμαυρα ή συνταγμένο χρώμα, 16-bit απροσδιόριστος ακέραιος αριθμός, 32-bit δεκαδικό σημείο και 32-bit RGB χρώμα.
- **Μορφές αρχείου:** Ανοίγει και σώζει όλους τους υποστηριγμένους τύπους στοιχείων ως TIFF (ασυμπιεστο) ή ως ακατέργαστα στοιχεία. Ανοίγει και σώζει εικόνες τύπου GIF, JPEG και ASCII. Ανοίγει εικόνες τύπου BMP, DICOM και FITS. Ανοίγει GIFs, JPEGs και ακατέργαστα στοιχεία που χρησιμοποιούν ένα URL.
- **Ταχύτητα:** Το ImageJ είναι το παγκοσμίως γρηγορότερο αγνό Java πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας. Μπορεί να φιλτράρει μια εικόνα 2048x2048 σε 0.5 δευτερόλεπτα. Άνω 8 εκατομμύρια pixel (εικονοστοιχείο) ανά δευτερόλεπτο!
- **Plugins:** Επεκτείνει το ImageJ να αναπτυχθούν plugins χρησιμοποιώντας ImageJ σχεδιασμένο σε μεταγλωττιστή καταγραφής, συντακτών και της Java.



- **Κουτί εργαλείων:** Χρησιμοποιεί το ImageJ ως κουτί εργαλείων επεξεργασίας εικόνας (βιβλιοθήκη κατηγορίας) για να αναπτύξει τα νέες applets και εφαρμογές.
- **Επίδειξη εικόνας:** Τα εργαλεία παρέχονται για τη μεγέθυνση (1: 32 έως 32:1) και το ξετύλιγμα εικόνων. Όλη η εργασία λειτουργιών ανάλυσης και επεξεργασίας δουλεύουν σε οποιοδήποτε παράγοντα ενίσχυσης.
- **Περιοχές ενδιαφέροντος:** Δημιουργεί τις ορθογώνιες, ελλειπτικές ή ανώμαλες περιοχές ενδιαφέροντος (ROIs). Δημιουργεί, γεμίζει, καθαρίζει, φιλτράρει ή μετράει ROIs. Μεταφέρετε ένα ROI σε μια άλλη εικόνα.
- **Αύξηση εικόνας:** Υποστηρίζει τη λείανση, το ακόνισμα, την ανίχνευση ακρών, το μεσαίο φιλτράρισμα και thresholding και στο 8-bit ασπρόμαυρο και στις RGB εικόνες χρώματος. Αμφίδρομα ρυθμίζει τη φωτεινότητα και την αντίθεση 8, 16 και των 32-bit εικόνων.
- **Γεωμετρικές διαδικασίες:** Συλλέγει, κλίμακα, επαναταξινομεί και περιστρέφει. Αλλάζει κάθετα ή οριζόντια
- **Ανάλυση:** Η περιοχή μέτρου, η σήμανση, η σταθερή απόκλιση, ελάχιστος και ανώτατος ROI ή ολόκληρης εικόνας. Μήκη και γωνίες μέτρου. Μονάδες μέτρησης πραγματικών κόσμων χρήσης όπως τα χιλιοστόμετρα. Βαθμολογεί τη χρησιμοποίηση των προτύπων πυκνότητας. Παράγει τα ιστογράμματα και τις πλοκές σχεδιαγράμματος.
- **Έκδοση:** Αποκόβει, αντιγραφεί ή επικολλάει εικόνες ή επιλογές εικόνων. Η επικόλληση χρησιμοποιεί λογικές πράξεις όπως AND, OR, XOR ή " Blend" τρόποι. Προσθέτει κείμενο, τα βέλη, τα ορθογώνια, τις ελλείψεις ή τα πολύγωνα των εικόνων.
- **Επεξεργασία χρώματος:** Χωρίζει μια 32-bit εικόνα χρώματος σε RGB ή στα συστατικά HSV. Συγχωνεύει τα 8-bit συστατικά σε μια χρωματιστή εικόνα. Μετατρέπει μια RGB εικόνα στο 8-bit συνταγμένο χρώμα. Εφαρμόζει τις παλέτες ψευδο-χρώματος στις ασπρόμαυρες εικόνες.
- **Σωροί:** Επιδεικνύει ένα " stack" από τις σχετικές εικόνες σε ένα ενιαίο παράθυρο. Επεξεργάζεται έναν ολόκληρο σωρό χρησιμοποιώντας μια ενιαία εντολή. Ανοίγει έναν φάκελο με εικόνες ως σωρό. Αποθηκεύει σωρούς ως αρχεία του TIFF Multipages.

<http://rsb.info.nih.gov/ij/>

- **MicroDicom** είναι ελεύθερος viewer DICOM για τα Windows.

## AccuView Lite

Το AccuView Lite από AccuImage είναι viewer παραθύρων DICOM. Ο viewer AccuLite DICOM είναι ένα σκόπευτρο των εικόνων DICOM που διανέμει η επιχείρηση AccuImage ελεύθερα. Έχει αναπτυχθεί με την ίδια τεχνολογία όπως τα εμπορικά προϊόντα αυτής της επιχείρησης/της υπογραφής, μεταξύ των οποίων θα υπογραμμίσουμε.

Ο τρισδιάστατος τερματικός σταθμός AccuView, είναι ένας ισχυρός σταθμός για το χειρισμό των εικόνων DICOM, ο οποίος σου επιτρέπει να καταστήσεις τις τρισδιάστατες αναδημιουργίες.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Επιτρέπει να διατηρήσει ένα " Κατάλογος Ασθενών" στο σκληρό δίσκο, με τις αντίστοιχες μελέτες του.
- Μόλις ανοιχτεί μια εικόνα, είναι οι πληροφορίες των τομέων DICOM.
- Έχει την τροποποίηση των επιπέδων αντίστασης, φακός ζουμ, τμήμα της οθόνης για να παρουσιάσει διάφορες εικόνες, λειτουργία " cinema" και διάφορα καθιερωμένα πρωτόκολλα που μπορούν να εφαρμοστούν.

<http://www.accuimage.com/>

## Comview's free ViewStarPC

Το Comview είναι ένα free ViewStarPC και επιτρέπει στους χρήστες παραθύρων να δούν τα CD DICOM. Το πρόγραμμα ViewStar με την τηλεκαρδιολογία, μετατρέπει οποιοδήποτε PC σε ισχυρό, πλήρης-χαρακτηρισμένο καρδιακό σταθμό αναθεώρησης, αφήνοντας σας να δείτε οποιαδήποτε καρδιακή εικόνα DICOM. Απλά κατεβάστε μια έκδοση από το Διαδίκτυο ή φορτώστε οποιοδήποτε DICOM CD-γ για να αναθεωρήσετε τις καρδιακές εικόνες οπουδήποτε, και οποιαδήποτε στιγμή.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

Γρήγορο και εύχρηστο, το PC ViewStar σας αφήνει να δείτε και να ερευνήσετε τις πλήρεις καρδιακές εικόνες κινήσεων, μέσω των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων όπως την αύξηση ακρών, το ζουμ, να περιπλανηθείτε, και τη λείανση εικόνας, καθώς επίσης και την ικανότητα να εξαχθεί μια εικόνα ως JPEG ή GIF.

<http://www.etelecardiology.com/ecardiac/login/aboutus.html>

## VOX-BASE LAB

Το VOX-BASE LAB αναλύει τις εικόνες με την εφαρμογή των φίλτρων ή την εκτέλεση των μαθηματικών λειτουργιών για να συγκρίνει τις εικόνες με τις εικόνες ή να συγκρίνει τις εικόνες με τις τυποποιημένες τιμές. Αναλύει ασπρόμαυρες εικόνες DICOM με την εφαρμογή των μαθηματικών σταθερών λειτουργιών ή τη σύγκριση δύο εικόνων με τις τέσσερις βασικές μαθηματικές λειτουργίες +, -, \*,/. Αυτή η ανάλυση εικόνας για την κλινική έρευνα (που αναλύει τα μέσα διαφορών αντίθετα με τις συμπιεσμένες εικόνες) κ.λπ. έχει πολλές χρήσεις και θα επεκτείνει τον τομέα της έρευνας εικόνας. Η χρήση του λογισμικού έχει ως σκοπό να είναι απλή και η ανάλυση εικόνας μπορεί να γίνει με τον κλικ ενός κουμπιού. Με τη χρήση ενός βλέμματος επάνω στον πίνακα το ψευδο χρώμα μπορεί να επιδειχθεί καθιστώντας τις επεξεργασμένες εικόνες εύκολες να διακρίνουν. Οι εικόνες για τις αποτελεσματικές παρουσιάσεις μπορούν επίσης να δημιουργηθούν. Οι επεξεργασμένες εικόνες μπορούν να σωθούν με το σχήμα BITMAP/TIFF που καθιστούν εύκολα τις φωτογραφικές διαφάνειες για τις παρουσιάσεις των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Λειτουργεί:

- Άμεσα υπολογίζει τις εικόνες DICOM
- Windowing
- Δείχνει Ψευδο χρώματα στην επεξεργασμένη εικόνα μέσω ενός βλέμματος επάνω στον

πίνακα

- Θέτει τη λειτουργία φίλτρο, αυτόματη επεξεργασία φίλτρων
- Αποζημίωση για την παράλληλη μετακίνηση της θέσης εικόνας
- ROI που θέτει και που εκδίδει
- Εξάγει τις τιμές pixel μέσα στο ROI σε ένα αρχείο
- Εικόνα που καλλιεργεί και που επεξεργάζεται μόνο την καλλιεργημένη περιοχή
- Επικάλυψη της αρχικής εικόνας και της βαμμένης με χρώμα εικόνας
- Οι εικόνες μπορούν να σωθούν σε τύπο BITMAP/TIFF
- 

<http://www.j-mac.co.jp/soft/lab/index-e.html>

## **VOX-BASE DICOM**

Η σύνδεση VOX-BASE DICOM θα επιτρέψει σε σας να δείτε τις εικόνες DICOM με τον Netscape πλοηγό έκδοσης 3.0.1 ή μετέπειτα έκδοση. Πρόκειται να σας αναγγείλουμε τη νέα VOX-BASE DICOM για Netscape BETA (1.0b6). Αυτή η έκδοση έγινε με Netscape SDK 4.0. Η σύνδεση έχει διάφορες νέες λειτουργίες συμπεριλαμβανομένου του σχήματος εικόνας εξαγωγής, αναστρέφει τη λειτουργία μέσω των υπερεμφανιζόμενων επιλογών, και την παράμετρο επιπέδων παραθύρων επίδειξης κατά την κίνηση του ποντίκι-δρομέα στην εικόνα.

<http://www.j-mac.co.jp/vdp/index-e.html>

## **Image Net**

Το Πανεπιστήμιο του Μέριλαντ νοσοκομείου διανέμει ImageNet, δωρεάν λογισμικό εξέτασης DICOM για τις βασισμένες στα WINDOWS μηχανές αναζήτησης Ιστού. Είναι πρόγραμμα περιήγησης με βάση το σύστημα image.net είναι απίστευτα φιλικό προς το χρήστη. Προσεγγίζουμε πιο μέσα σε περισσότερες περιοχές με στόχο τη βελτίωση των δυνατοτήτων. Μειώνει το κόστος των υλικών παραγωγής, παραγωγής, καθώς και σκληρή διανομή αντιγράφου. Εξοικονομεί χρόνο και μειώνει τις καθυστερήσεις. Μπορούμε να ελέγχουμε τη ροή των πληροφοριών για τα βέλτιστα αποτελέσματα. Είναι πάντα ενημερωμένο και απλό για να το δούμε ή να το κατεβάσουμε.

<http://www.image.net>

## **eFilm**

Το e-Film είναι ένα πακέτο λογισμικού που αναπτύχθηκε στο τμήμα ιατρικής απεικόνισης στο νοσοκομείο Mount Sinai και στο πανεπιστημιακό δίκτυο υγείας του Τορόντο, στον Καναδά. Το eFilm τερματικό σταθμό έχει εγκατασταθεί σε πάνω από 700 τερματικούς σταθμούς στα τέσσερα νοσοκομεία ως ψηφιακός viewer εικόνας. Η ανάπτυξη ενός προσαρμοσμένου viewer εικόνας άρχισε. Στην αρχή, ο viewer είχε λίγα χαρακτηριστικά γνωρίσματα και βασικά χρησιμοποιήθηκε για να δείχνει τις εικόνες DICOM. Εντούτοις, μετά από τρία έτη ανάπτυξης, ο τερματικός σταθμός eFilm είναι τώρα σε θέση ταυτόχρονα να στέλνει και να λαμβάνει DICOM 3.0 εικόνες.

Χαρακτηριστικά εργαλεία:

- Επίδειξη εικόνας
- Μέτρηση
- Διαλογική ισοπέδωση παραθύρων
- Παραπομπή
- Εκτύπωση
- Φιλτράρισμα
- Σύγκριση μελέτης
- Scrapbooking
- Σχολιασμός, αναστροφή, και βαθμολόγηση
- Προσθέτει τον προηγμένο χειρισμό εικόνας μέσω του plug-ins
- Διασύνδεση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων: επιτρέπει στο eFilm τερματικό σταθμό για να έχει πρόσβαση στα στοιχεία από μια άλλη πηγή ή να επικαλεσθεί μια άλλη εφαρμογή και να επιτρέπει επίσης σε άλλες εφαρμογές για να επικαλεστούν το eFilm τερματικό σταθμό και να φορτώνει μια συγκεκριμένη μελέτη για έναν ιδιαίτερο ασθενή.

<http://www.efilm.ca/>

### **Dr Razz**

Το Dr Razz είναι ένας δωρεάν viewer λογισμικού DICOM για υπολογιστές με Macintosh. Είναι ένα πρόγραμμα 16-bit απεικόνισης και ανάλυση εικόνας για έγχρωμους Macintosh .Το πρόγραμμα έχει βελτιστοποιηθεί για την απεικόνιση εικόνων αξονικής και μαγνητικής τομογραφίας, αν και κάθε 16-bit εικόνα αποθηκεύεται σε μορφή αρχείου raster ( με ή χωρίς μία κεφαλίδα)μπορεί κατ'αρχήν, να θεωρηθεί .Τα χαρακτηριστικά του περιλαμβάνουν σε πραγματικό χρόνο σχεδόν το πλάτος του παραθύρου και προσαρμογές επίπεδου παραθύρου στην πλήρη 16-bit δεδομένα εικόνας στο σύνηθες Macintosh γραφικό υλικό. Οι εικόνες μπορούν να θεωρηθούν μεμονωμένα ή μία σειρά εικόνων(π.χ.σε εξετάσεις CT η MRI) μπορούν να προβληθούν σε μία εικόνα .Οι περισσότερες μη συμπίεσμένες εικόνες αξονικής και μαγνητικής τομογραφίας μπορεί να ανοίξει αυτόματα, χωρίς να εισέρχονται σε παραμέτρους της εικόνας. Στις ανοιχτές λειτουργίες του <<Auto>>,το πρόγραμμα επιχειρεί να προσδιορίσει αυτόματα τον τύπο της εικόνας(CT εναντίον MRI) , η παρουσία μιας εντολής κεφαλίδας και byte(λίγη endian εναντίον μεγάλο endian) επιτρέπει την πλήρη προσαρμογή αυτών και άλλων παραμέτρων. Εικόνες που δημιουργούνται με το εργαλείο εξαγωγής της εικόνας <<ximg>> η General Electric μπορεί να

ανοίξει άμεσα ακόμη και αν είναι συμπιεσμένο. Το πλάτος του παραθύρου και το παράθυρο ρυθμίσεων επίπεδου μπορεί να αλλάξει με διαδραστικό τρόπο μέσω του παραθύρου/επίπεδο ελέγχου , είτε με τα βελάκια.

<http://www.dr-razz.com/home.html>

### **Oracion**

Οι χρήστες του Macintosh μπορούν να δοκιμάσουν το Oracion δωρεάν, έναν viewer σχήματος λογισμικού DICOM/Papyrus. Το Oracio'n είναι ένας ιατρικός υποστηρικτής DICOM viewer και παπύρων (που αναπτύσσονται σε U.I.N). Είναι ακόμα υπό ανάπτυξη.

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Μπορείτε να επιδείξετε DICOM και Papyrus 12bit ασπρόμαυρες εικόνες (βαθμός-κλίμακας 4096 την γκριζα).
- Υποστηρίζει SGI, GIF, BMP, Macintosh PICT, JPEG, μορφές αρχείου κινηματογράφων του QuickTime.
- Ένας εσωτερικός πελάτης πρωτοκόλλου FTP για τις εικόνες ξεφυλλίσματος πέρα από το δίκτυο
- Υποστηρίζει βασισμένο το AppleTalk σε τοπικό LAN
- Σωρός για animation
- Η κλίμακα και αναλύει ROI

<http://www.bekkoame.ne.jp/~kandalva/index.html>

## Osiris

Το Osiris πρόγραμμα διανέμεται με την αδειοδότηση της Open Source – LGPL λογισμικού. Το Osiris είναι διαθέσιμο για το Macintosh, για το PC, και μερικά συστήματα της Unix. Το Osiris μπορεί να διαβάσει σχήμα DICOM καθώς επίσης και το του (γνωστά ως πάπυρος). Το λογισμικό OSIRIS έχει σχεδιαστεί ως γενικό ιατρικό λογισμικό χειρισμού και ανάλυσης εικόνας. Το σχέδιο είναι κυρίως βασισμένο στα ακόλουθα κριτήρια: φορητότητα, extendibility και καταλληλότητα για οποιαδήποτε μορφή απεικόνισης. Το OSIRIS έχει ως σκοπό να εξετάσει τις εικόνες που παρέχονται από οποιοδήποτε τύπο ψηφιακής μορφής απεικόνισης, για να επιδείξει εύκολα και να επιτρέψουν στους παθολόγους να χειριστούν τις εικόνες από τις διαφορετικές πηγές απεικόνισης χρησιμοποιώντας ένα ενιαίο γενικό πρόγραμμα λογισμικού. Η φορητότητα εξασφαλίζει την εφαρμογή λογισμικού στους διαφορετικούς τύπους υπολογιστών και τερματικών σταθμών. Κατά συνέπεια, ο χρήστης μπορεί να εργαστεί με τον ίδιο τρόπο, με ακριβώς το ίδιο γραφικό ενδιάμεσο με τον χρήστη, στους διαφορετικούς σταθμούς. Επίσης με την υποστήριξη των τυποποιημένων μορφών αρχείου, το λογισμικό OSIRIS παρέχει την πρόσβαση στις εικόνες από οποιαδήποτε μορφή απεικόνισης. Προορίζεται για τους παθολόγους και τους μη υπολογιστής-προσανατολισμένους χρήστες επιτρέποντας σε αυτούς να επιδείξουν και να χειριστούν τις ιατρικές εικόνες. Η τυποποιημένη αρχική έκδοσή της περιέλαβε μόνο τα βασικά εργαλεία χειρισμού εικόνας προσιτά μέσω μιας κατάλληλης και φιλικής προς το χρήστη γραφικής διεπαφής. Εκτός από τη χρησιμοποίηση στο πανεπιστημιακό νοσοκομείο της Γενεύης, διανεμήθηκε ευρέως σε όλο τον κόσμο και ρυθμίστηκε σύμφωνα με τα σχόλια των χρηστών και των προτάσεων τους. Αυτό το πρόγραμμα είχε ως σκοπό επίσης να χρησιμεύσει ως μια ανάπτυξη των πιο προηγμένων εργαλείων επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνας.

- Επίδειξη των συνόλων εικόνας
- Περιοχές ενδιαφέροντος
- Αυτόματη περίληψη των περιοχών ενδιαφέροντος
- Εγκαταστάσεις επίδειξης εικόνας (υπερεμφανιζόμενες επιλογές για τη μεγέθυνση, την αντίθεση ρύθμισης και το παράθυρο έντασης)
- Ανατροπή μερικών βασικών διαδικασιών
- Δυναμικές συνδέσεις με άλλα προγράμματα
- Επιτρέπει να δημιουργεί τα ανεξάρτητα εργαλεία συστημάτων
- Νέα εργαλεία επεξεργασίας (τα φίλτρα δεν είναι πια άμεσα επαναπροσδιορισμένα, η διάσταση Z ή interslice είναι τώρα δυνατή)
- Ποσοτικά εργαλεία ανάλυσης



<http://www.expasy.ch/www/UIN/html1/projects/osiris/osiris.html>

(δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτό το site)

<http://www.osirix-viewer.com/AboutOsiriX.html>

(επιπλέον πληροφορίες για το πρόγραμμα Osiris )

### **NeuroModeller**

Το NeuroModeller είναι δωρεάν λογισμικό PC που μπορεί να δημιουργήσει τον όγκο που δίνει από τα αρχεία DICOM (αυτήν την περίοδο βήτα απελευθέρωση). Το λογισμικό επιτρέπει στην τρισδιάστατη επιφάνεια την αναδημιουργία των ιατρικών εικόνων που αποθηκεύονται είτε σε DICOM, BMP, είτε στα ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΑ σχήματα. Το NeuroModeller παράγει τα τρισδιάστατα περιγράμματα επιφάνειας από ένα " σωρό" από τις ιατρικές εικόνες φετών σε δύο στάδια διαδικασία. Αυτός ο " σωρός" είναι βασικά ένας όγκος των γκριζων στοιχείων κλίμακας. Κάποιος πρέπει να έχει αρκετά αρχεία φετών για να κάνει έναν κατάλληλο όγκο, και πρέπει να είναι και στη χωρική και στην εγγραφή χρώματος. Κατά συνέπεια, το στοιχείο είναι μορφή μη συγκεκριμένη και μπορεί να είναι οποιοσδήποτε τύπος απεικόνισης, όπως το CT, MRI, MRA, κ.λπ., οποιουδήποτε μέρους του σώματος, εφ' όσον διαμορφώνει το στοιχείο έναν σωρό των φετών. Αυτήν την περίοδο, όλες οι εικόνες φετών μετατρέπονται σε μια 8-bit γκριζα κλίμακα (256 grays).

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Ξετυλίγει μέσω των πολλαπλάσιων περιγραμμάτων
- Superposition των περιγραμμάτων
- Περιστροφή
- Μεγέθυνση
- Αφαίρεση νησιών pixel
- Φωτισμός
- Χαρτογράφηση σύστασης
- Χρωματισμός με διαφάνεια, χρωματισμός με τα λειτουργικά στοιχεία απεικόνισης
- Επιλογή στη θέση on ή στη θέση off τη διαφάνεια των παρακείμενων περιοχών
- Έλεγχος παραθύρων/επιπέδων
- Thresholding
- Κάλυψη
- Ανισότροπη διάχυση

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα στις νέες εκδόσεις:

- Πλήρης άλφα υποστήριξη συνδυασμού (έκδοση 1.17)
- X- εξαγωγή αρχείων των τρισδιάστατων εικόνων (έκδοση 1.16)
- Ύφανση επιφάνειας με (λειτουργική απεικόνιση), όγκος χρώματος (έκδοση 1.15)
- BMP εξαγωγή των δισδιάστατων εικόνων (έκδοση 1.15)
- Αποβάλλει τη λειτουργία ενώ δημιουργεί τα περιγράμματα (έκδοση 1.12)
- Τεμαχίζει την επεξεργασία εικόνας προστιθέμενη (έκδοση 1.11)
- Υποστήριξη για την ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΗ μορφή αρχείου (έκδοση 1.11)

<http://users.infohouse.com/amiller/home.htm>

## MEDAL

Το MEDAL είναι ένα δωρεάν πρόγραμμα παραθύρων λογισμικού που μπορεί να δει DICOM και να αναλύσει τα αρχεία στο PC και να παραγάγει τις αναδημιουργίες επιφάνειας.

## V

Το V είναι δωρεάν λογισμικό γενικού σκοπού για τη φασματικές αναδημιουργίες, την επεξεργασία και την ανάλυση. Υποστηρίζεται από την SUN και τις πλατφόρμες SGI. Είναι μια προσπάθεια να παρασχεθεί ένα σύστημα γενικής χρήσης λογισμικού για την απεικόνιση μαγνητικής αντίληξης και τη φασματική αναδημιουργία, την επεξεργασία, και την ανάλυση. Προορίζεται να είναι μια βασική συσκευασία συμπεριλαμβανομένων μερικών από τα δημοφιλή εργαλεία αναδημιουργίας. Επιπλέον, στοχεύουν κατά ένα μεγάλο μέρος στην παροχή μέσων για τη διανομή των λειτουργιών μεταξύ των ερευνητών στον MR κοινότητα. Το V έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο προγραμματιστής να μπορεί να αναπτύξει τις μεμονωμένες λειτουργίες ανεξάρτητα από το V. Μετά από την επικύρωση και δοκιμή, αυτές οι λειτουργίες μπορούν να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα V με την ελάχιστη τροποποίηση.

Χαρακτηριστικά

- Μακρο ικανότητα
- Εκτενή παραδείγματα με τα σχετικά στοιχεία
- Αναδημιουργία εικόνας
- Υπολογισμός ιστογραμμάτων
- Στατιστικές πολλών μεταβλητών

- Γραμμικά εργαλεία άλγεβρας
- Χειρισμός καταλόγων
- Πολυωνυμική ριζοβολία
- Γεωμετρικός χειρισμός
- Λειτουργίες Trigonometric
- Πρόσθετες μαθηματικές λειτουργίες

V ικανότητες:

- Πολυδιάστατες μετατροπές Fourier και κυματομορφών
- RIGR, TRIGR, και περιορισμένη κλειδαρότρυπα δυναμικής αναδημιουργίας εικόνας
- SLIM και GSLIM περιορισμένη φασματοσκοπική αναδημιουργία εικόνας
- Zhi-Pei Liang' φάση αλγόριθμος unwrapping
- Φασματοσκοπικές ρουτίνες διορθώσεων βασικών γραμμών και εκτίμησης παραμέτρου
- Half-Fourier (Μισό-ηχώ) αλγόριθμος αναδημιουργίας μισό-Fourier
- Γραμμική πρόβλεψη: LPSVD, HSVD και άλλα
- Έξυπνη ανίχνευση ακρών
- Βασικές διαδικασίες math: πραγματικός, imag, conj, τα ABS, φάση, πολλαπλασιάζουν, διαιρούν, αφαιρούν, προσθέτουν, παράθυρο, τυχαία παραγωγή θορύβου, κ.λπ.
- Χειρίζεται HDF, SISCO, το ASCII, INTEGER\_MSB και πολλά ακατέργαστα σχήματα στοιχείων.
- Ο χειρισμός στοιχείων λειτουργεί όπως το ξελέπιασμα έντασης, ο γεωμετρικός χειρισμός, ο επαναπροσδιορισμός διάστασης, γεμίσμα στοιχείων και εξαγωγή
- Επίδειξη εικόνας, 1D και συσσωρευμένη χάραξης, και απεικόνιση χρόνος-ακολουθίας (κινηματογράφος) [με X11 και το ενισχυτικό λογισμικό]
- Σε απευθείας σύνδεση τεκμηρίωση, εγχειρίδιο 50 σελίδων, που επεξεργάζεται τα παραδείγματα και που εξετάζει τα στοιχεία
- Εύκαμπτη δομή προγραμματισμού για την ενοποιημένες ανάπτυξη και τη διανομή κώδικα

<http://v.beckman.uiuc.edu/vfeatures.html>

(δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτό το site)

## UnLimiter

Το UnLimiter διανέμει ελεύθερους viewers DICOM για τα WINDOWS. Το Unlimiter είναι μια νέα βρετανική επιχείρηση που αφιερώνεται στην παροχή βασισμένων στην μηχανή αναζήτησης εργαλείων διδασκαλίας για το καθένα που ενδιαφέρεται για την χρησιμοποίηση και τη διδασκαλία των ιατρικών εικόνων. Σκοπεύει να παρέχει τα εργαλεία λογισμικού για το μέλλον των ραδιολογικών εφαρμογών διδασκαλίας και επικοινωνιών. Το Unlimiter προσφέρει " ενιαία πηγή" οι λύσεις διδασκαλίας ακτινολογίας μέσω μιας σειράς προϊόντων που αναπτύχθηκαν για να παραδώσουν την αξιοπιστία και την υποστήριξη που συναντούν οι σημερινές ανάγκες επικοινωνιών. Όλα τα εργαλεία αναπτύσσονται για τα χαμηλά δίκτυα εύρους ζώνης. Ο αρχικός στόχος είναι να παρασχεθούν τα προσιτά εργαλεία εικόνας που επιτρέπουν την εύκολη ένταξη των εικόνων DICOM 3 ή των ανιχνευμένων εικόνων σε ένα αρχείο διδασκαλίας.

Υπηρεσίες:

- Ενσωματώνει ποικίλους ανιχνευτές CT και MRI μέσω των υπαρχουσών συνδέσεων του τοπικού LAN
- Επιλογή των προσαρμοσμένων ρυθμίσεων αδειών
- Γνωμοδότηση
- Δημιουργία HTML και σχέδιο Web

<http://www.unlimiter.co.uk/>

### 3.2 Σύνδεσμοι DICOM client - servers

- **PacsOne** είναι ένα ελεύθερο Αρχείο Εικόνας και Επικοινωνίας (PACS) για τα Windows. Περιέχει ένα διακομιστή DICOM, ένα διακομιστή PACS (χρησιμοποιώντας MySQL) και ένα web server (Apache).
- **K-PACS** στοχεύει να παραδώσει έναν viewer DICOM και ένα σύστημα αποθήκευσης. Διαμορφωμένος μετά από την προηγούμενη δωρεάν e-Film.
- Το **Mallinckrodt Ινστιτούτο Ακτινολογίας** διανέμει το δικό τους λογισμικό Κεντρικού Τεστ Κόμβου (CTN). Επίσης, περιλαμβάνουν τεκμηρίωση.
- **SimpleDICOM** είναι ένα δωρεάν DICOM πελάτη και viewer.
- Ο server **Conquest DICOM** είναι μια ανοικτή πηγή Windows NT/2000 έργου.
- **DCMTK** είναι ένα εργαλείο DICOM συμπεριλαμβανομένων DICOM SCP (Service Provider = Κλάση server) και SCU (Service Class User = Client) προγράμματα. Το πρόγραμμα Sebastian Meyer παρέχει τεκμηρίωση για τη χρήση DCMTK. Επιπλέον, το ImPact περιγράφει πώς να πάρει το βασικό DCMTK storeSCP τρέξιμο διακομιστή.
- Η **MVE - Ιατρικός τόμος Explorer** μπορεί να διαβάσει μορφή DICOM και δημιουργεί ωραία απεικονίσεις όγκου.
- Η **Evorad Workstation Community Edition** είναι ένα δωρεάν πρόγραμμα προβολής DICOM

### 3.3 Σύνδεσμοι σε δείγμα εικόνων DICOM

- Το Sebastien Barre έχει ένα μεγάλο αρχείο DICOM εικόνων .
- Η ομάδα που βρίσκεται πίσω από το OSIRIX διαθέτει έναν αριθμό δείγματος διαθέσιμο σε εικόνες DICOM.
- Οι Lead Τεχνολογίες παρέχουν μια σειρά από DICOM εικόνες χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές συμπίεσης.
- Το RuboMed διανέμει ορισμένες σύνθετες εικόνες DICOM.

### **3.4 Σύνδεσμοι μετατροπής σε DICOM εικόνας**

- Το dcm2nii μπορεί να μετατρέψει εικόνες DICOM στη δημοφιλή μορφή αρχείου NIFTI (άλλους άριστους μετατροπείς, αναγράφονται και στη σελίδα dcm2nii).

### **3.5 Σύνδεσμοι πόρων DICOM**

- NEMA φιλοξενεί την Επίσημη αρχική σελίδα DICOM , το οποίο περιλαμβάνει τα περισσότερα από τα έγγραφα προδιαγραφών DICOM σε ηλεκτρονική (pdf).
- Το David Clunie της Ιατρικής Εικόνας FAQ είναι μια μεγάλη πηγή για πληροφορίες σχετικά με τις δύο μορφές ιατρικής απεικόνισης και λογισμικού.

## ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<p><b>ezDICOM</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρέχει στα Windows</li> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Έχει εικόνες 8-16 bits</li> <li>• Ανοίγει τους περισσότερους τύπους εικόνων Dicom</li> <li>• Αποθηκεύει τις εικόνες ως BMP / JPEG</li> <li>• Παρουσιάζει πληροφορίες εικόνων</li> </ul>	<p><a href="http://www.cabiatl.com/micro/ezdicom/index.htm">http://www.cabiatl.com/micro/ezdicom/index.htm</a> <u>1</u></p>
<p><b>MRicro</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν πρόγραμμα</li> <li>• Είναι δύσκολο στη χρήση και πιο ισχυρό</li> <li>• Τρέχει σε Windows &amp; LINUX</li> <li>• Μετατρέπει τις ιατρικές εικόνες σε SPM</li> <li>• Δημιουργεί 3D περιοχές ενδιαφέροντος</li> </ul>	<p><a href="http://www.cabiatl.com/micro/micro/micro.htm">http://www.cabiatl.com/micro/micro/micro.htm</a> <u>1</u></p>
<p><b>FPImage</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρέχει σε Windows</li> <li>• Δωρεάν Dicom Viewer</li> <li>• Αν δεν κάνεις εγγραφή, έχει trial για 30 ημέρες</li> <li>• Δείχνει πληροφορίες ετικετών Dicom</li> <li>• Αντιγράφει την εικόνα και τις πληροφορίες στην περιοχή αποκομμάτων κ' τα προσθέτει σε άλλες εφαρμογές</li> <li>• Αποθηκεύει τα Cineruns σε .AVI</li> </ul>	<p><a href="http://www.fpimage.com/info.html">http://www.fpimage.com/info.html</a></p>

<p><b>Rubo Medical Imaging</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι επαγγελματικό πρόγραμμα</li> <li>• είναι ένα από τους πληρέστερους και ισχυρούς viewers Dicom στην αγορά σήμερα</li> <li>• Είναι ικανό για όλα τα αρχεία Dicom οποιασδήποτε μορφής</li> <li>• φιλική προς το χρήστη διεπαφή</li> <li>• Τρέχει σε Windows 95/98/2000/NT 4.0</li> </ul>	<p><a href="http://www.rubomed.com">www.rubomed.com</a></p>
<p><b>Able Software</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Δουλεύει σε λογισμικό Windows, OS2, Linux και Unix</li> <li>• μετατρέπει DICOM εικόνες σε δημοφιλείς μορφές γραφικών</li> <li>• είναι μια γερή συλλογή εργαλείων και βιβλιοθηκών που διαβάζουν, που γράφουν και που χειρίζονται μια εικόνα με πολλά σχήματα εικόνας συμπεριλαμβανομένων των δημοφιλών σχημάτων TIFF, JPEG, το PNG, PDF, PhotoCD και το GIF</li> <li>• Σχεδιάζει σχήματα ή κείμενα σε μια εικόνα</li> </ul>	<p><a href="http://www.ablesw.com/">http://www.ablesw.com/</a></p>
<p><b>ImageMagick</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Δουλεύει σε λογισμικό Windows, OS2, Linux και Unix</li> <li>• μετατρέπει DICOM εικόνες σε δημοφιλείς μορφές γραφικών</li> <li>• είναι μια γερή συλλογή εργαλείων και βιβλιοθηκών που διαβάζουν, που γράφουν και που χειρίζονται μια εικόνα με πολλά σχήματα εικόνας συμπεριλαμβανομένων των δημοφιλών σχημάτων TIFF, JPEG, το PNG, PDF, PhotoCD και το GIF</li> <li>• Σχεδιάζει σχήματα ή κείμενα σε μια εικόνα</li> </ul>	<p><a href="http://www.imagemagick.org/script/index.php">http://www.imagemagick.org/script/index.php</a></p>



<b>Irfanview</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• free πρόγραμμα προβολής εικόνων</li> <li>• Τρέχει σε Windows</li> <li>• προβολή των 8-bit εικόνων DICOM</li> <li>• Παρουσιάζει σχόλια JPG στο διάλογο πληροφοριών εικόνας</li> </ul>	<a href="http://www.irfanview.com">www.irfanview.com</a>
<b>IDICON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρέχει σε Microsoft Windows, MSDOS and UNIX</li> <li>• ανιχνεύει αυτόματα τη σύνταξη μεταφοράς του αντικειμένου DICOM</li> <li>• Μπορεί να χειριστεί τα αρχεία με και χωρίς επιγραφή πληροφοριών</li> </ul>	<a href="http://www.inf.u-szeged.hu/~idicon/">http://www.inf.u-szeged.hu/~idicon/</a>
<b>CarDiCon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένας free καρδιακός DICOM viewer</li> <li>• Διαβάζει τα CD DICOM μόνο</li> </ul>	<a href="http://fhs-consulting.com/cardicon/E_cardicon.html">http://fhs-consulting.com/cardicon/E_cardicon.html</a>
<b>TomoVision</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Τρέχει σε Microsoft Windows</li> <li>• Τροποποιεί τις εικόνες σε χάρτη χρωμάτων</li> <li>• Έχει πρόσβαση στο όνομα του ασθενή, στην ταυτότητα, στο φύλο και το ιστορικό του</li> </ul>	<a href="http://www.tomovision.com/products/tomovision.htm">http://www.tomovision.com/products/tomovision.h tm</a>
<b>XNView</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Τρέχει σε Microsoft Windows 95/98/NT/2000/ME/XP/VISTA/SEVEN</li> <li>• Υποστηρίζει περισσότερα από 340 γραφικά σχήματα στην ανάγνωση και 40 στο γράψιμο</li> <li>• Ρυθμίζει την φωτεινότητα, αντίθεση...</li> <li>• Τροποποιεί τον αριθμό των χρωμάτων</li> </ul>	<a href="http://www.xnview.com/en/features.html">http://www.xnview.com/en/features.html</a>

<b>Dicom2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Τρέχει σε Windows 95/NT&amp; LINUX, SunOS/ Solaris</li> <li>• Παρέχει μερικές λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας</li> </ul>	<a href="http://www.barre.nom.fr/medical/dicom2/">http://www.barre.nom.fr/medical/dicom2/</a>
<b>Medcon and XMedcon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρέχει σε Windows DOS, UNIX</li> <li>• Μπορεί να μετατρέψει εικόνες DICOM σε δημοφιλή μορφή ανάλυσης</li> <li>• διαβάζει τις ακατέργαστες σειρές εικόνας από τα αστήρικτα σχήματα</li> <li>• χαράζει τα αρχεία με τις ετικέτες Acr/Nema</li> <li>• διαβάζει ζιπαρισμένα αρχεία ή τα συμπιέζει</li> <li>• συντηρεί τις ιατρικές πληροφορίες ασθενής/πληροφορίες μελέτης</li> </ul>	<a href="http://xmedcon.sourceforge.net/">http://xmedcon.sourceforge.net/</a>
<b>AMIDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένα free πρόγραμμα Linux</li> <li>• Είναι ένα ανταγωνιστικό ελεύθερο εργαλείο για παρουσίαση, ανάλυση και εγγραφή των ογκομετρικών ιατρικών στοιχείων απεικόνισης</li> <li>• Οι χάρτες χρωμάτων που υποστηρίζονται είναι Μαύρη/άσπρη, άσπρη/μαύρη, κόκκινη/πράσινη/μπλε θερμοκρασία, καυτό μέταλλο/μπλε/πράσινος, φάσμα, NIH/UCLA</li> <li>• Κάνει μεγέθυνση</li> </ul>	<a href="http://amide.sourceforge.net/">http://amide.sourceforge.net/</a>
<b>MacAngioView</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το πρόγραμμα είναι ένας viewer (για εικόνες JPEG που συμπιέζονται χωρίς απώλειες) Dicom XA για PC με Macintosh.</li> <li>• Είναι ο αρχαιότερος viewer για τις αγγειογραφικές εικόνες ακτίνας X (ακτινογραφίες)</li> </ul>	<a href="http://homepage.mac.com/wil.lapointe/MacAngioView.html">http://homepage.mac.com/wil.lapointe/MacAngioView.html</a>

<p><b>DICOMscope</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένας free viewer της Java DICOM</li> <li>• Δείχνει τις ασυμπίεστες, μονοχρωματικές εικόνες DICOM όλων των μορφών</li> <li>• Κεντρικός υπολογιστής εκτύπωσης</li> <li>• Υποστήριξη για την κρυπτογραφημένη επικοινωνία DICOM</li> <li>• Ψηφιακές υπογραφές</li> <li>• Δομημένη υποβολή έκθεσης</li> </ul>	<p><a href="http://dicom.offis.de/dscope.php.en">http://dicom.offis.de/dscope.php.en</a></p>
<p><b>EViewBox</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένα free Java πρόγραμμα</li> <li>• Ανοικτές πολλαπλάσιες εικόνες σε έναν καμβά.</li> <li>• Ανοίγει τις εικόνες από έναν ολόκληρο φάκελο</li> <li>• Αποθηκεύει αυτόν τον καμβά ως ενιαία εικόνα</li> <li>• Φορτώνει τις εικόνες από τον δίκτυο, συμπεριλαμβανομένου Dicom</li> </ul>	<p><a href="http://eviewbox.sourceforge.net/">http://eviewbox.sourceforge.net/</a></p>

<p><b>ImageJ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένα δημοφιλές δωρεάν λογισμικό Java -βασισμένο στο viewer DICOM</li> <li>• Ανοίγει και σώζει όλους τους υποστηριγμένους τύπους στοιχείων ως TIFF (ασυμπιεστο) ή ως ακατέργαστα στοιχεία.</li> <li>• Οι τύποι στοιχείων είναι 8-bit ασπρόμαυρα ή συνταγμένο χρώμα, 16-bit απροσδιόριστος ακέραιος αριθμός, 32-bit δεκαδικό σημείο και 32-bit RGB χρώμα.</li> <li>• Το ImageJ είναι το παγκοσμίως γρηγορότερο αγνό Java πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας. Μπορεί να φιλτράρει μια εικόνα 2048x2048 σε 0.5 δευτερόλεπτα.</li> <li>• Χρησιμοποιεί το ImageJ ως κουτί εργαλείων επεξεργασίας εικόνας (βιβλιοθήκη κατηγορίας) για να αναπτύξει τα νέες applets και εφαρμογές</li> <li>• Υποστηρίζει τη λείανση, το ακόνισμα, την ανίχνευση ακρών, το μεσαίο φιλτράρισμα και thresholding και στο 8-bit ασπρόμαυρο και στις RGB εικόνες χρώματος</li> </ul>	<p><a href="http://rsb.info.nih.gov/ij/">http://rsb.info.nih.gov/ij/</a></p>
<p><b>AccuView Lite</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένα free λογισμικό</li> <li>• Τρέχει σε Windows, Linux, Mac OS X,Java</li> <li>• Ο τρισδιάστατος τερματικός σταθμός AccuView, είναι ένας ισχυρός σταθμός για το χειρισμό των εικόνων DICOM, ο οποίος σου επιτρέπει να καταστήσεις τις τρισδιάστατες αναδημιουργίες</li> <li>• Επιτρέπει να διατηρήσει ένα " Κατάλογος Ασθενών" στο σκληρό δίσκο, με τις αντίστοιχες μελέτες του.</li> <li>• Μόλις ανοιχτεί μια εικόνα, είναι οι πληροφορίες των τομέων DICOM.</li> <li>• Έχει την τροποποίηση των επιπέδων αντίστασης, φακός ζουμ, τμήμα της οθόνης για να παρουσιάσει διάφορες εικόνες, λειτουργία "cinema" και διάφορα καθιερωμένα πρωτόκολλα που μπορούν να</li> </ul>	<p><a href="http://www.accuimage.com/">http://www.accuimage.com/</a></p>

	εφαρμοστούν.	
<b>Comview's free ViewStarPC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένα free πρόγραμμα ViewStarPC</li> <li>• Γρήγορο και εύχρηστο</li> <li>• Επιτρέπει στους χρήστες παραθύρων να δουν τα CD με DICOM</li> <li>• Εξάγει μια εικόνα ως JPEG ή GIF.</li> </ul>	<a href="http://www.etelecardiology.com/ecardiac/login/aboutus.html">http://www.etelecardiology.com/ecardiac/login/aboutus.html</a>
<b>VOX-BASE LAB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλύει τις εικόνες με την εφαρμογή των φίλτρων ή την εκτέλεση των μαθηματικών λειτουργιών</li> <li>• Η χρήση του λογισμικού έχει ως σκοπό να είναι απλή και η ανάλυση εικόνας μπορεί να γίνει με τον κλικ ενός κουμπιού</li> <li>• Οι επεξεργασμένες εικόνες μπορούν να σωθούν με το σχήμα BITMAP/TIF</li> <li>• Θέτει τη λειτουργία φίλτρο, αυτόματη επεξεργασία φίλτρων</li> </ul>	<a href="http://www.j-mac.co.jp/soft/lab/index-e.html">http://www.j-mac.co.jp/soft/lab/index-e.html</a>
<b>VOX-BASE DICOM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δείχνει τις εικόνες DICOM με τον Netscape πλοηγό έκδοσης 3.0.1 ή μετέπειτα έκδοση</li> <li>• διάφορες νέες λειτουργίες συμπεριλαμβανομένου του σχήματος εικόνας εξαγωγής</li> <li>• αναστρέφει τη λειτουργία μέσω των υπερεμφανιζόμενων επιλογών</li> </ul>	<a href="http://www.j-mac.co.jp/vdp/index-e.html">http://www.j-mac.co.jp/vdp/index-e.html</a>
<b>Image Net</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• δωρεάν λογισμικό εξέτασης DICOM</li> <li>• Βασίζεται στα WINDOWS</li> </ul>	<a href="http://www.image.net">http://www.image.net</a>

<b>eFilm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι ένα trial λογισμικό 30 ημερών</li> <li>• πακέτο λογισμικού που αναπτύχθηκε στο τμήμα ιατρικής απεικόνισης</li> <li>• Προσθέτει τον προηγμένο χειρισμό εικόνας μέσω του plug-ins</li> </ul>	<a href="http://www.efilm.ca/">http://www.efilm.ca/</a>
<b>Dr Razz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δωρεάν viewer λογισμικού DICOM</li> <li>• Είναι πρόγραμμα για PC με Macintosh</li> <li>• Είναι πρόγραμμα 16-bit απεικόνισης και ανάλυση εικόνας</li> <li>• Οι εικόνες μπορούν να θεωρηθούν μεμονωμένα ή μία σειρά εικόνων</li> </ul>	<a href="http://www.dr-razz.com/home.html">http://www.dr-razz.com/home.html</a>
<b>Oracion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δωρεάν viewer λογισμικού DICOM / Parygus</li> <li>• Μπορείτε να επιδείξετε DICOM και Parygus 12-bit ασπρόμαυρες εικόνες</li> <li>• Υποστηρίζει SGI, GIF, BMP, Macintosh PICT, JPEG, μορφές αρχείου κινηματογράφων του QuickTime.</li> <li>• Υποστηρίζει βασισμένο το AppleTalk σε τοπικό LAN</li> </ul>	<a href="http://www.bekkoame.ne.jp/~kandalva/index.html">http://www.bekkoame.ne.jp/~kandalva/index.html</a> (δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτή τη σελίδα, μόνο η σελίδα <a href="http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm">http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm</a>

<p><b>Osiris</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διανέμεται σύμφωνα με την αδειοδότηση της Open Source- LGPL</li> <li>• Για υπολογιστές Macintosh, για το PC, και μερικά συστήματα της Unix</li> <li>• Ιατρικό λογισμικό χειρισμού και ανάλυσης εικόνας 32-bit &amp; 64-bit</li> <li>• Δυναμικές συνδέσεις με άλλα προγράμματα</li> <li>• Είναι σχεδιασμένο για πλοήγηση και οπτικοποίηση της πολυτροπικότητας &amp; πολυδιάστατες εικόνες</li> </ul>	<p><a href="http://www.osirix-viewer.com/AboutOsiriX.html">http://www.osirix-viewer.com/AboutOsiriX.html</a></p>
<p><b>NeuroModeller</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι δωρεάν λογισμικό PC</li> <li>• Χρωματισμός με διαφάνεια, χρωματισμός με τα λειτουργικά στοιχεία απεικόνισης</li> <li>• X- εξαγωγή αρχείων των τρισδιάστατων εικόνων</li> <li>• BMP εξαγωγή των δισδιάστατων εικόνων</li> </ul>	<p><a href="http://users.infohouse.com/amiller/home.htm">http://users.infohouse.com/amiller/home.htm</a></p> <p>(δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτή τη σελίδα, μόνο η σελίδα <a href="http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm">http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm</a>)</p>
<p><b>MEDAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• είναι ένα δωρεάν πρόγραμμα παραθύρων λογισμικού</li> </ul>	<p><a href="http://users.infohouse.com/amiller/home.htm">http://users.infohouse.com/amiller/home.htm</a></p> <p>(δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτή τη σελίδα, μόνο η σελίδα <a href="http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm">http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm</a>)</p>

<p>V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναδημιουργία εικόνας</li> <li>• Υπολογισμός ιστογραμμάτων</li> <li>• είναι δωρεάν λογισμικό</li> <li>• Χειρισμός καταλόγων</li> <li>• Πρόσθετες μαθηματικές λειτουργίες</li> </ul>	<p><a href="http://v.beckman.uiuc.edu/vfeatures.html">http://v.beckman.uiuc.edu/vfeatures.html</a></p> <p>(δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτή τη σελίδα, μόνο η σελίδα)</p> <p><a href="http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm">http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm</a></p>
<p>UnLimiter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργία HTML και σχέδιο Web</li> <li>• Επιλογή των προσαρμοσμένων ρυθμίσεων αδειών</li> <li>• Δημιουργία HTML και σχέδιο Web</li> </ul>	<p><a href="http://www.unlimiter.co.uk/">http://www.unlimiter.co.uk/</a></p> <p>(δεν υπάρχει πλέον αρχείο σε αυτή τη σελίδα, μόνο η σελίδα)</p> <p><a href="http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm">http://telemed.amwaw.edu.pl/~ep/ogryzieniu/AM/Osiris/ciekawe_strony/DICOM%20introduction%20and%20free%20software.htm</a></p>



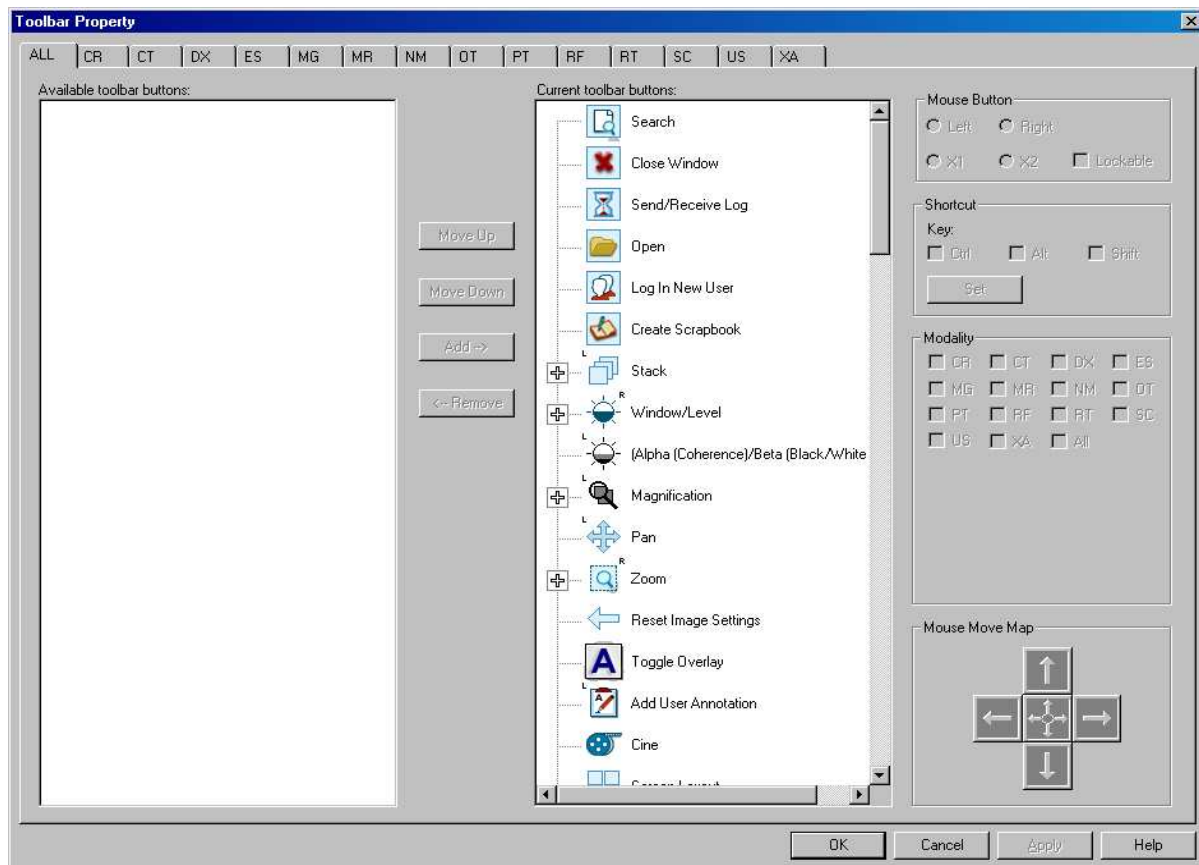
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ e-Film

Το κύριο παράθυρο του e-Film είναι ένας καμβάς για να μπορούμε να δούμε και να επεξεργαστούμε εικόνες DICOM. Αυτό το κύριο παράθυρο μπορεί να περιέχει παραπάνω από μια εικόνα την φορά, την καθεμιά σε διαφορετικό πλαίσιο. Το **menu bar**, εμφανίζεται αρχικά στο πάνω μέρος του παραθύρου και το **status bar** στο κάτω μέρος. Αρχικά το **tool bar** εμφανίζεται κάτω από το μενού. Μπορεί όμως κάποιος να την μετακινήσει κατά την διάρκεια της επεξεργασίας.

#### 4.1.2 Προσαρμογή μπάρα εργαλείων

Εάν δεν επιθυμούμε να δούμε όλα τα εργαλεία στη **tool bar**, μπορούμε να προσαρμόσουμε ποια εργαλεία θα επιδειχθούν στη ράβδο εργαλείων είτε με το πάτημα της επιλογής **Customize** από το μενού του **tool bar**, είτε πατώντας δεξί κλικ στην περιοχή της μπάρα και επιλέγοντας **Customize**. Η ιδιότητα της μπάρας εμφανίζεται και το παράθυρο που βγαίνει είναι το παρακάτω :



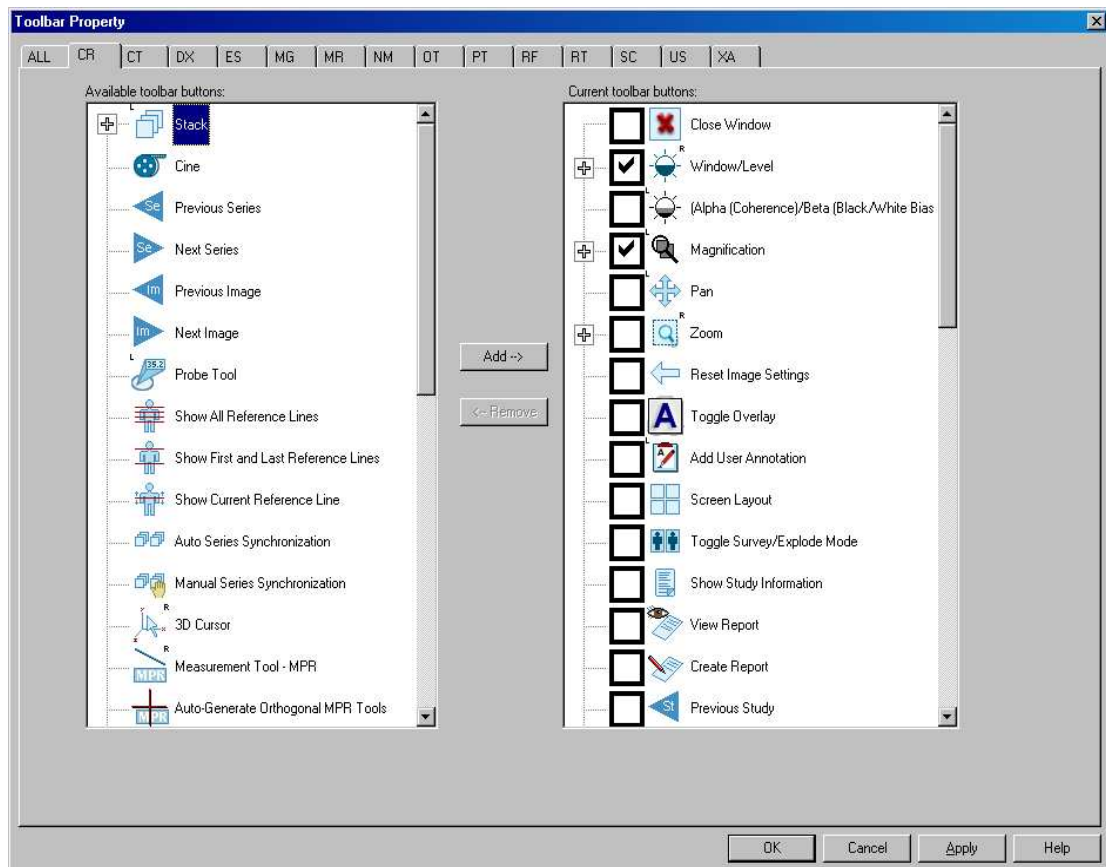
Εικόνα 5: Το παράθυρο που εμφανίζεται πατώντας την επιλογή του Customize από το toolbar

Τα παρακάτω εργαλεία δεν μπορούν να αφαιρεθούν από τη μπάρα εργαλείων:

- **Search**
- **Send/Receive Log Open**
- **Log In New User**
- **Create Scrapbook**
- **Select All Visible Series**
- **Select / Deselect All Images In Selected Series**

➤ Επιλέγουμε όλα τα check box στην περιοχή Modality, δεξιά του παραθύρου εάν θέλουμε να προσαρμόσουμε τη **tool bar** συνολικά. Εάν θέλουμε να προσαρμόσουμε μια ξεχωριστή **tool bar** για κάθε τύπος μορφής, ζετσεκάρουμε όλα τα επιλεγμένα κουτιά και επιλέγουμε κάθε επιλογή ξεχωριστά. Εναλλακτικά, μπορούμε να επιλέξουμε μια συγκεκριμένη ετικέτα μορφής για να διευκρινίζει τα **default tools** για το αριστερό και το δεξιό κουμπί του ποντικιού με την επιλογή των τσεκαρισμένων κουτιών δίπλα στα εργαλεία στη λίστα **Current toolbar buttons**.

Μπορούμε μόνο να επιλέξουμε τα τσεκαρισμένα κουτιά από τα εργαλεία που μπορούν να οριστούν στα κουμπιά του ποντικιού. Τα **tools** που μπορούν να οριστούν στο αριστερό κουμπί του ποντικιού, υποδεικνύονται με ένα μικρό «L» στην ανώτερη αριστερή γωνία του εικονιδίου των **tools**. Τα **tools** που μπορούν να οριστούν στο δεξιό κουμπί του ποντικιού υποδεικνύονται με ένα μικρό «R» στην ανώτερη δεξιά γωνία του εικονιδίου **tools**.



Εικόνα 6 :Η καρτέλα CR από το Toolbar Properties

- Προσθέτουμε εργαλεία στην προσαρμοσμένη μπάρα εργαλείων, επιλέγοντας από τη λίστα των διαθέσιμων κουμπιών και πατάμε **Add**. Τα πρόσθετα εργαλεία εμφανίζονται στην κάτω μεριά της λίστας Current toolbar buttons.
- Για να αφαιρέσουμε κάποια εργαλεία αρκεί να τα επιλέξουμε και να πατήσουμε **Remove**.
- Μόλις προσθέσουμε και αφαιρέσουμε τα **tools** από την προσαρμοσμένη **toolbar**, μπορούμε να αλλάξουμε τη διαταγή στην οποία εμφανίζονται στον τρέχοντα κατάλογο κουμπιών επιλέγοντας καθένα ξεχωριστά και κλικάροντας είτε **Move Up** είτε **Move Down**.

Μερικά εργαλεία έχουν τα **shortcut** κλειδιά τους, τα οποία μπορούν να ρυθμιστούν για να ταιριάξουν με τις προτιμήσεις μας. Μπορούμε επίσης να αλλάξουμε την επιλογή των κουμπιών του ποντικιού σε άλλα εργαλεία χρησιμοποιώντας τα κουμπιά **radio**.

- Πατάμε **OK** για να σώσουμε τις αλλαγές μας, ή πατάμε **Cancel** για να βγούμε χωρίς να αποθηκεύσουμε οποιαδήποτε αλλαγή.

### 4.1.3 Ανάθεση κλειδιών shortcut

Τα εργαλεία **Stack** (σωρών) και **Window/ Level** (παραθύρων/επιπέδων) ήδη ορίζουν τα συντομότερα κλειδιά τους. Μπορούμε να συσσωρεύσουμε μέσω εικόνων μια σειρά χρησιμοποιώντας τα κλειδιά **Page Up** και **Page Down** και να εφαρμόσουμε εύκολα το παράθυρο/επίπεδο προετοιμάζοντας να πιάσουμε ένα από τα πλήκτρα λειτουργίας μεταξύ του F2 και F12 . Μπορούμε να ορίσουμε επίσης τα **shortcut** κλειδιά σε άλλα εργαλεία.

Μερικά από τα εργαλεία πλοήγησης των εικόνων έχουν ορίσει shortcut. Για παράδειγμα, πιέζοντας **Home** πηγαίνει στην πρώτη εικόνα της σειράς και πιέζοντας **End** μεταπηδάει στην τελευταία.

Για να ορίσεις τα shortcuts στα εργαλεία:

1. Επιλέγουμε ένα **tool** από την τρέχουσα λίστα toolbar κουμπιών.
2. Πατάμε Set. Ένα αναδυόμενο παράθυρο εμφανίζεται, ζητώντας μας να πιάσουμε το πλήκτρο που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε για τη συντόμευση.
3. Αφότου επιλέξουμε ένα κλειδί μπορούμε να διαλέξουμε μεταξύ ενός ή περισσότερων από τα κλειδιά **modifier check boxes** (δηλ., CTRL, ALT,SHIFT) και πατάμε OK.

Μπορούμε τώρα να ενεργοποιήσουμε το εργαλείο χρησιμοποιώντας την ορισμένη **shortcut** και τον συνδυασμό **modifier** του κλειδιού

### 4.1.4 Ανάθεση στα κουμπιά του ποντικιού

Οποιοδήποτε εργαλείο με ένα «L» ή ένα «R» στην πάνω γωνία του απαιτεί είτε ένα αριστερό (L) είτε το δεξί (R) κλικ του ποντικιού για να εκτελεστεί η λειτουργία του. Εάν κανένα γράμμα δεν παρουσιάζεται, τότε χρησιμοποιούμε την προεπιλογή του αριστερού click. Τα κουμπιά X1 και X2 μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν εάν είναι διαθέσιμα στο ποντίκι μας

Για να οριστούν τα κουμπιά του ποντικιού στα εργαλεία:

1. Επιλέγουμε ένα εργαλείο από τον τρέχοντα κατάλογο κουμπιών του toolbar με τις ικανότητες κουμπιών του ποντικιού .
2. Διαλέγουμε μια από τις επιλογές από την περιοχή Mouse Button, και πατάμε **OK**.

### **4.1.5 Εργαλεία κλειδώματος**

Δύο εργαλεία, **Stack** (σφωρός) και **Window / Level** (παράθυρο/επίπεδο), είναι lockable. Αυτό σημαίνει ότι, υποθέτοντας ότι η λειτουργία του κλειδώματος έχει ενεργοποιηθεί, αν κάνουμε κλικ στο ειδικό πλήκτρο του ποντικιού, το εργαλείο πηγαίνει στη μορφή «*locked*». Μπορούμε τότε να εκτελέσουμε τη λειτουργία εκείνου του εργαλείου χρησιμοποιώντας το ποντίκι ή την trackball χωρίς να πρέπει να πατηθεί το κουμπί του ποντικιού. Για να βγούμε από τον «*locked*», πατάμε το **assign mouse button** ξανά.

Για να επιτρέψει ή να τεθεί εκτός λειτουργίας το κλείδωμα για ένα εργαλείο:

1. Επιλέγουμε είτε το **Stack**, είτε το εργαλείο **Window / Level**. Εξ ορισμού, ο τρόπος «*locked*» είναι αρχικά εκτός λειτουργίας.
2. Επιλέγουμε ή κάνουμε clear το lockable κουτί επιλογής στην περιοχή **Mouse Button**, και πατάμε **OK**.

Η προσαρμοσμένη toolbar θα σωθεί στο προφίλ σας

### **4.1.6 Πρόσβαση στη mini μπάρα**

Εκτός από την κύρια **toolbar**, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη μίνι μπάρα για τη γρήγορη πρόσβαση στα πιο συνηθισμένα χρησιμοποιούμενα εργαλεία.



Εικόνα 7 : Η μίνι μπάρα

Εξ ορισμού, το Mini Bar περιλαμβάνει τα ακόλουθα έξι εργαλεία:

**Stack** ( σωρός ),

**Window / Level** ( Παράθυρο / Επίπεδο),

**Pan, Zoom** (μεγέθυνση),

**Probe Tool** και

**Measurement Tool - Line.**

Αυτό το σετ εργαλείων είναι προκαθορισμένο. Νέα εργαλεία δεν μπορούν να προστεθούν στο Mini Bar, αλλά αν αφαιρέσουμε ένα εργαλείο από τη toolbar, δεν θα εμφανιστεί στο Mini Bar



#### 4.1.7 Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία

Το e-Film περιλαμβάνει μια μεγάλη λίστα επιλογών από εργαλεία που μπορούν να σε βοηθήσουν στην περιήγηση και στον χειρισμό της επεξεργασίας των εικόνων DICOM. Τα εργαλεία είναι χωρισμένα σε κατηγορίες :

- **Main tools** : Έχουν πρόσβαση στη μελέτη και στην αποθήκευση των εικόνων ( Υπάρχουν τα εργαλεία Search, Close, Send/ Receive Log, Open, Log In New User, Create Scrapbook)














#### Main tools



Εικόνα 8 :Τα κουμπιά του Main Tools

Τα παραπάνω κουμπιά χρησιμοποιούνται για τη Διαχείριση των αρχείων DICOM

## Common tools

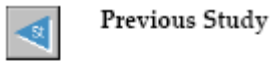
	Stack
	Window/Level
	Alpha (Coherence)/Beta (Black/White Bias)
	Magnification
	Pan
	Zoom
	Reset Image Settings
	Toggle Overlay
	Add User Annotation
	Cine
	Screen Layout
	Toggle Survey/Explode Mode
	Select All Visible Series



Εικόνα 9 : Τα κουμπιά του Common tools

**Τα common Tools** διαχειρίζονται ότι έχει να κάνει με την προβολή των εικόνων (image viewing)

## Next/Previous tools



Previous Study



Next Study



Previous Series



Next Series



Previous Image



Next Image



Previous Layout

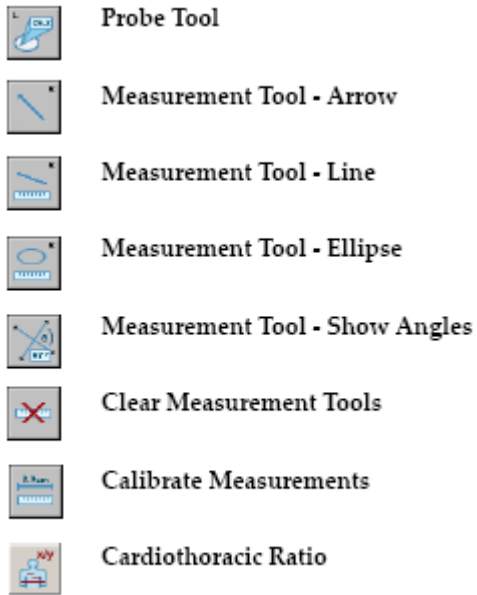


Next Layout

Εικόνα 10 : Τα κουμπιά του Next/Previous tools

Τα **Next / previous tools** διαχειρίζονται την πλοήγηση των εργασιών / μελετών

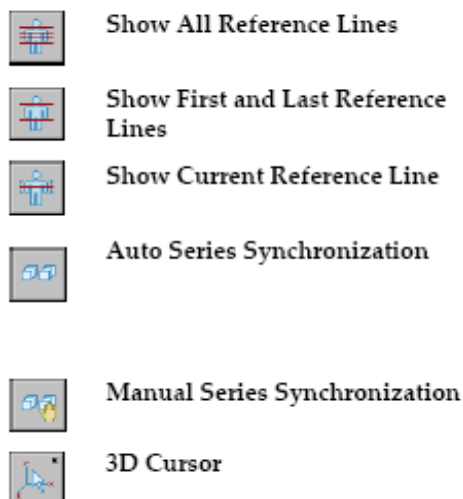
## Measurement tools



Εικόνα 11: Τα κουμπιά του Measurement tools

Τα **Measurements tools** είναι εργαλεία μέτρησης. Μετράνε τις περιοχές της εικόνας που εξετάζουμε

## Multiplanar tools





Measurement Tool - MPR

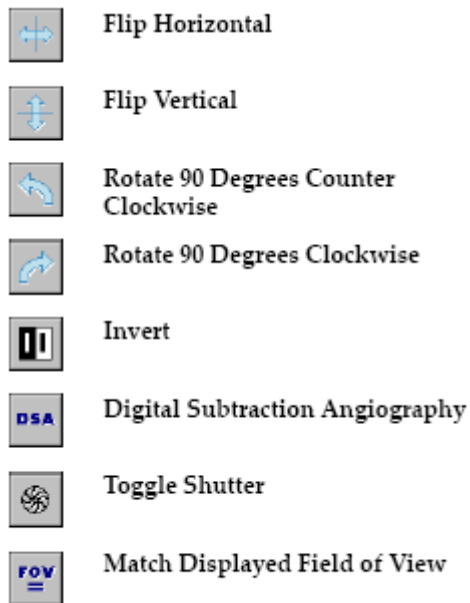


Auto-Generate Orthogonal MPR  
Tools

Εικόνα12 : Τα κουμπιά του Multiplanar tools

Τα **Multiplanar tools** (Δουλεύει με το MultiPlanar Reformatting (MPR) images)

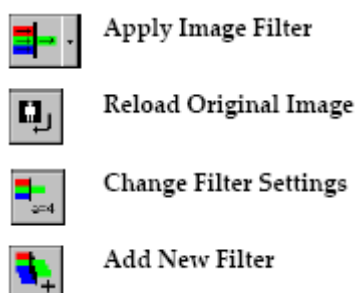
## Image Manipulation tools



Εικόνα 13 : Τα κουμπιά του Image Manipulation tools

Τα εργαλεία **Image Manipulation** περιστρέφουν, κτυπάνε, και αναστρέφουν τις εικόνες, και τις σχετικές λειτουργίες

## Image Processing tools



Εικόνα 14 : Τα κουμπιά του Image Processing tools

Τα **Image Processing tools** επιλέγουν και εφαρμόζουν τα φίλτρα εικόνας

## Template tools



Add Template



Move Template/Label



Rotate/Resize Template



Hide Templates



Show Templates

Εικόνα 15: Τα κουμπιά του Template tools

Τα εργαλεία **Templates** εφαρμόζουν τα ορθοπεδικά πρότυπα σε μια εικόνα

## Volume tools



View 3D



Crop Volume



Rotate Volume



Toggle Stereo



Volume MPR



Opacity Settings

Εικόνα 16: Τα κουμπιά του Volume tools

Τα εργαλεία **Volume** δείχνουν και χειρίζονται τις εικόνες σε τρεις διαστάσεις





## 4.1.8 Ρύθμιση User Preferences

Μπορούμε να προσαρμόσουμε το χρήστη, το σύστημα και τις προτιμήσεις DICOM από το **Edit Properties** στο παράθυρο διαλόγου. Οι ακόλουθες διαδικασίες εκτελούνται από τις διάφορες καρτέλες στο **Edit Properties** παράθυρο διαλόγου. Μόλις αλλάξουμε τις προτιμήσεις, πρέπει να επιλέξουμε ξανά τη μελέτη στο e-Film για τις αλλαγές για να εφαρμοστούν στην εικόνα που βλέπετε εκείνη την στιγμή. Οι αλλαγές θα σωθούν όταν κάνουμε saved and exit, και οι νέες προτιμήσεις μας θα είναι default την επόμενη φορά που θα χρησιμοποιήσουμε το e-Film.

Θα μάθουμε πώς:

- αλλάζει τις αρχικές ρυθμίσεις της οθόνης για κάθε μορφή αλλαγής
- αλλαγή **ρυθμίσεων της οθόνης (monitor set up)**, defaults μέσα εγγραφής, ανανέωση λίστα αρχείων, ιδιότητες thumbnail panel, ρυθμίσεις για hanging protocol
- επεξεργάζεται τη λίστα των απομακρυσμένων συσκευών
- εκδίδει την λίστα των servers καναλιών της εικόνας
- **επιλέγει εάν θα χρησιμοποιήσει τις εκφράσεις μπαλαντέρ στις αναζητήσεις μελέτης**
- εκδίδει τον κατάλογο των εκτυπωτών στον οποίο μπορείτε να στείλετε τις εικόνες DICOM
- διευκρινίζει που και πώς θα επιδείξει τους δείκτες εικόνας στις εικόνες
- διευκρινίζει από πού και πώς μπορούμε να εμφανίσουμε δείκτες εικόνας σε εικόνες
- αλλάζει τις template χρώματος και τις αρχικές ρυθμίσεις
- καταχωρεί ένα RIS ή ένα workflow αρχείο διεπαφής DLL
- αλλάζει τις ιδιότητες της σύνδεσης σας
- διευκρινίζει το hanging protocol του server, το κλειδί της εικόνας του server και τις επιλογές του προφίλ των χρηστών του server

[https://www.merge.com/RESOURCES/pdf/eFilm\\_User\\_Guide\\_30.pdf](https://www.merge.com/RESOURCES/pdf/eFilm_User_Guide_30.pdf)

#### 4.1.9 Προσαρμογή τυπικών settings

Η καρτέλα Modality settings μας επιτρέπει να αλλάξουμε την default layout, παράθυρο / προεπιλογές επίπεδου και τις ρυθμίσεις προβολής εικόνας για κάθε modality. Αυτή η ενότητα μας δείχνει πώς να αλλάξουμε:

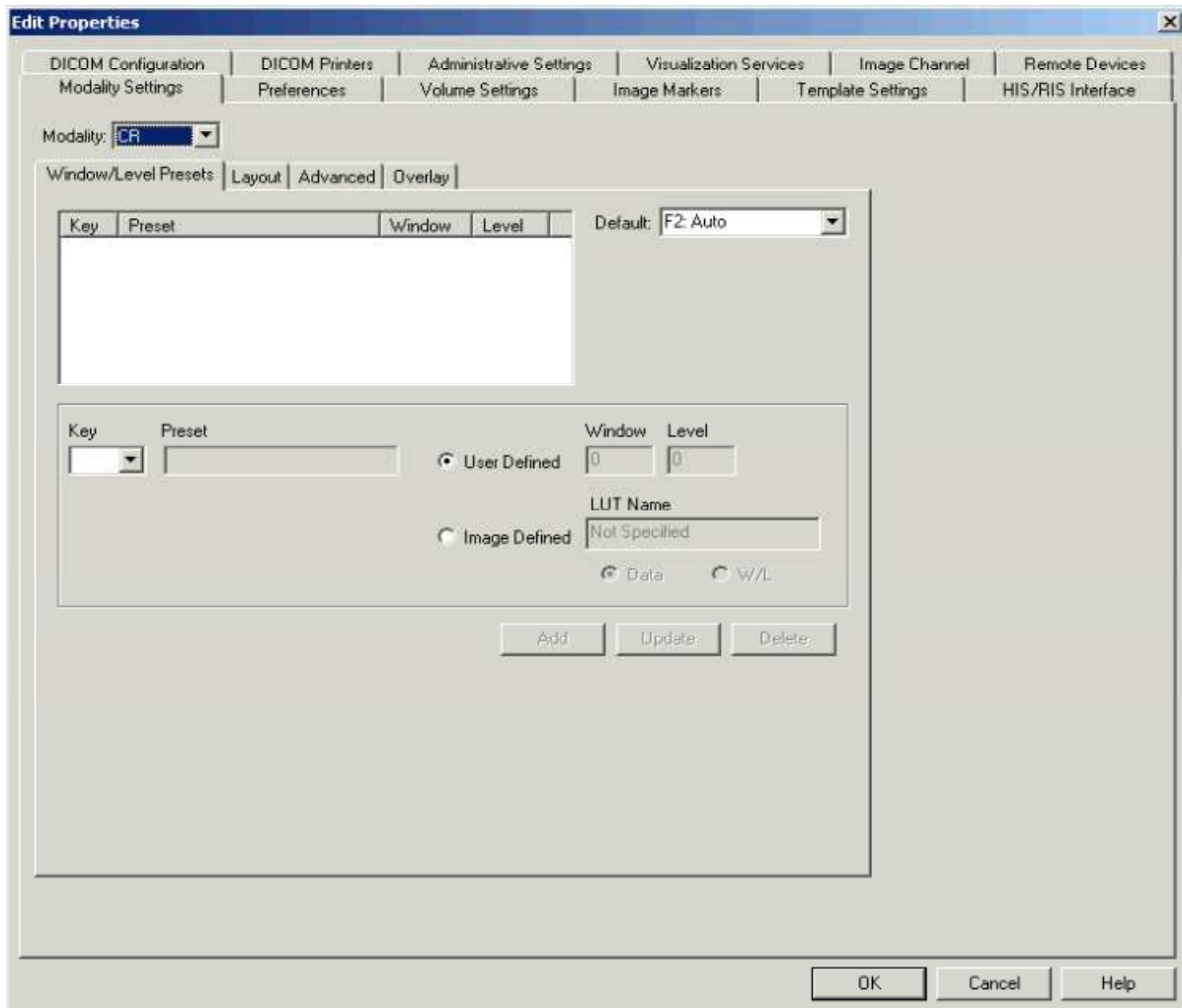
- το παράθυρο / προεπιλογές επίπεδου για modality
- την προεπιλεγμένη διάταξη για modality
- προηγμένες ρυθμίσεις οθόνης εικόνα για modality

#### 4.1.10 Αλλαγή παραθύρου / προεπιλογές επιπέδου

Η καρτέλα Window/Level Presets στην καρτέλα Modality το κουτί διαλόγου των Edit Properties μας επιτρέπει να ορίσουμε το window/ level διαμορφώσεων για να δημιουργήσει γρήγορη πρόσβαση σε επιθυμητό window/level settings για κάθε Modality. Όταν ρυθμίζουμε το παράθυρο / προεπιλογές επιπέδου, μπορούμε να επιλέξουμε να καθοριστούν οι τιμές των παραθύρων και των επιπέδων ή να χρησιμοποιήσουμε ένα καθορισμένο πίνακα αναζήτησης (LUT).

Για να αποκτήσουμε πρόσβαση στο Modality Settings> Window / καρτέλα Επίπεδο Presets:

1. Στο μενού **Edit**, κάνουμε κλικ στην εντολή **Properties**. Η Επεξεργασία ιδιοτήτων θα εμφανιστεί στο παράθυρο διαλόγου.
2. Κάντε κλικ στην καρτέλα **Modality Settings** και στη συνέχεια κάντε κλικ **Window/ Level Presets** tab. Θα εμφανιστεί η παρακάτω καρτέλα :



Εικόνα 17 : Η καρτέλα του **Edit > Properties**

Για να προσθέσετε ένα παράθυρο / επίπεδο προκαθορισμένο για modality κάνουμε τα παρακάτω :

1. Επιλέγουμε την **modality** από την drop - down λίστα .
2. Επιλέγουμε μια βασική λειτουργία στην οποία θα αναθέσει την προκαθορισμένη από το Κλειδί drop - down λίστα.
3. Επιλέγουμε ένα από τα ακόλουθα:
  - Για να προσδιορίσουμε τις τιμές των παραθύρων και των επιπέδων, επιλέγουμε την οριζόμενη από το χρήστη επιλογή και στη συνέχεια, κάνουμε τα παρακάτω:
    - I. Στο πεδίο **Preset**, πληκτρολογούμε ένα όνομα για τις προεπιλογές .
    - II. Στο πεδίο **Window**, πληκτρολογούμε μια τιμή για τις ιδιότητες παραθύρου.
    - III. Στο πεδίο **Level**, πληκτρολογούμε μια τιμή για τις ιδιότητες επιπέδου.

- Για να χρησιμοποιήσουμε μια εικόνα με όρισμα LUT, επιλέγουμε την επιλογή **Image Defined** και κάνουμε τα ακόλουθα :
  - I. Στο πεδίο **LUT Name**, πληκτρολογούμε το όνομα του LUT της εικόνας DICOM
- Καθορίζουμε αν η LUT εικόνα είναι Data ή W / L LUT.

4. Κάνουμε κλικ στο κουμπί Προσθήκη για να δημιουργήσουμε το νέο preset.
5. Όταν ολοκληρώσουμε την προσθήκη των προεπιλογών, κάνουμε κλικ στο OK για να αποθηκευτούν οι αλλαγές.

Για να επεξεργαστούμε ένα παράθυρο / επίπεδο preset για modality :

1. Επιλέγουμε έναν τρόπο από την **modality** drop-down λίστα.
2. Επιλέγουμε ένα παράθυρο / επίπεδο preset από τη λίστα των προεπιλογών modality.
3. Επεξεργαζόμαστε τις ρυθμίσεις για το preset.
4. Κάνουμε κλικ στο κουμπί **Update** για να αλλάξουμε το preset.
5. Όταν ολοκληρώσουμε την ενημέρωση του preset, κάνουμε κλικ στο **OK** για να αποθηκεύσουμε τις αλλαγές μας.

Για να διαγράψετε ένα παράθυρο / επίπεδο preset για modality

1. Επιλέγουμε ένα modality από την **Modality** drop-down λίστα.
2. Επιλέγουμε ένα παράθυρο / επίπεδο preset από τη λίστα των presets για την modality συγκεκριμένη.
3. Κάνουμε κλικ στο κουμπί Διαγραφή και στη συνέχεια στο OK για να καταργήσουμε το preset.

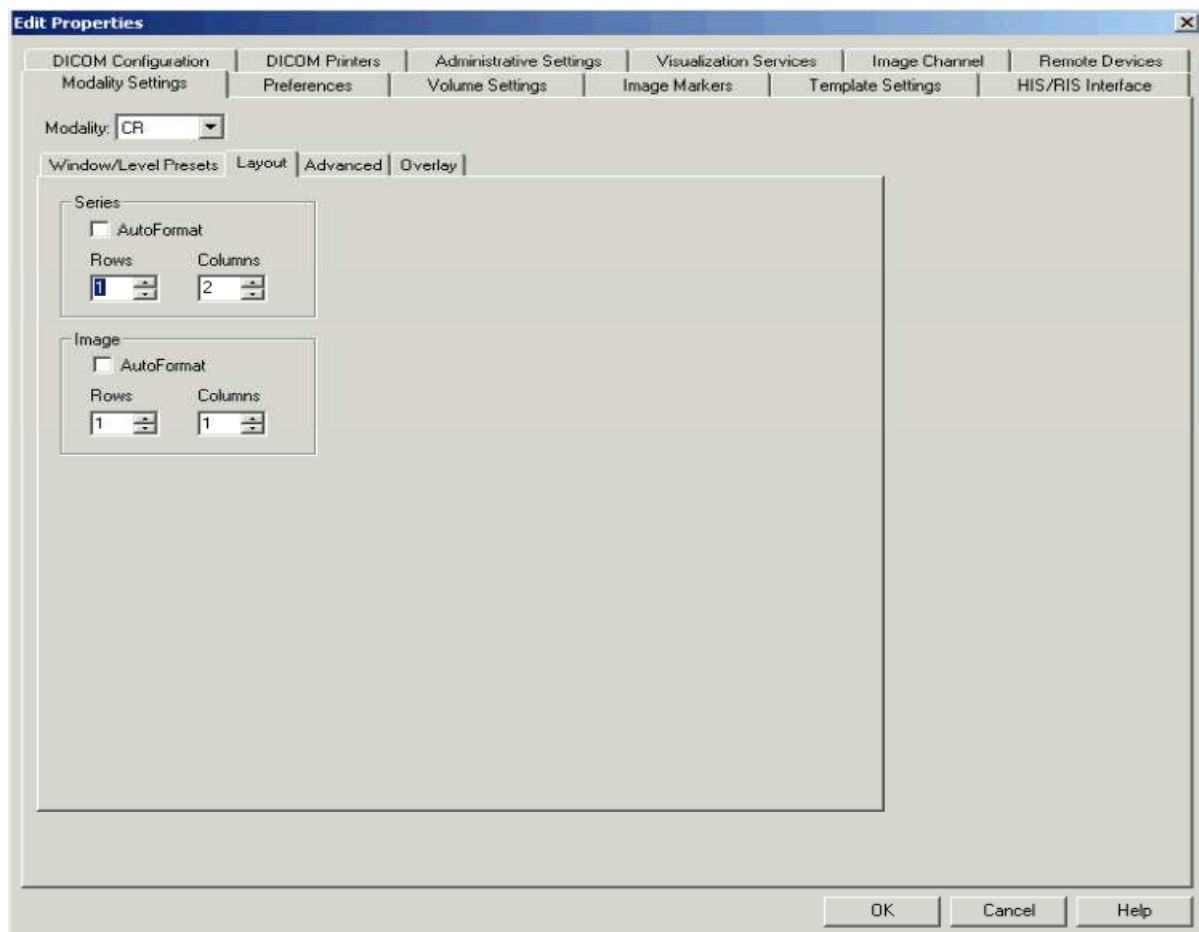
#### 4.1.11 Η αλλαγή των modality Layout

Η καρτέλα Layout στην Modality Settings του Edit Properties στο παράθυρο διαλόγου, μας επιτρέπει να προσαρμόσουμε την αρχική διάταξη εικόνας για κάθε modality.

**Σημαντικό:** Αυτές οι διατάξεις δεν θα εφαρμόζονται, αν είναι ενεργοποιημένο το εξαρτώμενο πρωτόκολλο και αν ένα κατάλληλο εξαρτώμενο πρωτόκολλο βρεθεί και εφαρμοστεί (σελ.36 e-film\_user\_guide.pdf)

Για να αλλάξουμε τις ρυθμίσεις διάταξης της οθόνης:

1. Στο μενού **Edit**, πατάμε στις **Properties**. Θα εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου Edit Properties.
2. Κάντε κλικ στην καρτέλα **Modality Settings** και μετά κάνουμε κλικ στην καρτέλα **Layout**. Θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο :



Εικόνα 18 : Η καρτέλα του **Layout** από την καρτέλα **Modality Settings**

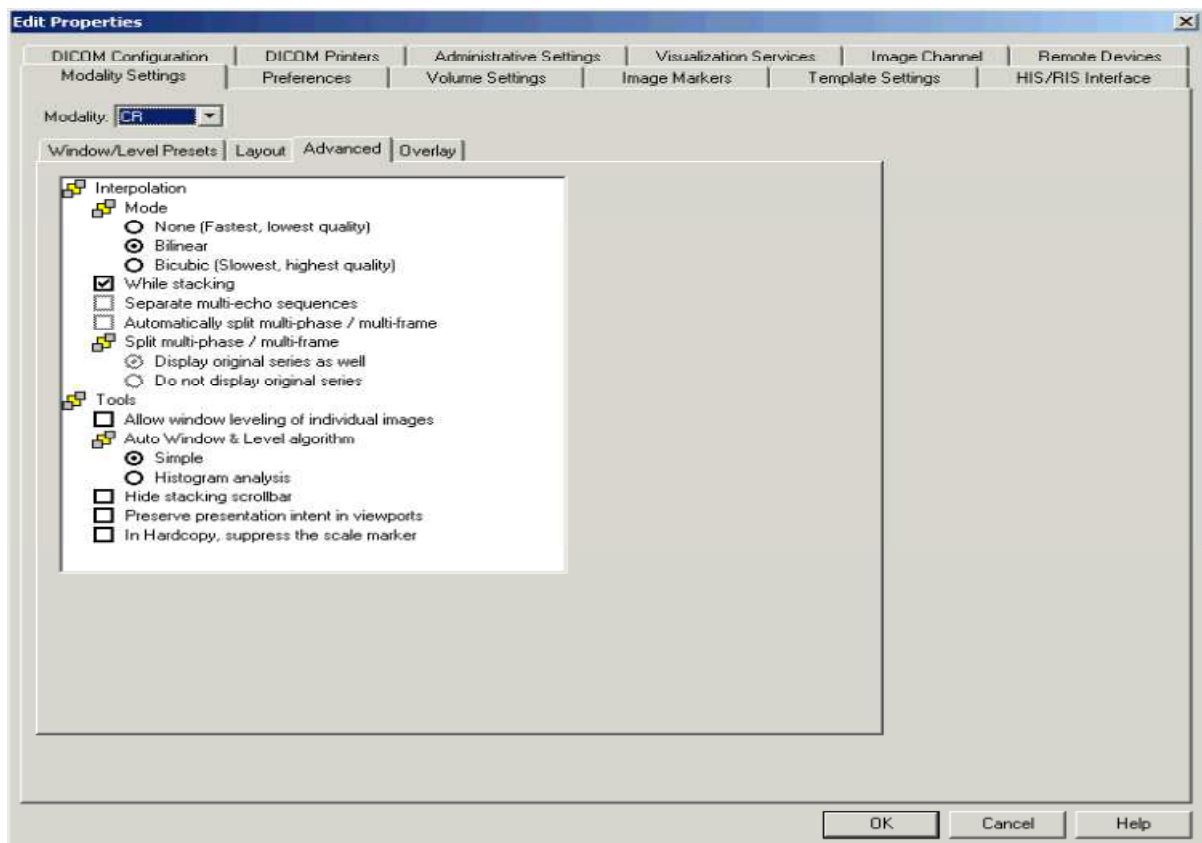
3. Επιλέγουμε την απαιτούμενη modality από την **modality** drop-down λίστα.
4. Ρυθμίζουμε τη διάταξη, όπως απαιτείται.
5. Κάνουμε κλικ στο save για να αποθηκευτούν οι αλλαγές μας.

#### 4.1.12 Προσαρμογή των ρυθμίσεων για χρήστες για modality

Η καρτέλα Advanced στα Modality Settings των Edit Properties μας επιτρέπει να προσαρμόσουμε τις ρυθμίσεις για την προβολή εικόνας, παρεμβολή και τη συμπεριφορά εργαλείων για κάθε modality.

Για να αλλάξουμε τις ρυθμίσεις των προχωρημένων χρηστών :

1. Στο μενού **Edit**, κάνουμε κλικ στην εντολή **Properties**. Θα εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου.
2. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα **modality** και μετά κλικ στην καρτέλα **advanced**.
3. Επιλέγουμε έναν τρόπο από την **modality** drop-down λίστα.
4. Προσαρμόζουμε τις ρυθμίσεις όπως απαιτείται διαλέγοντας από τις επιλογές που προβλέπονται στο παράθυρο **Advanced User Settings**.



Εικόνα 19 : Το παράθυρο από το **Advanced User Settings**

Οι προεπιλογές για κάθε modality είναι Bilinear Interpolation και Simple Window & Level algorithm.

5. Οι παρακάτω ρυθμίσεις είναι διαθέσιμες για Interpolation

- **Mode:**
  - Επιλέγουμε **None** (γρηγορότερη, χαμηλότερη ποιότητα) για να απενεργοποιήσουμε εντελώς την Interpolation.



- Επιλέγουμε **Bilinear** για έναν καλό συμβιβασμό ανάμεσα στην ταχύτητα και στην ποιότητα.
- Επιλέγουμε **Bicubic** (πιο αργή, υψηλότερη ποιότητα) για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο aliasing των εικόνων μας.
- **While Stacking**: αν καθοριστεί, καμιά αλλαγή δεν μπορεί να γίνει, κατά την διάρκεια του στοιβάγματος, η οποία θα βελτιώσει την απόδοση, αλλά μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ποιότητας εικόνας. Μόλις το στοιβάγμα τελειώσει η τρέχουσα εικόνα θα εμφανιστεί εκ νέου χρησιμοποιώντας τη μέθοδο επιλεγμένης παρεμβολής
- **Ξεχωριστή multi-echo ακολουθία**: επιλέγουμε την αυτόματη διάσπαση σε πολλαπλά echo ακολουθίες σε ξεχωριστή σειρά
- **Αυτόματη διάσπαση multi-phase/multi-frame**: περιλαμβάνει είτε την αυτόματη διάσπαση είτε ένα multi-phase/multi-frame σε χωριστές σειρές.
- **Διάσπαση multi-phase/multi-frame**: επιλέγει είτε το eFilm να εμφανιστεί στην αρχική σειρά μετά από το διαχωρισμό του είτε σε επιμέρους φάσεις απεικόνισης
  - Επίσης εμφανίζει την αυθεντική σειρά,
  - δεν εμφανίζει την αυθεντική σειρά

#### 6. Οι παρακάτω ρυθμίσεις είναι διαθέσιμες στα εργαλεία

- **Επιτρέπει ισοπέδωση παραθύρου σε μεμονωμένες εικόνες**: επιλέγουμε εάν θέλουμε να είναι σε θέση να μεταβάλει το παράθυρο / ρυθμίσεις επιπέδου ανεξάρτητα για κάθε εικόνα για αυτήν την modality. Καθαρίζει το check box για να window/level ρύθμισης εφαρμόζοντας σε ολόκληρη τη σειρά
- **Αυτόματο window/level αλγόριθμος**
  - **Simple**: επιλέγουμε να έχουν οι τιμές του παράθυρο και του επιπέδου ένα ενδιάμεσο στάδιο μεταξύ ελαχίστου και μεγίστου τιμών της εικόνας.
  - **Histogram Analysis**: το επιλέγουμε να έχει το παράθυρο και το επίπεδο τιμές αυτόματης προσαρμογής βασισμένη σε χαρακτηριστικά της εικόνας. Αυτό το χαρακτηριστικό λειτουργεί μόνο εάν ο σαρωτής στέλνοντας την εικόνα δεν καθορίζει τις ρυθμίσεις των παραθύρων και επιπέδων.

- **Απόκρυψη στοίβαγμα scrollbar:** επιλέγουμε να αποκρύψουμε τη γραμμή κύλισης για τη σειρά πολλαπλών εικόνων . Αυτό συνιστάται για modalities, όπως η CR, DX και MG.
- Επιλέγουμε τη **Διατήρηση Παρουσίας προθέσεως του Viewports** check box εάν θέλετε να διατηρήσετε την πρόθεση παρουσίασης. Τα παρακάτω εργαλεία είναι για το χειρισμό εικόνας:

- **Zoom**
- **Pan**
- **Περιστροφή**
- **Flip**
- **Εναλλαγή Overlay**
- **Annotation**
- **Παράθυρο / Επίπεδο**
- **Arrow**
- **Line**
- **Ellipse**

Η επιλογή αυτή ισχύει μόνο για τις drag και drop εικόνες από το Thumbnail Panel σε ένα viewport που ήδη έχει μια εικόνα σε αυτό.

**In Hardcopy, καταστέλη το δείκτη της κλίμακας:** επιλέγουμε να αποτραπεί η κλίμακα δείκτη από όπου εμφανίζονται οι εικόνες που εκτυπώνουμε.

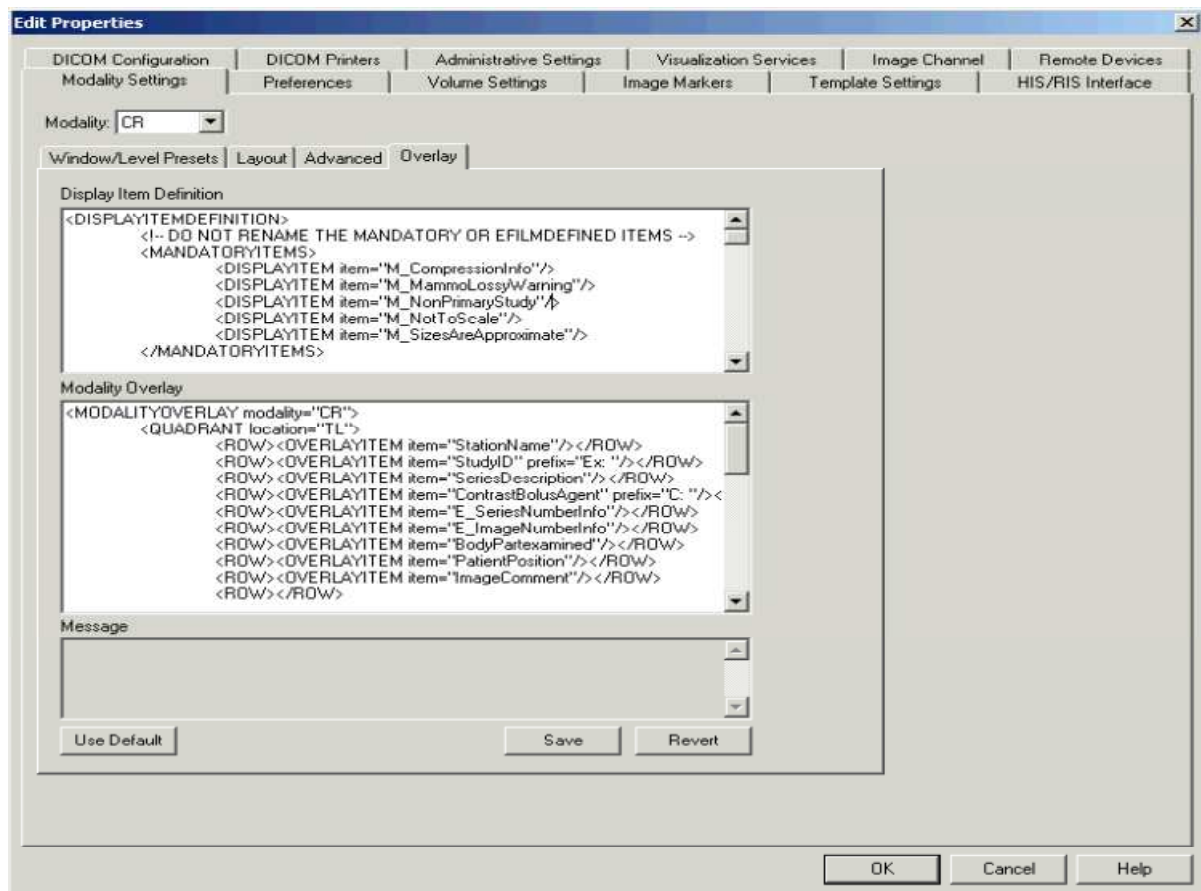
7. Κάνουμε κλικ στο OK για να αποθηκεύσουμε τις αλλαγές σας.

#### 4.1.13 Προσαρμογή ρυθμίσεων DICOM **Overlay** για modality

Η καρτέλα Overlay στις **Modality ιδιότητες** στο **Edit Properties** παράθυρο διαλόγου μας επιτρέπει να προσαρμόσουμε τις ρυθμίσεις επικάλυψη DICOM για κάθε modality.

Για να αλλάξουμε τις ρυθμίσεις DICOM overlay για modality:

1. Στο μενού **Edit**, κάνουμε κλικ στην εντολή **Properties**. Θα εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου.
2. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα Ρυθμίσεις **modality** και στη συνέχεια κάνουμε κλικ στην καρτέλα **Overlay**.



Εικόνα 20 : Το παράθυρο από το άνοιγμα της καρτέλας **modality Overlay**

3. Από την modality drop - down λίστα, επιλέγουμε την modality του οποίου DICOM overlay θέλουμε να προσαρμόσουμε.
4. Επεξεργαζόμαστε τις ρυθμίσεις DICOM overlay όπως θέλουμε. Ανά πάσα στιγμή, μπορούμε να κάνουμε κλικ στην εντολή **Use Default** για να επαναφέρουμε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις. Αν αποφασίσουμε να απορρίψουμε τις αλλαγές μας κατά την επεξεργασία, κάνουμε κλικ στην επιλογή **Revert** για να αναιρέσουμε όλες τις αλλαγές μας. Αυτό το τμήμα, μόνο οι χρήστες που είναι εξοικειωμένοι με την XML μπορούν να το πειράξουν.

5. Κάνουμε κλικ στο κουμπί **Save** για να αποθηκεύσουμε τις αλλαγές μας. Το μήνυμα παραθύρου δείχνει αν οι αλλαγές μας έχουν αποθηκευτεί επιτυχώς, ή περιγράφει ένα σφάλμα, αν υπάρχει. Αν υπάρχει ένα λάθος, το διορθώνουμε και μετά κάνουμε κλικ στο κουμπί **Save** πάλι.

6. Κάνουμε κλικ στο **OK** για να κλείσουμε το Edit Properties παράθυρο διαλόγου.

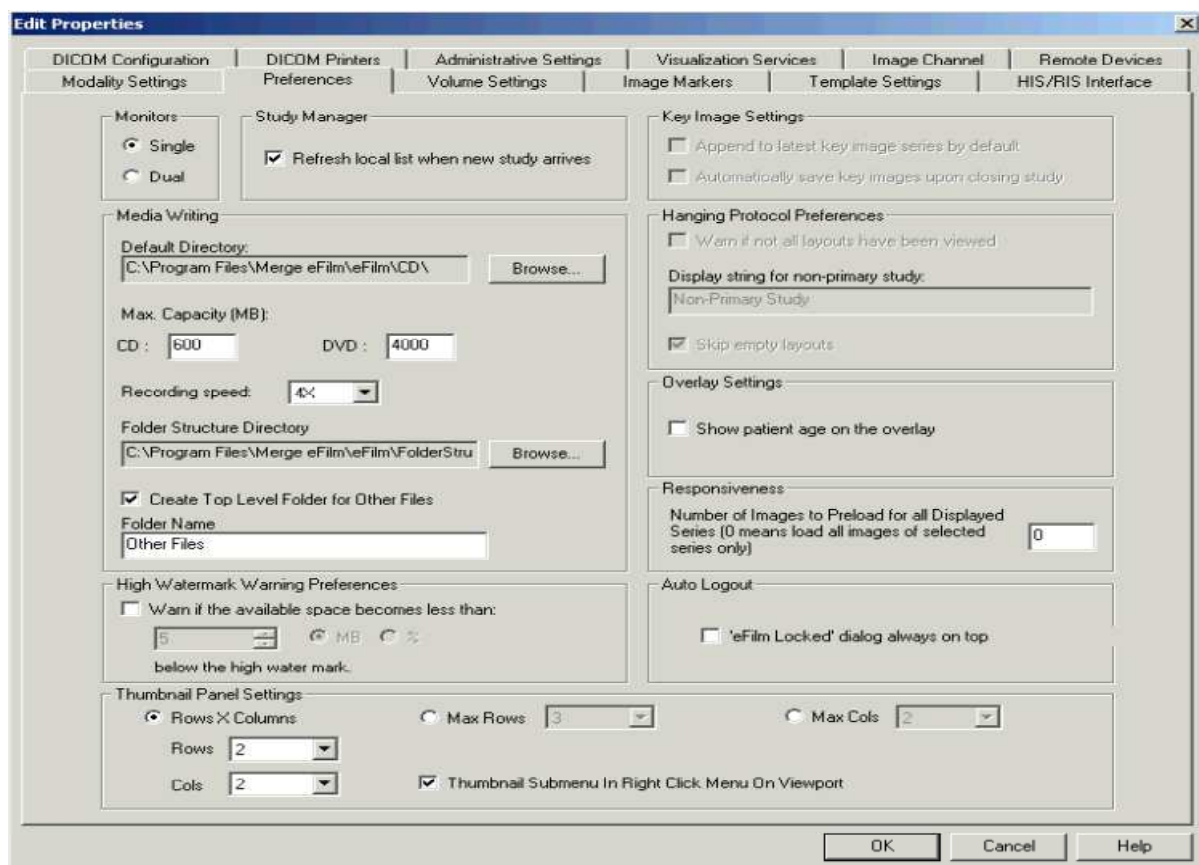
#### 4.1.14 Προσαρμογή προτιμήσεων συστήματος

Η καρτέλα Προτιμήσεις στο Επεξεργασία παράθυρο διαλόγου Ιδιότητες μας επιτρέπει να προσαρμόσουμε το σύστημα προτιμήσεων, όπως το setup οθόνη σας, μέσα γραφής προεπιλογές, ρυθμίσεις ανανέωσης μελέτη λίστα και προεπιλογή γραφική σύνοψη ρυθμίσεις του Πίνακα, καθώς και κρεμώντας τις προτιμήσεις πρωτόκολλο σας. Για Λεπτομέρειες σχετικά με τη δημιουργία κρέμονται πρωτόκολλα.

Για πρόσβαση στην καρτέλα Προτιμήσεις:

1. Στο μενού **Edit**, κάντε κλικ στην εντολή **Properties**. Η Επεξεργασία ιδιοτήτων εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου.

2. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα **Προτιμήσεις**.



Εικόνα 21: Το παράθυρο από την καρτέλα Preferences του Edit properties

3. Μπορούμε να αλλάξουμε τις ακόλουθες προτιμήσεις συστήματος:

- Ρυθμίζουμε τις παραμέτρους της ρύθμισης από τις οθόνες μας
- Ρυθμίζουμε τη λίστα μελέτη ρύθμιση refresh.
- Διαμορφώνουμε τις ρυθμίσεις για την εγγραφή δεδομένων σε μέσα για το κάψιμο των δεδομένων στα μέσα ενημέρωσης.
- Διαμόρφωση πώς και αν το eFilm θα μας προειδοποιεί όταν εξαντλείται ο δίσκος .
- Ρύθμιση κατά πόσον η αυτόματη αποσύνδεση παράθυρο διαλόγου είναι πάντα στην κορυφή όλων των άλλων εφαρμογών .
- επιλογές ρύθμισης παραμέτρων για τις βασικές εικόνες .
- προτιμήσεων Ρύθμιση για κρέμασμα πρωτοκόλλων .
- Ρύθμιση αν τα viewport εμφανίζει την ηλικία του ασθενούς κατά την εμφάνιση DICOM πληροφορίες υπέρθεση .
- Διαμορφώνουμε τον αριθμό των εικόνων για **preload**
- Ρύθμιση παραμέτρων για την ομάδα, φωτογραφίες .

4. Κάνουμε κλικ στο **OK** για να αποθηκεύσουμε τις αλλαγές μας

Για να ρυθμίσουμε το setup στην οθόνη μας:

- Στην ενότητα Οθόνες, επιλέξτε είτε την ενιαία ή διπλή επιλογή για την εγκατάσταση του δικού σας οθόνες.
- Για να ρυθμίσετε τη μελέτη ρύθμιση σας Ανανέωση λίστας:
- Στην ενότητα **Study Manager**, επιλέγουμε το **Refresh local list when new study arrives** check box, εάν θέλουμε η εφαρμογή να ανανεώσει τη λίστα μελέτης, όταν μια νέα μελέτη φτάσει.

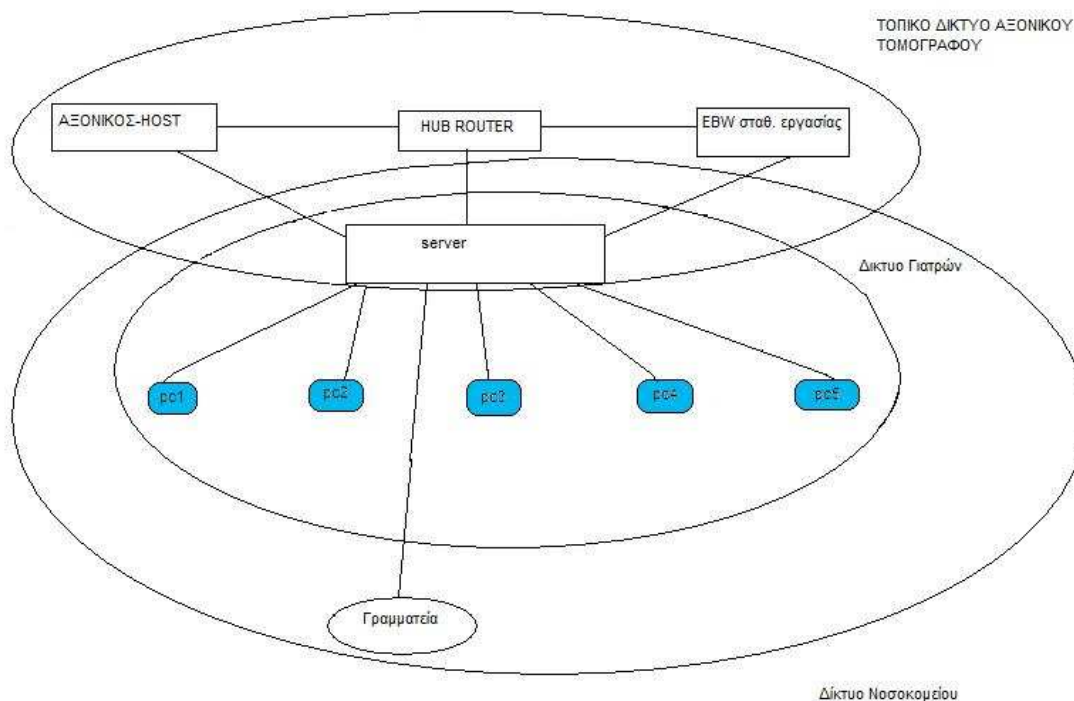
Η λειτουργία αυτή είναι χρήσιμη όταν ανακτώνται πολλές μελέτες ,ενώ βλέπετε εικόνες.

Για να εφαρμόσουμε τις ρυθμίσεις για την εγγραφή δεδομένων στα μέσα:

1. Στην ενότητα Media Writing, αλλάζουμε τις ακόλουθες ρυθμίσεις, όπως θέλουμε
  2. Στο πεδίο Default Directory, κάνουμε κλικ στο **Browse** για να αλλάξουμε τον default κατάλογο για εγγραφή CD.
  3. Καθορίζουμε τη μέγιστη χωρητικότητα σε MB ότι τα CD και τα DVD θα χρησιμοποιηθούν.
  4. Καθορίζουμε την ταχύτητα εγγραφής του CD-ROM(εάν χρειαστεί).
  5. Στο πεδίο Folder Structure Directory, κάνουμε κλικ στο **Browse** για να αλλάξουμε το default φάκελο στα προσωρινά αρχεία αποθήκευσης που θέλουμε να συμπεριλαμβάνονται στα πακέτα CD / DVD .
  6. Στην προεπιλογή, **Create Top Level Folder for Other Files** είναι επιλεγμένο. Όταν επιλεγεί, η εφαρμογή δημιουργεί ένα φάκελο top-level στον οποίο όλα τα αρχεία είναι αποθηκευμένα όταν ολοκληρωθεί η εγγραφή. Αν επιλέξουμε να κρατήσουμε αυτή τη ρύθμιση, μπορούμε να προσαρμόσουμε το όνομα του φακέλου, πληκτρολογώντας ένα διαφορετικό όνομα στο πεδίο .
- Θα χρειαστεί να κάνουμε restart το eFilm για τυχόν αλλαγές στην ταχύτητα εγγραφής για να τεθούν σε ισχύ.

## 4.2 ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ e-FILM

Σύμφωνα με την συνεργασία που είχαμε με τον υπεύθυνο του αξονικού τομογράφου Βενιζελείου – Πανάνειου κ. Ρεράκη Ηλία, το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται είναι το e-filme workstation 2.0 (trial 30 ημερών –[www.merge-efilm.com](http://www.merge-efilm.com)). Η δικτύωση του αξονικού είναι η παρακάτω :



Εικόνα 22 : Δικτύωση Αξονικού Τομογράφου στο Νοσοκομείο του Βενιζελείου

Οι γιατροί και η Γραμματεία έχουν πρόσβαση μόνο με το server, ενώ στο τοπικό δίκτυο του αξονικού τομογράφου, πρόσβαση έχουν μόνο όσοι εργάζονται στο δίκτυο από και προς τον server.

Η διαδικασία που ακολουθείται κατά την εισαγωγή ενός ασθενή στο νοσοκομείο για να χρησιμοποιήσει τον αξονικό τομογράφο είναι η παρακάτω :

1. Σάρωση ( χωρίς σκιαγραφικό )
2. Σκιαγραφικό
3. 1<sup>η</sup> Φάση
4. 2<sup>η</sup> Φάση
5. Καθυστέρηση

- Στο επίπεδο της σάρωσης, ο ασθενής μπαίνει στο θάλαμο του αξονικού τομογράφου και γίνεται η σάρωση .
- Στο επίπεδο του σκιαγραφικού, χορηγούν στον ασθενή ενδοφλέβια ένα ιωδιούχο φάρμακο το οποίο απορροφά ακτινοβολία .Ότι απορροφά πολύ ακτινοβολία το βλέπουμε άσπρο π.χ. κόκαλα, ενώ ότι δεν απορροφά πολύ το βλέπουμε μαύρο π.χ. αέρας. Μετά σαρώνουμε πάλι τον ασθενή στον αξονικό.
- Στην 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> φάση γίνεται η επεξεργασία της εξέτασης από τον υπεύθυνο και βγαίνουν τα αποτελέσματα.

Όταν τελειώσει η εξέταση, ο ασθενής μπορεί να πάρει τα αποτελέσματα σε μορφή CD με τη γνωμάτευση , ή σε ενδεικτικό φιλμ ή σε χαρτί.

Το πρόγραμμα του eFilm 2.0 είναι μια νέα απελευθέρωση του ευρέως χρησιμοποιούμενου διαγνωστικού λογισμικού απεικόνισης, διαθέσιμο μέσω του download από το [www.merge-efilm.com](http://www.merge-efilm.com). Το eFilm είναι το αρχαιότερο διαγνωστικό εργαλείο εικόνας και χειρισμού για την ιατρική απεικόνιση.

Σου επιτρέπει να εξετάσεις τις πολλαπλές μελέτες ταυτόχρονα, παραπομπή, μετρήσεις,



Εικόνα 23: Ταυτόχρονη εξέταση μελετών περιστροφή, μεγέθυνση και κρατά όλες τις σημειώσεις σε μια και μόνο εφαρμογή.

Σχεδιασμένο από και προς τους νοσοκομειακούς γιατρούς με τα ενισχυμένα εργαλεία 3D/MIP, MPR και εργαλεία μέτρησης. Το eFilm είναι η καλύτερη αξία στην εξέταση DICOM παρουσίαση και κλινική λειτουργία στην αγορά σήμερα. Το πρόγραμμα αυτό ενσωματώνει

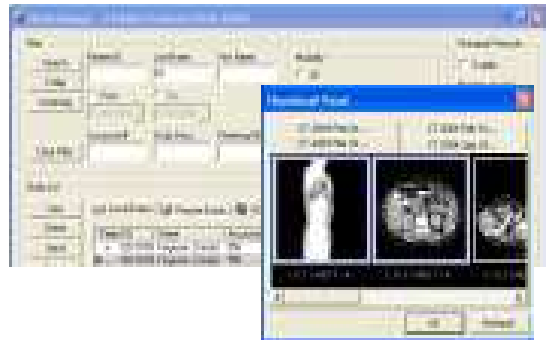


πολλά χαρακτηριστικά γνωρίσματα που απαιτούνται για την καθημερινή εργασία όπως το παράθυρο/το επίπεδο προετοιμασίας, συγχρονισμένη συσσώρευση, MPR, γραμμές αναφοράς, λειτουργία cine και ενσωμάτωσαν το γράψιμο του CD, καθώς επίσης και προώθησαν τις ικανότητες όπως η απόδοση όγκου. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι ένας κοινός κώδικας επικοινωνίας από οποιοδήποτε χρήστη-γιατρό σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.

#### **4.2.1 NEA χαρακτηριστικά γνωρίσματα:**

##### **Thumbnail Viewer**

- Απλοποιεί το στόχο των επιλεγμένων εικόνων και από όπου επιδεικνύονται
- Μπορεί να εναλλάσσει το on /off ή καθορισμένος για να βρει κάθε μελέτη μέσω του παραθύρου Study Manager
- Παρέχει την εύκολη πρόσβαση στα Thumbnails των σχετικών μελετών τόσο καλά όσο στη τωρινή μελέτη



Εικόνα 24: Απεικόνιση του Thumbnail Viewer

##### **Σύνδεση/επικύρωση χρηστών**

- Ο προσδιορισμός του χρήστη στο σύστημα επιτρέπει στο eFilm να ανακτήσει τις συγκεκριμένες πληροφορίες σχεδιαγράμματος χρηστών καθώς επίσης και να παρέχει έναν μηχανισμό για να καλύψει τις απαιτήσεις HIPAA σχετικά με την πρόσβαση πληροφοριών

##### **CT/ PET τήξη εικόνας**

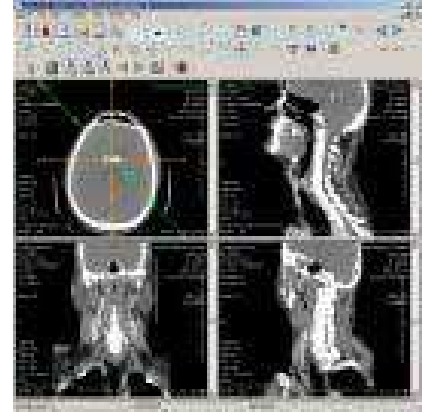
- PET και το CT από την ίδια μελέτη μπορούν να λιωθούν για να επιτρέψουν την απεικόνιση των λειτουργικών στοιχείων PET που συνδυάζονται με ανατομικά CT δεδομένα

##### **Κύρια χαρακτηριστικά και οφέλη:**

##### **MPR**

- Αναδημιουργεί μια διατομική εικόνα σε οποιοδήποτε πλάνο από το CT ή MR στοιχεία

- Βλέπει σε πραγματικό χρόνο αναδημιουργία σε οποιοδήποτε ορθογώνιο ή πλάγιο πλάνο των στοιχείων με την έξοχη ποιότητα εικόνας
- Χρησιμοποιεί MPR πλάνο για να παράγει τις πλάκες του αυθαίρετου πάχους μέσω MIP
- Δημιουργεί MPR όψεις από είτε τις 2D εικόνες είτε τους 3D τρισδιάστατους όγκους
- Αυτόματα δημιουργεί μια καινούρια τηλεοπτική σειρά
- Σωρός μέσω των επαναμορφοποιημένων εικόνων όπως οποιαδήποτε άλλη σειρά, βλέπει κάθε slice σχετική θέση του στην εικόνα πηγής



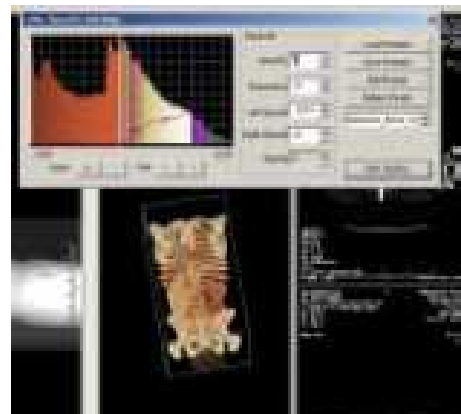
Εικόνα 25: Χαρακτηριστικά MPR

### Προφίλ χρήστη

- Δημιουργεί γνήσια προφίλ χρήστη βασισμένα στο όνομα χρηστών
- Αποθηκεύει πολλαπλά προφίλ χρηστών σε ένα δεδομένο σταθμό εργασίας για να επιτρέπει στους χρήστες να συνδεθούν με τα επιλεγμένα toolbars, window, επίπεδο presets, layout presets και άλλα

### 3D/Volume

- Προβάλλει slice και ιδιαίτερες επιλεγμένες εικόνες για περίληψη (ή τον αποκλεισμό) από την αναδημιουργία όγκου
- Ρυθμίζει τα επίπεδα παρεμβολής για να ταιριάζει στις ταχύτητες επεξεργαστών, έγχρωμη αδιαφάνεια χαρτογράφησης
- Προβάλλει δομές ή όργανα σαν σύνολο (σε αντιδιαστολή με τα slice), τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην προετοιμασία της χειρουργικής επέμβασης



Εικόνα 26: Παρουσίαση 3D/Volume

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:** Το eFilm έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει την βέλτιστη κλινική απεικόνιση. Για να πραγματοποιήσει τη βέλτιστη κλινική απεικόνιση, ο χρήστης πρέπει να αναπτύξει ένα έγχρωμο monitor και μια κάρτα video που να υποστηρίζει πλήρως τη Microsoft DirectX 8.1 ή μεγαλύτερη έκδοση. Στην απουσία του DirectX 8.1 της video κάρτας, η λειτουργικότητα του Volume Rendering θα είναι χαμηλότερη από την βέλτιστη.

## **Εκτύπωση DICOM**

- Εκτυπώνει σε μια μεγάλη ποικιλία εκτυπωτών
- Στέλνει μια κατασκευαστική-συγκεκριμένη σειρά στον εκτυπωτή, μέσω της διαμόρφωσης εκτύπωσης του DICOM , για τον προσδιορισμό ενός Look Up πίνακα στον εκτυπωτή

### **4.2.1 Προσαρμοσμένοι ράβδοι εργαλείων**

- Εμφανίζει μόνο τα εργαλεία που απαιτούνται κατά την εξέταση των διάφορων τύπων μελετών όπως το CR ή ο MR.
- Αναγκαία πρόσβαση στα γρήγορα εργαλεία για την αυξανόμενη αποδοτικότητα
- Αλλάζει το μέγεθος των εικονιδίων στην οθόνη
- Επικαλείται το χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτόματο- κρύψιμο για να κρύβει τα εργαλεία όταν



Εικόνα 27: Παράθυρο μπάρας εργαλείων

δεν τα χρησιμοποιούμε, μεγιστοποιεί το χώρο χρήσης της οθόνης που γίνεται η διάγνωση

- Τακτοποιεί συνδυασμούς keystroke για να εκτελεστούν οι λειτουργίες των toolbar

### **4.2.3 Ενσωματωμένη δημιουργία του CD**

- Γράφει τα CD απευθείας από την εφαρμογή του eFilm
- Γράφει τα CD σε μια ανεπίσημη έκδοση του eFilm για να χρησιμοποιηθεί ως φορητό viewer χρησιμοποιώντας το ενσωματωμένο χαρακτηριστικό γνώρισμα υποστήριξης DICOMDIR

### **4.2.4 Ευκολονόητη GUI**

- Προσαρμόζει τα toolbars ανά μορφή
- Αποθηκεύει τις επιλογές των χρηστών σε ένα προφίλ χρήστη
- Δουλεύει ακριβέστερα με τη δυναμική επίδειξη απόστασης, αναγνώριση mouse-over και ένα εναλλασσόμενο χρώμα σχεδίου που καθιστούν τις γραμμές μέτρησης πολύ ευκολότερες να διαβάσουν

#### **4.2.5 Υποστήριξη ποντικιού**

- Επιταχύνει την παραγωγικότητα με μια διαμόρφωση ποντικιού που επιτρέπει στους χρήστες να χρησιμοποιήσουν hardware ποντικιού
- Ορίζει λειτουργίες δεξί και αριστερό κλικ ποντικού στα διαφορετικά κουμπιά του ποντικιού ή trackball
- «Κλειδώνει» ένα κουμπί του ποντικιού ή trackball για τις κοινές διαδικασίες όπως stacking και windowing. Όταν «κλειδωθεί» το κουμπί, η λειτουργία μπορεί να εκτελεσθεί χωρίς να χρειαστεί να πατηθεί το κουμπί

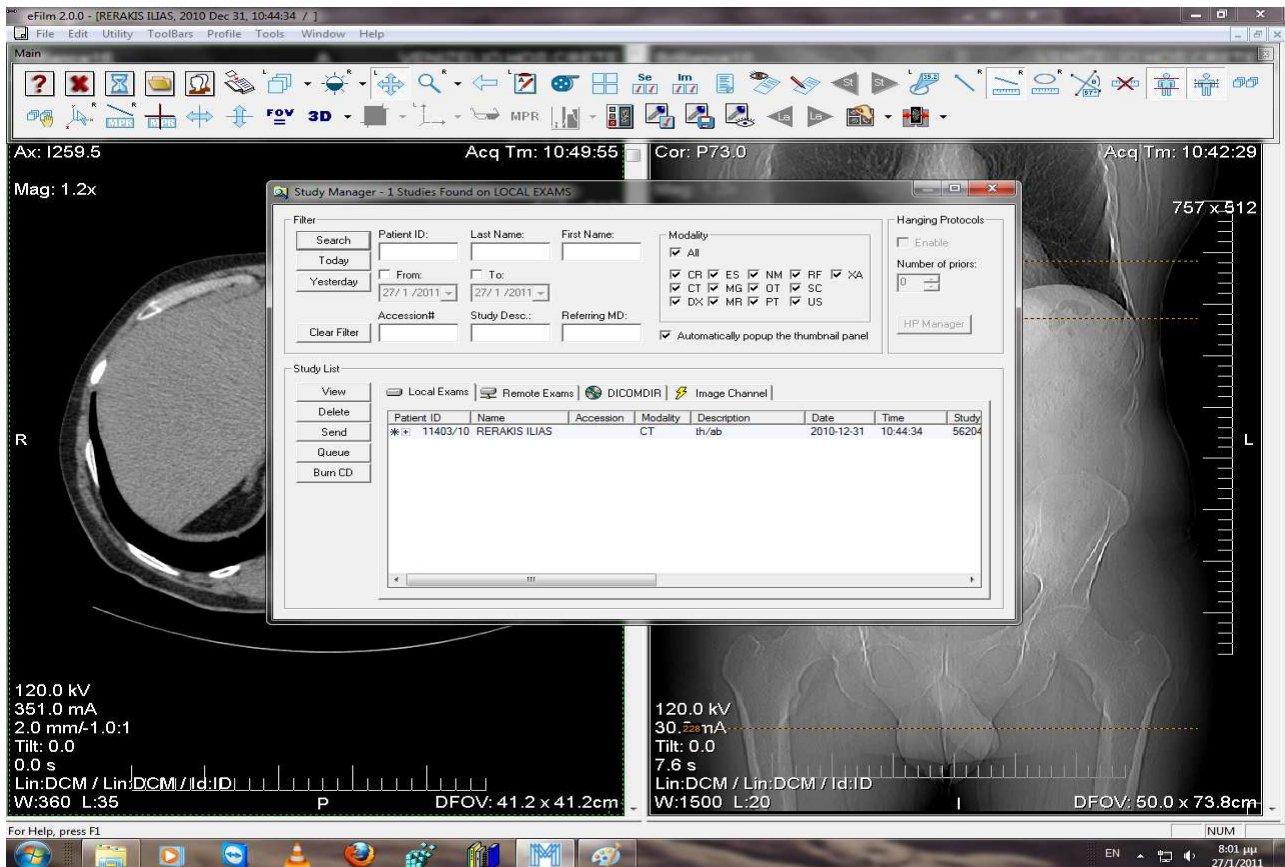
#### **4.2.6 Pixel προς pixel μεγέθυνση**

- Παρέχει την επιλογή να επιδειχθεί η εικόνα σε πλήρης ανάλυση χωρίς παρεμβολή

#### **4.2.7 True-sized εκτύπωση**

- Ο χρήστης μπορεί να προσδιορίσει έναν παράγοντα κλίμακας που θα οδηγήσει στην true-sized εκτύπωση DICOM, που απαιτείται για ορθοπεδικό πρότυπο όταν χρησιμοποιηθεί πρότυπο οξικού άλατος

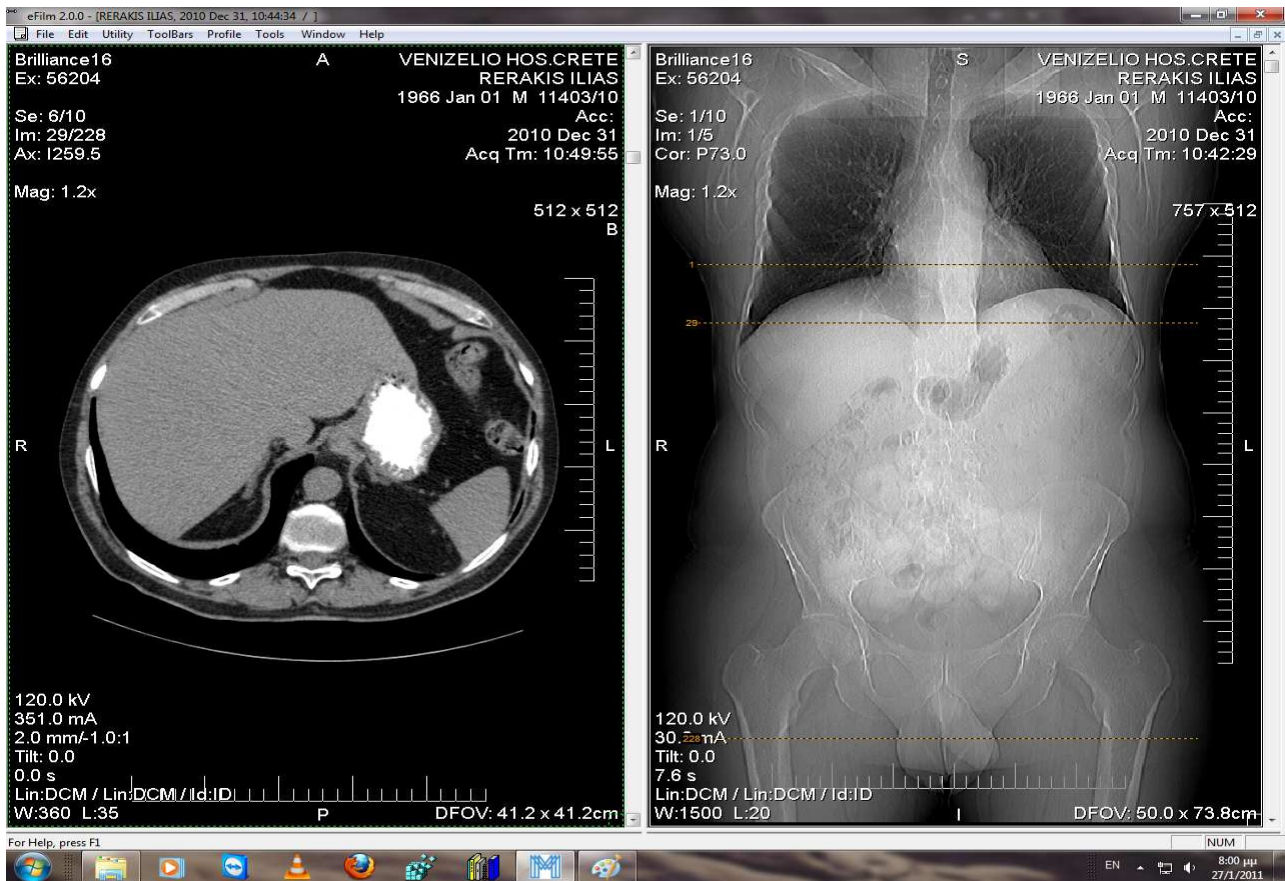
Από μια τυχαία εξέταση ενός ασθενούς για τα νεφρά , οι εικόνες που λαμβάνουμε μέσω του προγράμματος είναι οι παρακάτω



Εικόνα 28 : Άνοιγμα καρτέλας ενός ασθενή για μελέτη

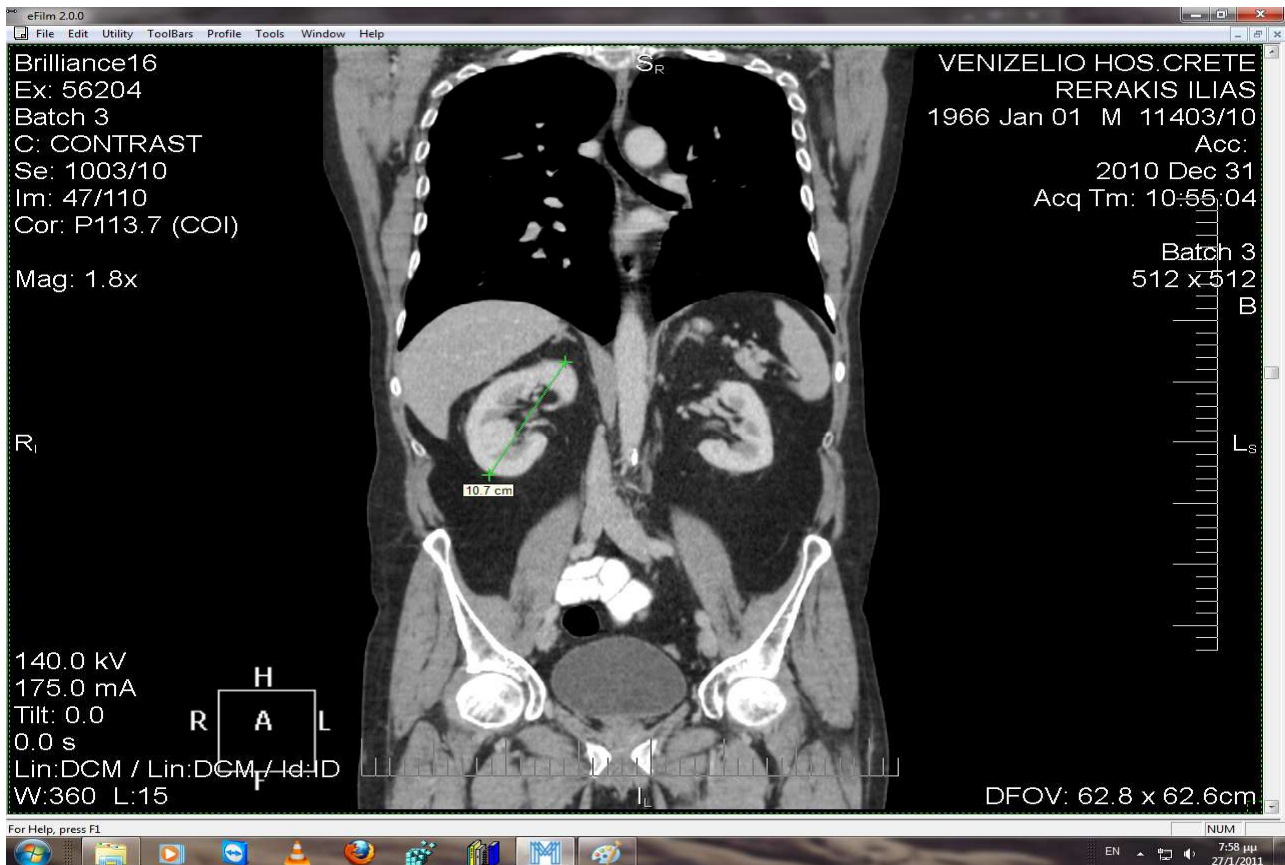
Στην εικόνα αυτή βλέπουμε τη διαδικασία ανοίγματος της καρτέλας του ασθενούς για να επιλέξουμε την αξονική που θέλουμε να μελετήσουμε.

Στην αξονική τομογραφία, ότι βλέπουμε άσπρο απορροφά πολύ ακτινοβολία π.χ κοκαλα και ότι δεν απορροφά, το βλέπουμε μαύρο π.χ. αέρας

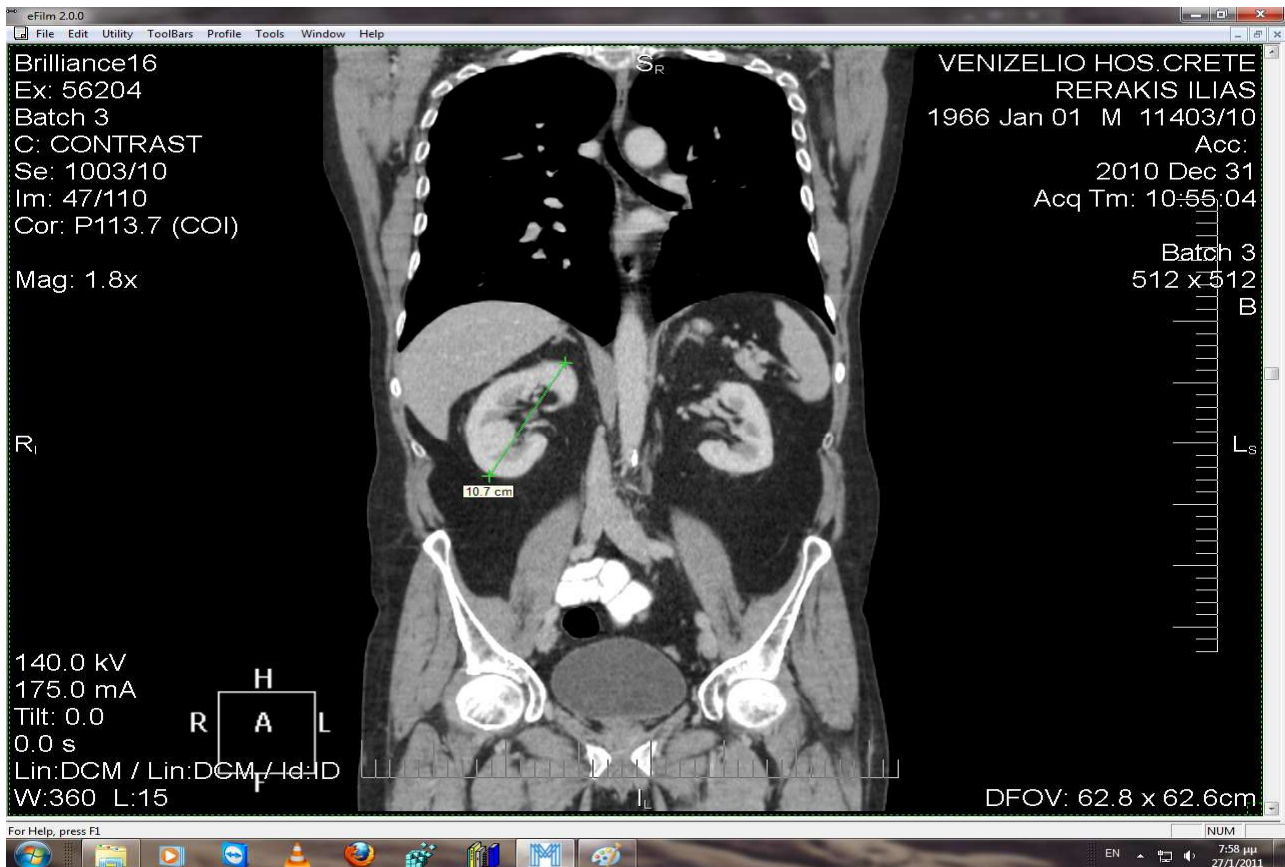


Εικόνα 29 : Η αξονική τομογραφία ενός ασθενή από τα νεφρά

Στην δεξιά εικόνα βλέπουμε ποιιά περιοχή θα πάρουμε για να μελετήσουμε



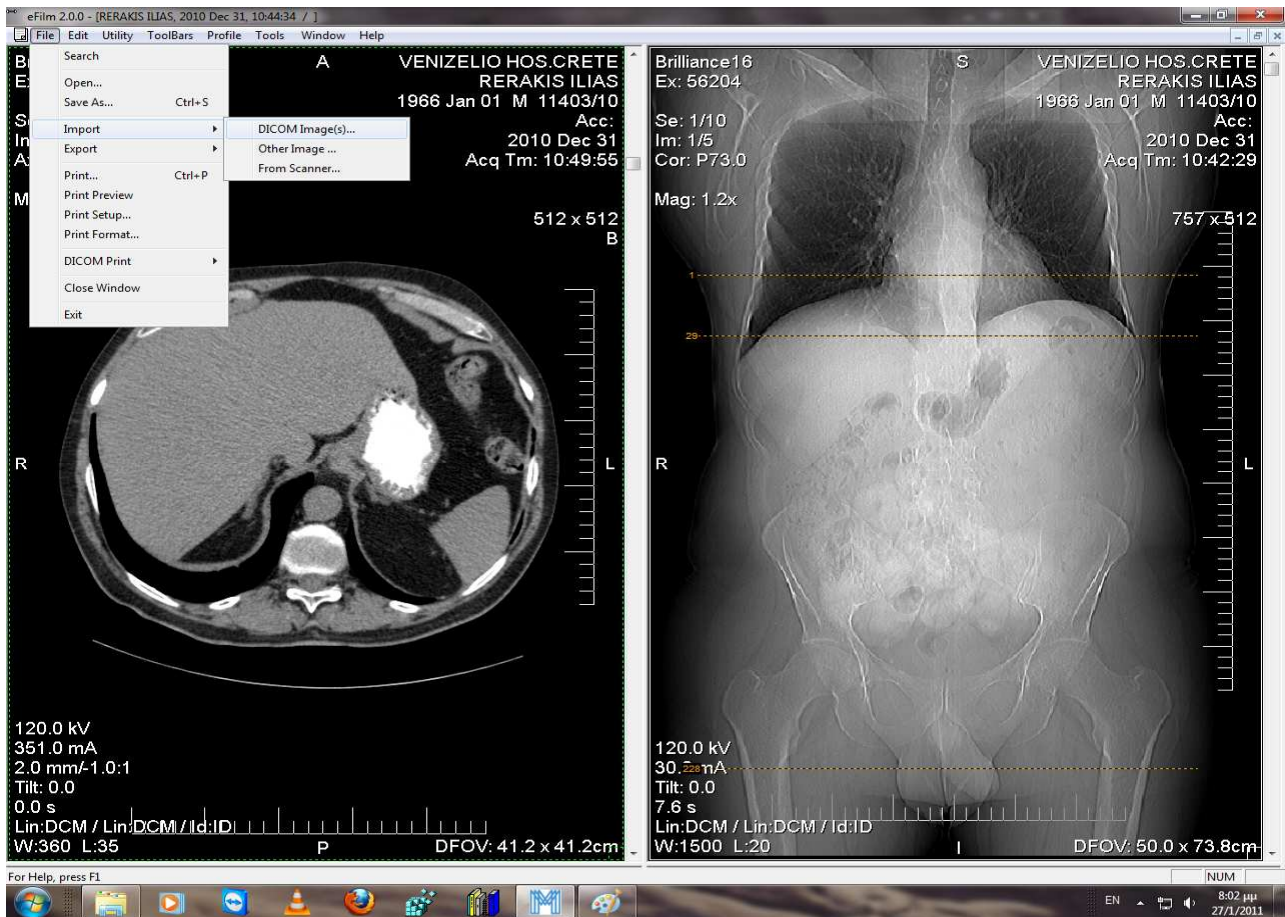
Εικόνα 30 : Μετρήσεις για τα νεφρά



Εικόνα 31: Μετρήσεις που γίνονται στα νεφρά από τον ακτινολόγο

Εδώ μετράμε το μήκος του νεφρού. Για να διαπιστώσουμε αν υπάρχει βλάβη πατάμε με το ποντίκι και μας εμφανίζει κάποια νούμερα και ανάλογα από την τιμή καταλαβαίνουμε ότι υπάρχει πρόβλημα. Το νερό έχει μηδενική τιμή, τα οστά (λευκό) έχουν από +1000, το αίμα +70 και ο αέρας -1000

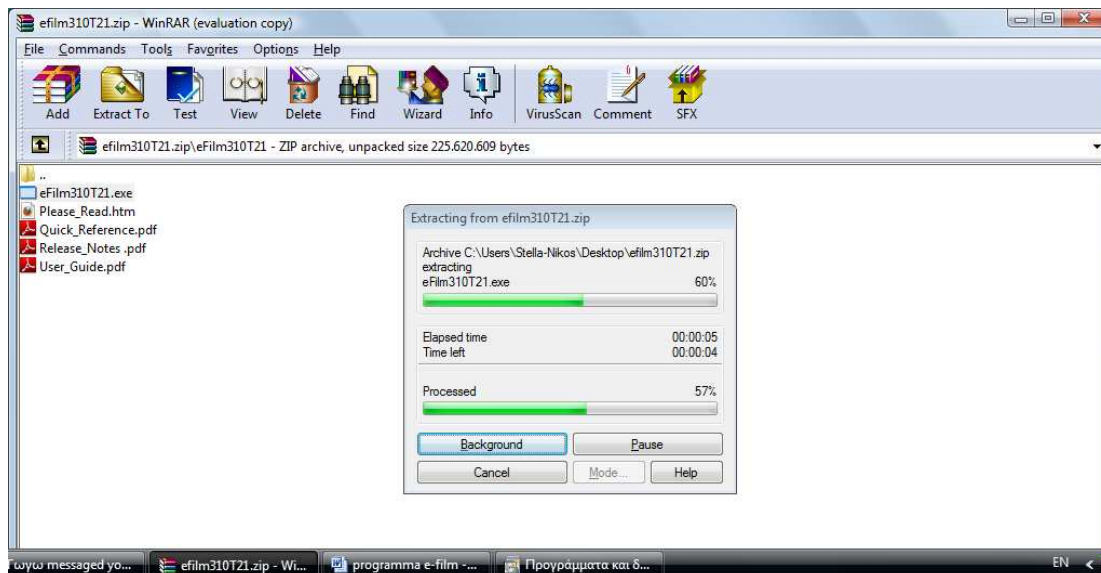




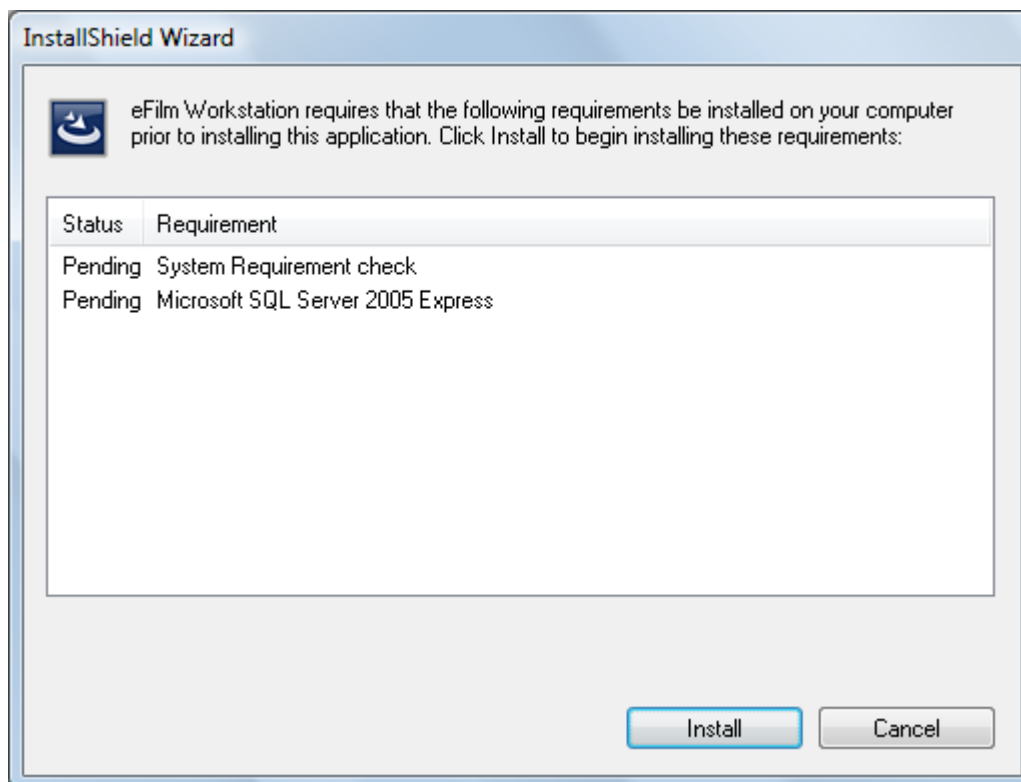
Εικόνα 32 : Επεξεργασία της εξέτασης μέσω του προγράμματος e-Film

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κατεβάζουμε ένα trial αρχείο από το merge healthcare. Είναι ένα αρχείο zip .Για να κατεβάσεις όμως το αρχείο χρειάζεται να γίνει εγγραφή από το site . Κάνοντας διπλό κλικ πάνω του.

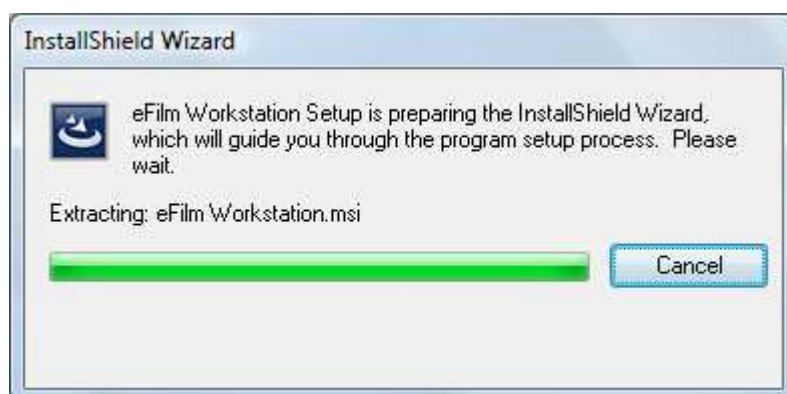


Εικόνα 33 : Αποσυμπίεση του προγράμματος από το site

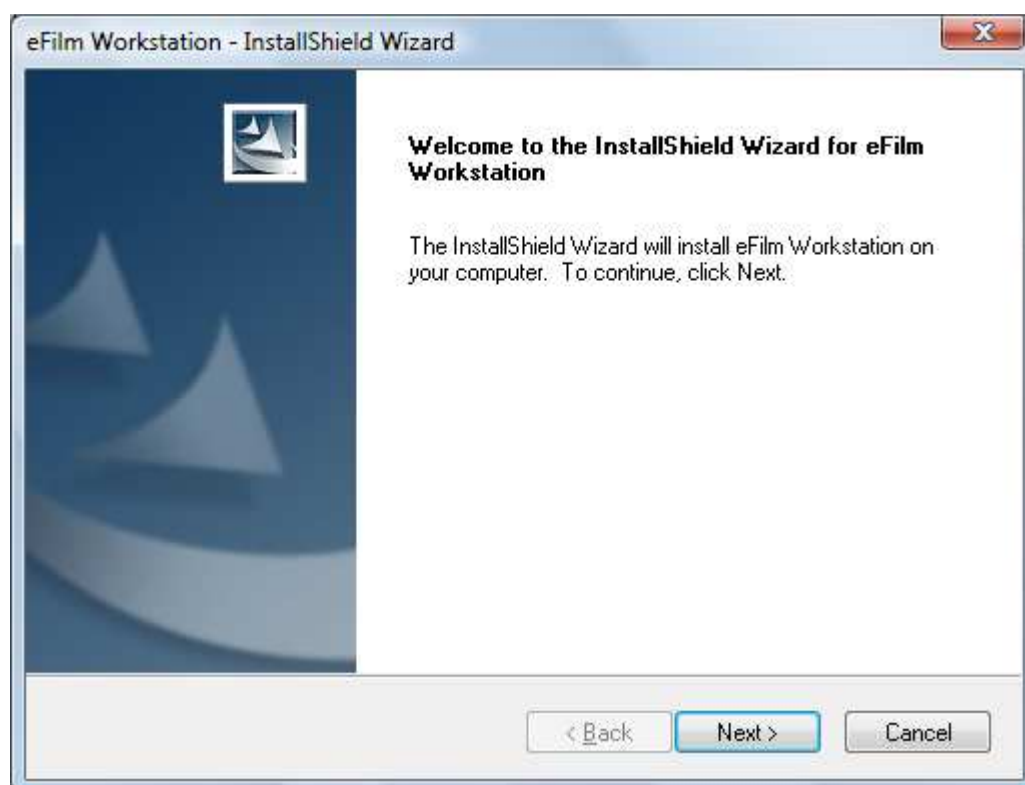


Εικόνα 34 : Εγκατάσταση του e-Film

Πατάμε το install

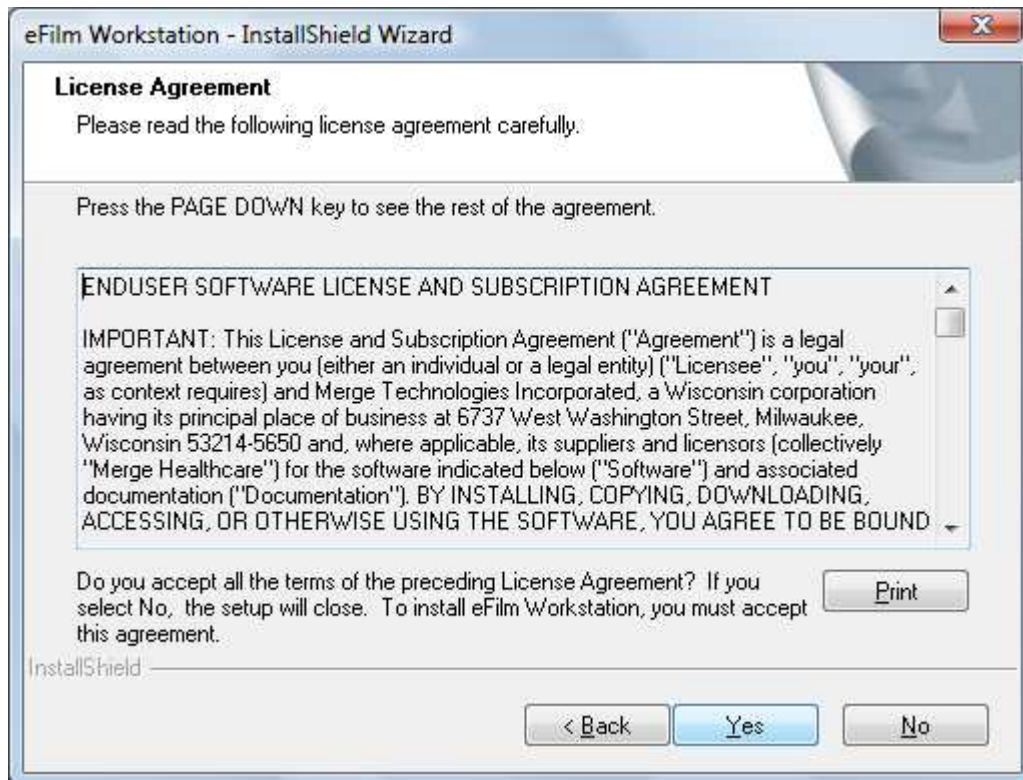


Εικόνα 35 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 1



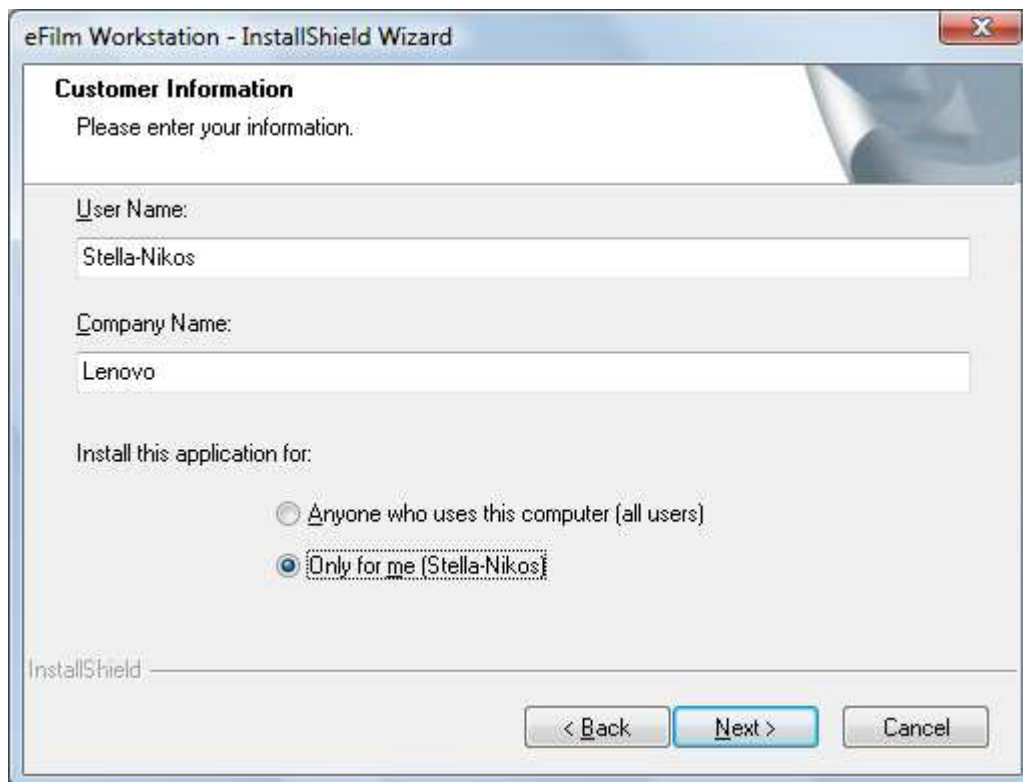
Εικόνα 36 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 2

Πατάμε next...



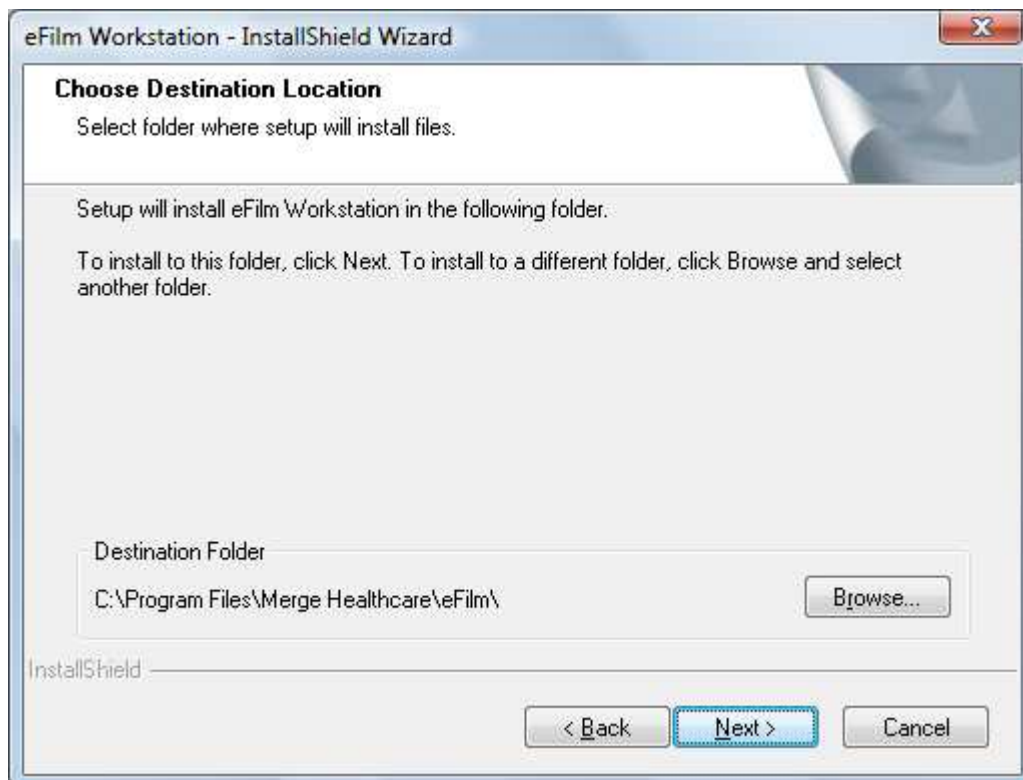
Εικόνα 37 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 3

Πατάμε yes



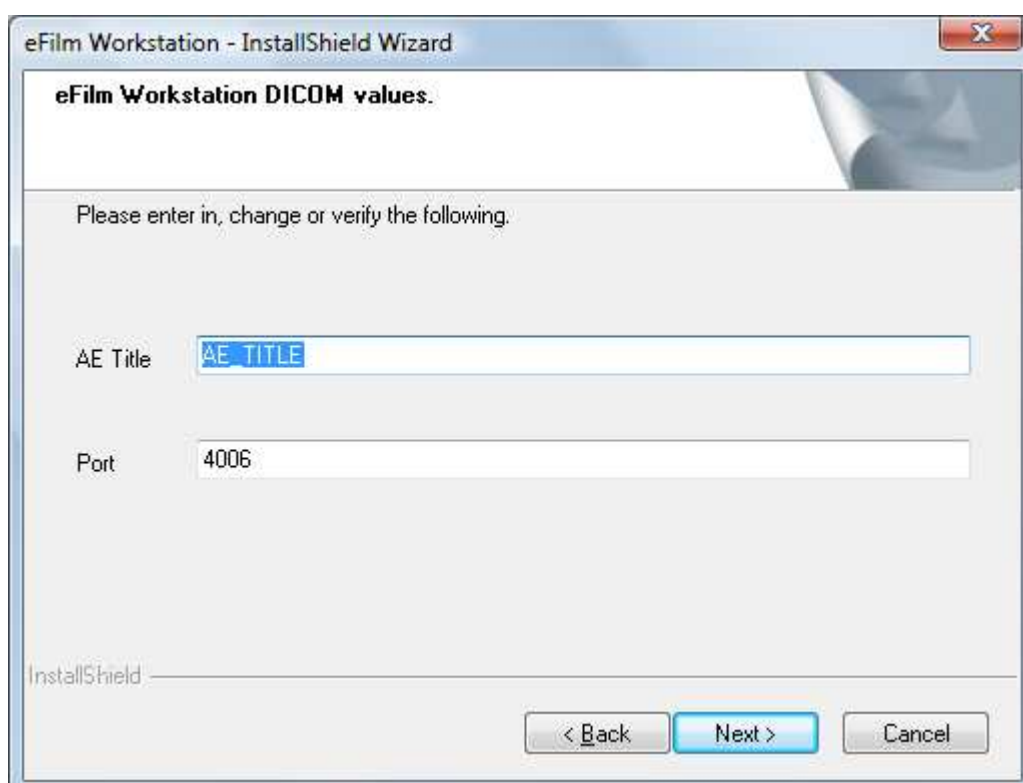
Εικόνα 38 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 4

Επιλέγουμε ένα από τα 2 και πατάμε next



Εικόνα 39 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 5

Πατάμε next



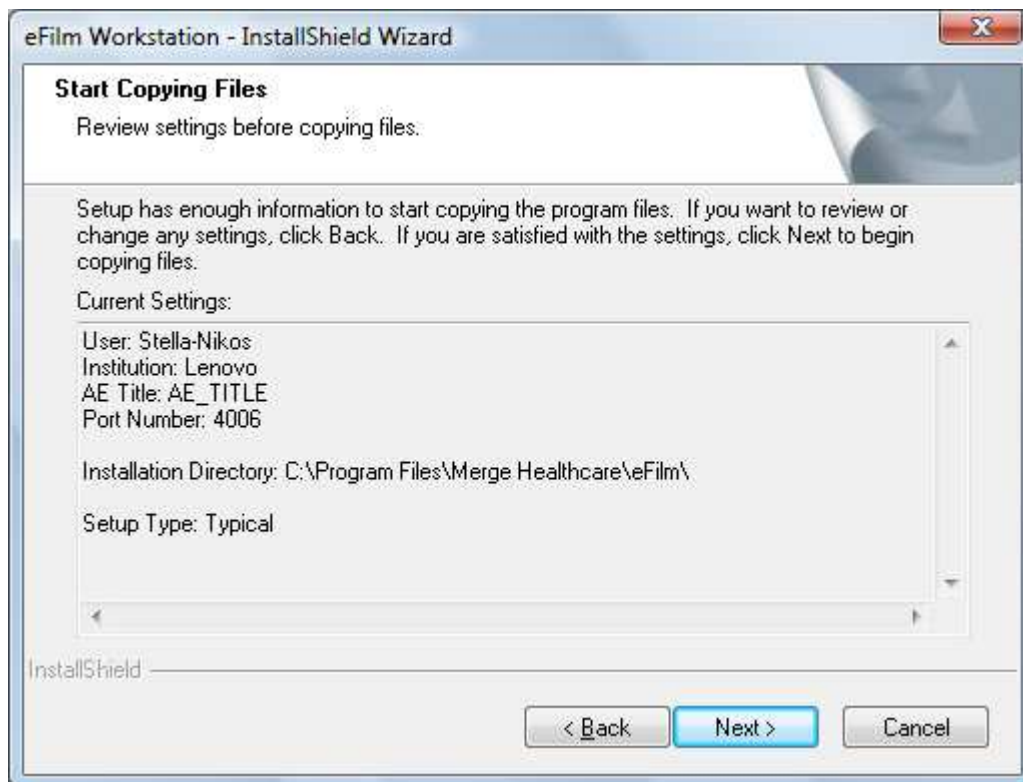
Εικόνα 40 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 6

Πατάμε next



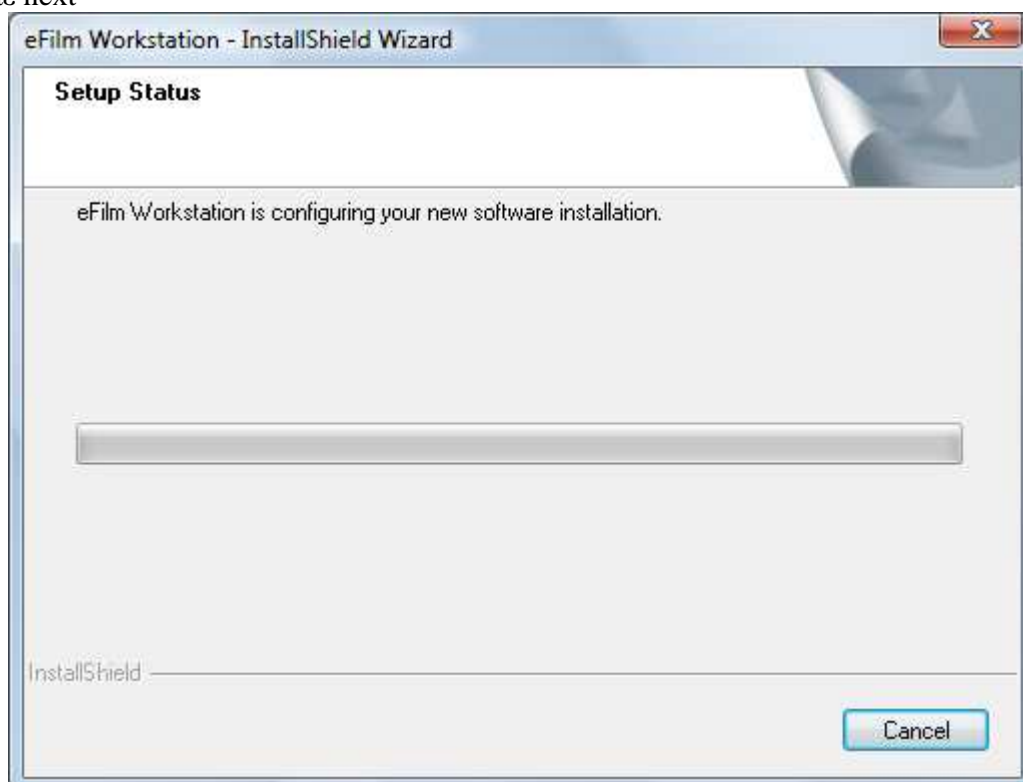
Εικόνα 41 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 7

Επιλέγουμε το typical.....και πατάμε next....



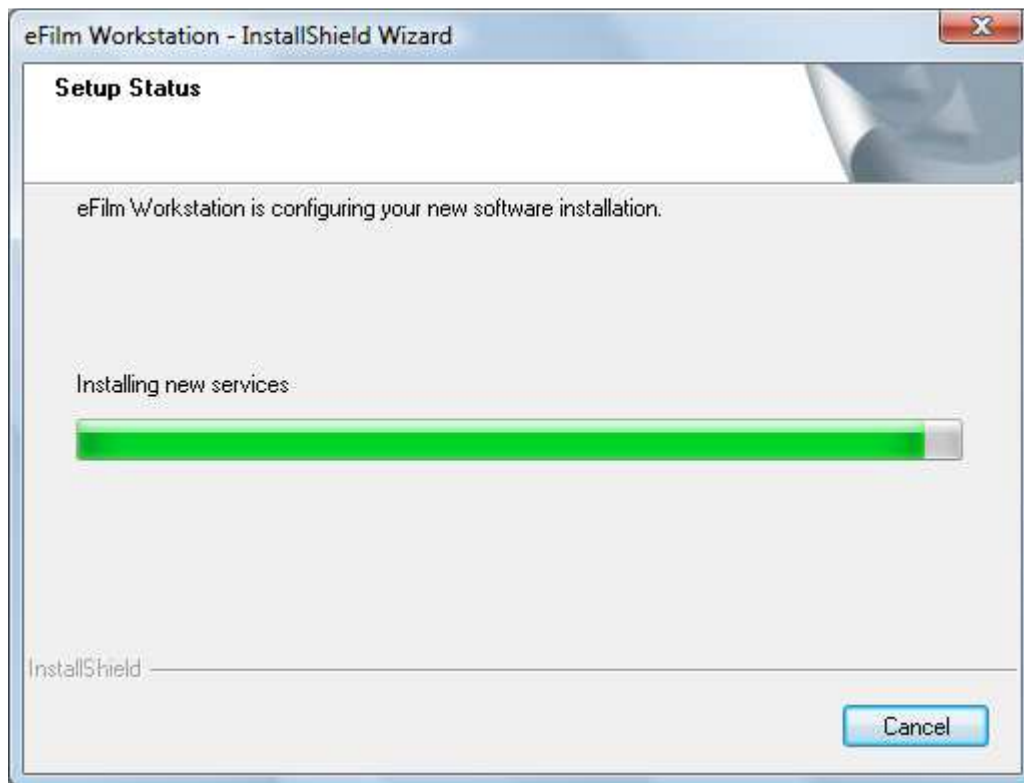
Εικόνα 42 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 8

Πατάμε next

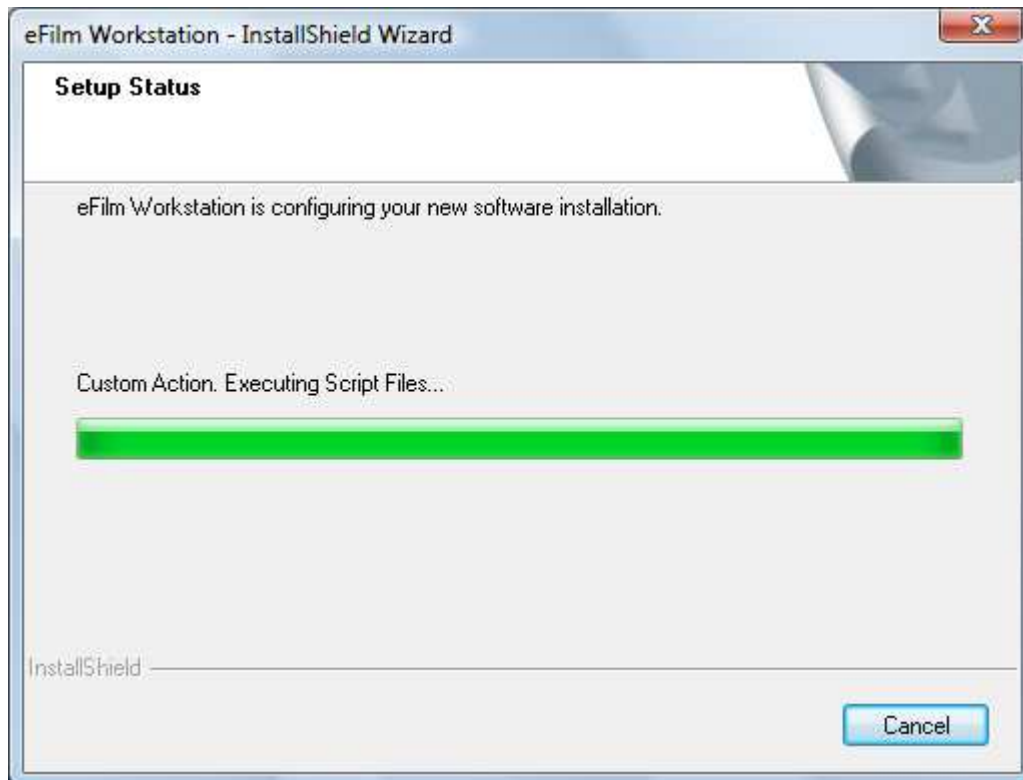


Εικόνα 43 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 9

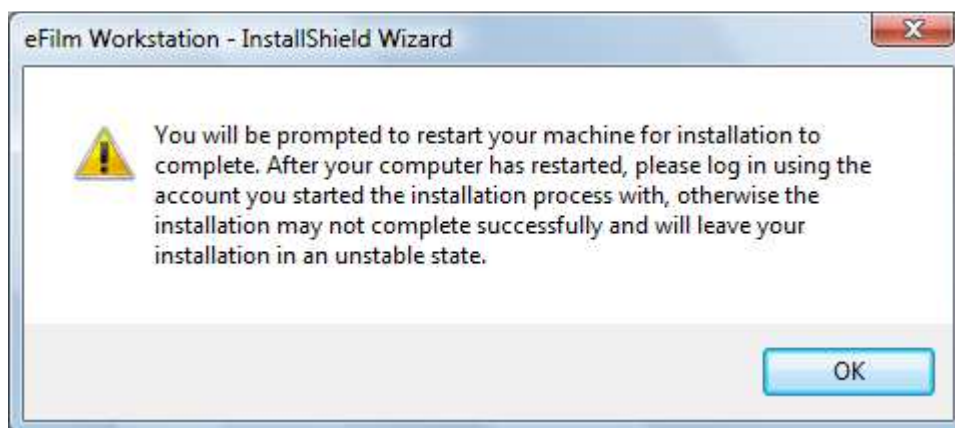




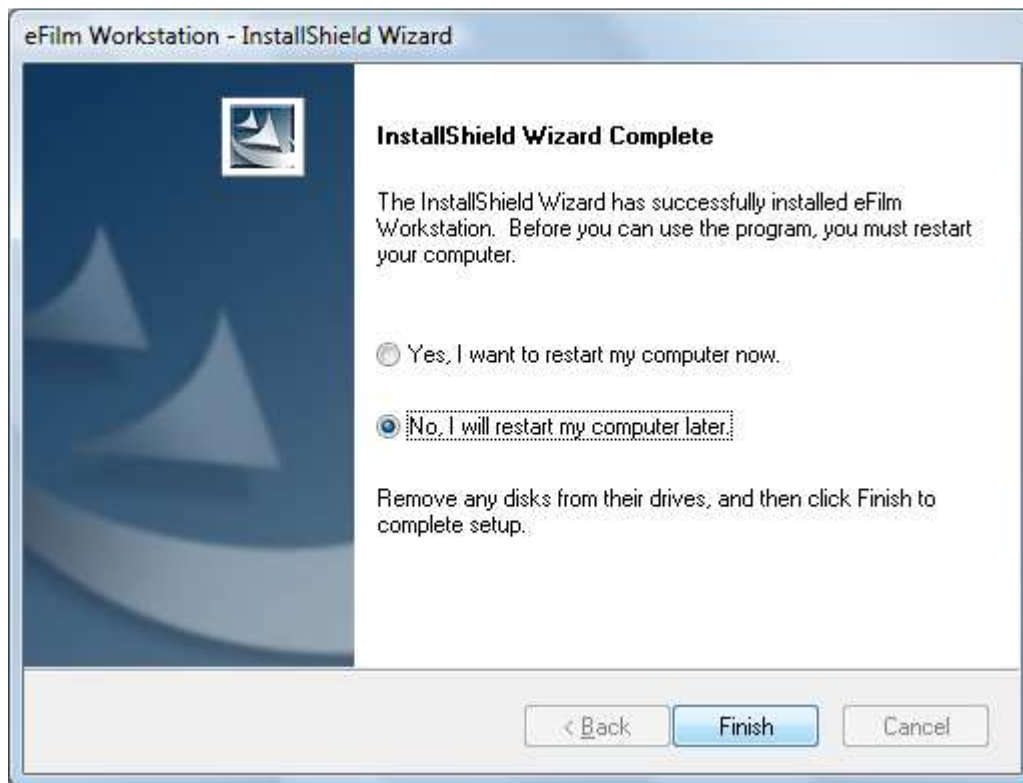
Εικόνα 44 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 10



Εικόνα 45 : Εγκατάσταση του e-Film βήμα 11



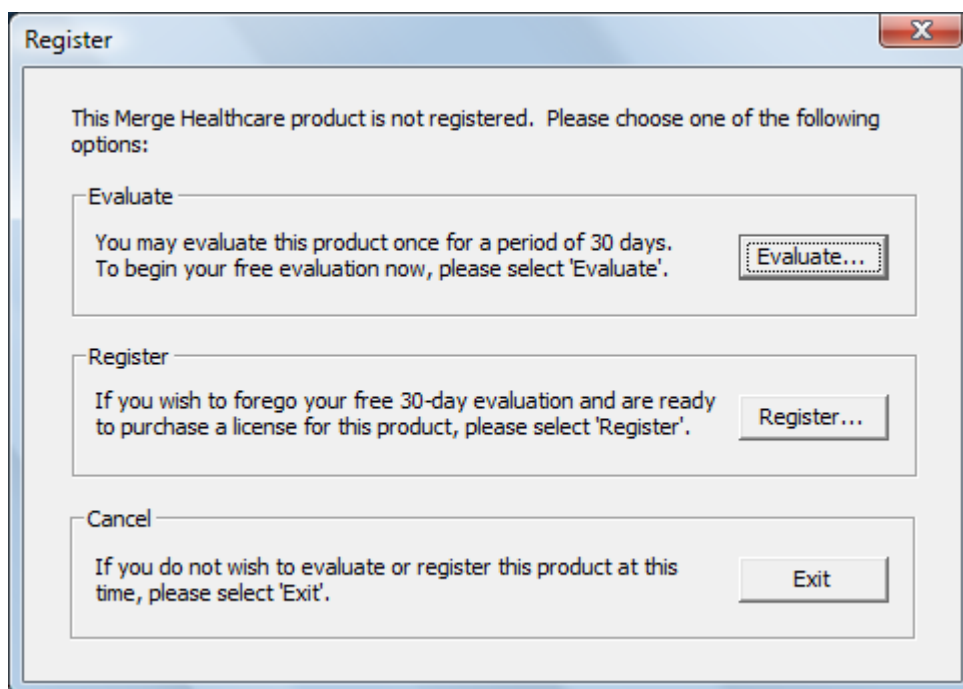
Εικόνα 46 : Τέλος εγκατάσταση του e-Film



Εικόνα 47 : Επανεκκίνηση του συστήματος μετά την εγκατάσταση του e-Film

Και μετά finish.....

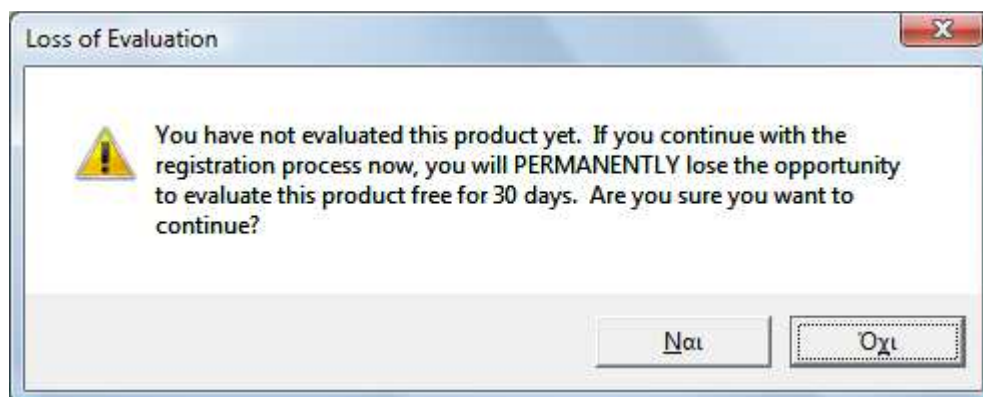
Έχει εγκατασταθεί στα προγράμματα επομένως μπορούμε να το ανοίξουμε για να το τρέξουμε.



Εικόνα 48 : Εγγραφή στο πρόγραμμα

Έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ Evaluate, Register, cancel. Αν πατήσουμε το Evaluate, τότε το παράθυρο που εμφανίζεται θα είναι το παρακάτω :

Αν πατήσουμε το register θα εμφανιστεί το παρακάτω μήνυμα



Εικόνα 49 : Προειδοποίηση όταν γίνεται η εγγραφή

Ενώ το cancel δεν κάνει τίποτα απλά κλείνει το παράθυρο .

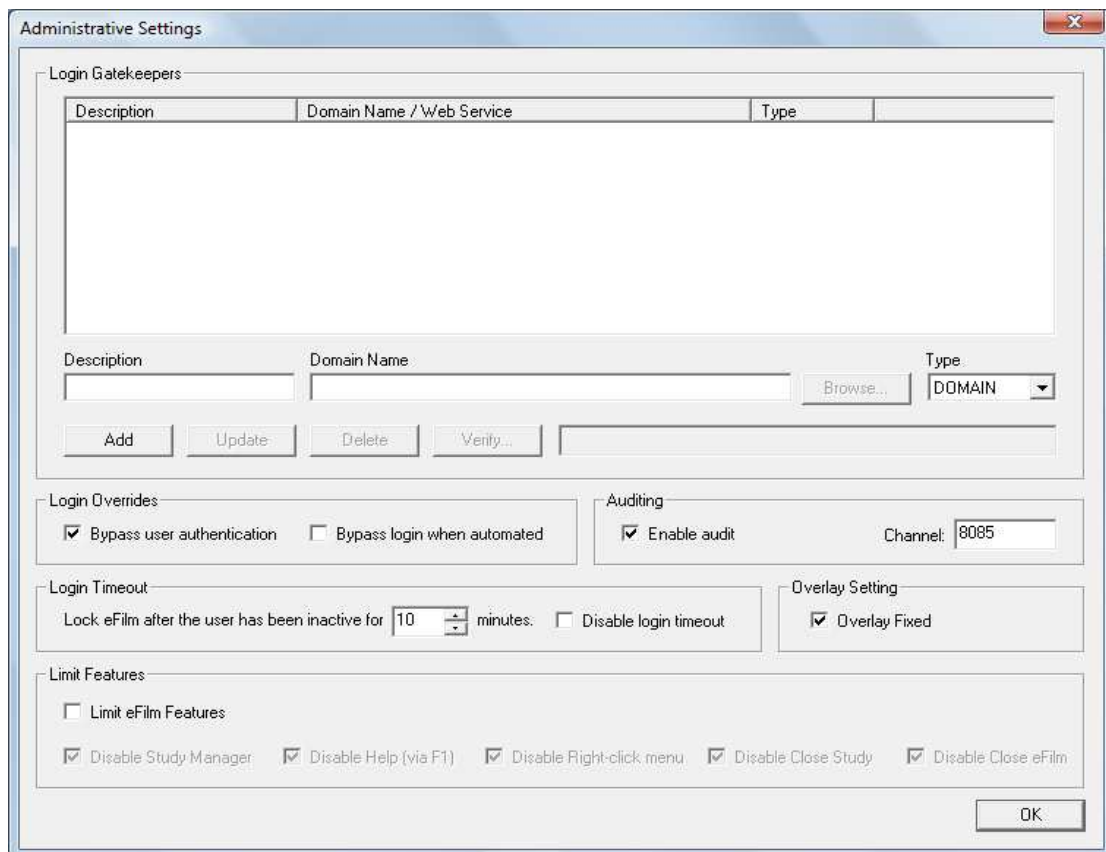
Αφού εγκατασταθεί το πρόγραμμα, και το τρέξουμε, τότε θα παρουσιαστεί το παράθυρο με την διορία που έχει το trial (δοκιμαστικό)

Το παρακάτω παράθυρο εμφανίζεται όταν πρωτοπείς στο πρόγραμμα e-film. Σου ζητάει κωδικό



Εικόνα 50 : Είσοδος στο πρόγραμμα

Για να μπορεί να μπει χωρίς κωδικό, τότε πρέπει να αλλαχτεί από το settings, πρέπει να είναι επιλεγμένο το Bypass User authentication στο δεύτερο κουτάκι...



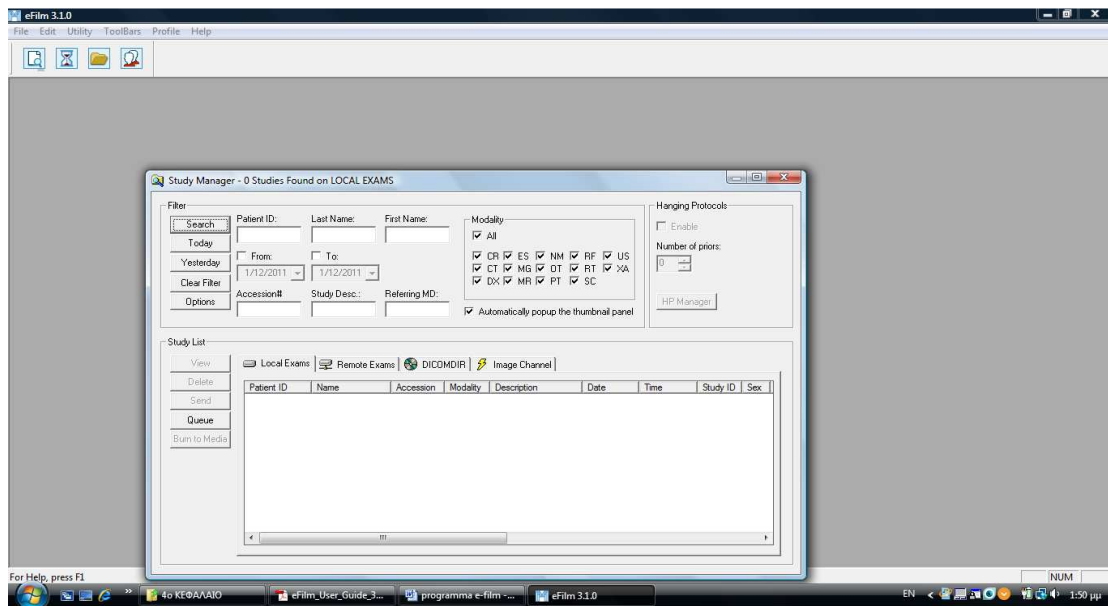
Εικόνα 51 : Ιδιότητες του προγράμματος για την είσοδο

Αφού επιλεγεί τότε πατάμε το OK....

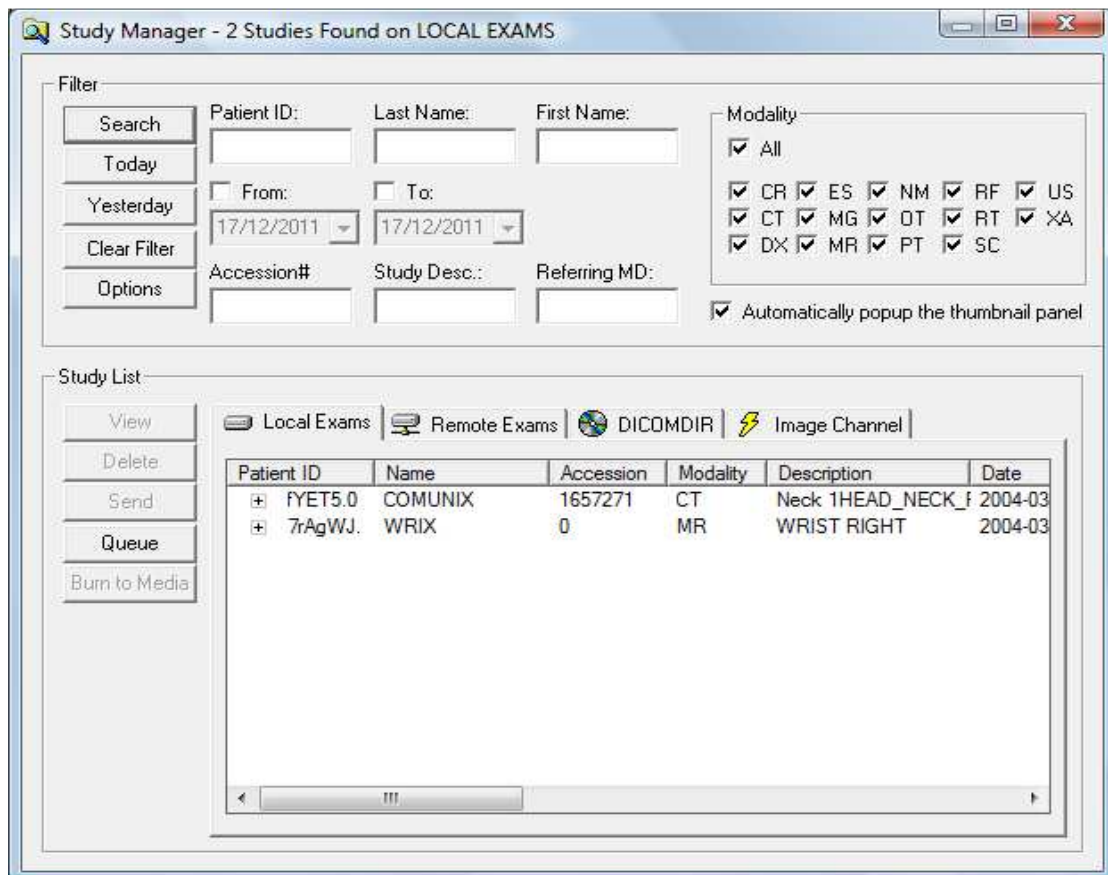


Εικόνα 52 : Είσοδος στο πρόγραμμα μετά τις αλλαγές για τον κωδικό

Το πρόγραμμα ανοίγει με το παρακάτω παράθυρο



Εικόνα 53 : Background του προγράμματος

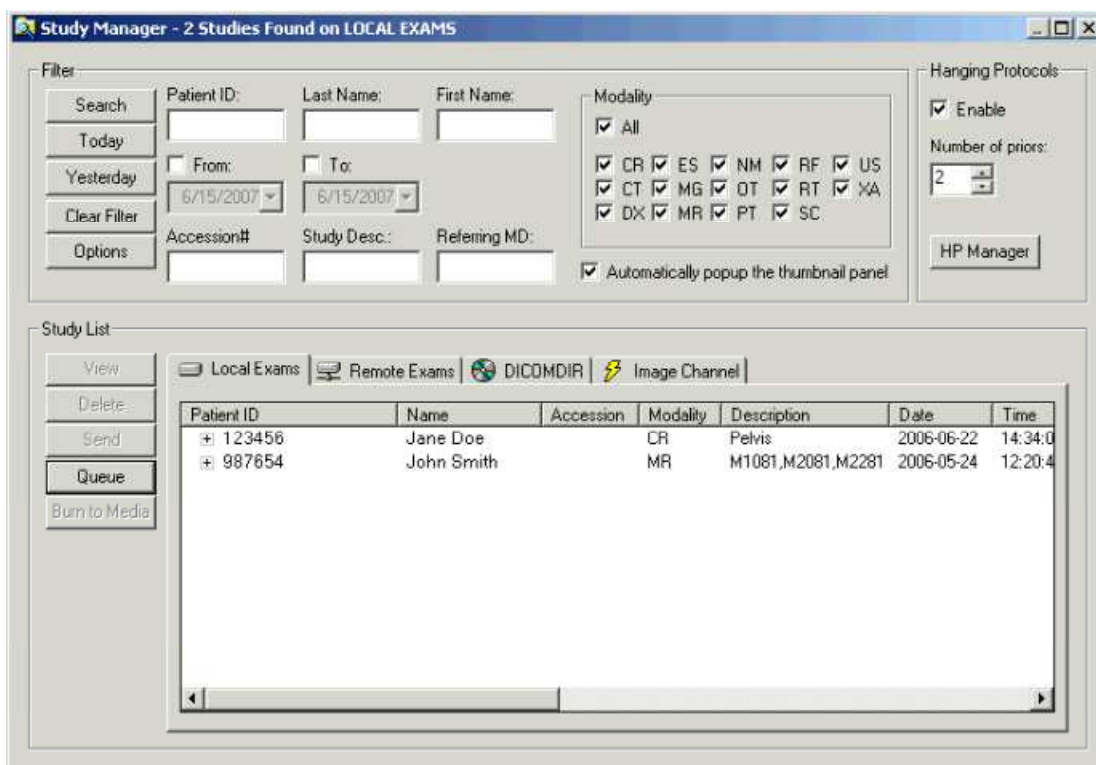


Εικόνα 54 : Καρτέλα αναζήτησης ασθενών



Είναι το παράθυρο στο οποίο γίνεται αναζήτηση των στοιχείων του ασθενή που έχει καταχωρηθεί. Εμείς από το internet έχουμε κατεβάσει κάποια αρχεία και συγκεκριμένα το WRIX για το πείραμά μας. Χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες. Η μία κατηγορία είναι το **filter**. Μπορεί από εκεί να γίνει αναζήτηση για να βρεθεί κάποιος ασθενής. Η άλλη κατηγορία είναι το **Study List** στην οποία θα παρουσιάζονται σε λίστα τα στοιχεία των ασθενών που έχουν γίνει παλαιότερα.

Στο παρακάτω παράθυρο φαίνονται κάποια ήδη στοιχεία ασθενών

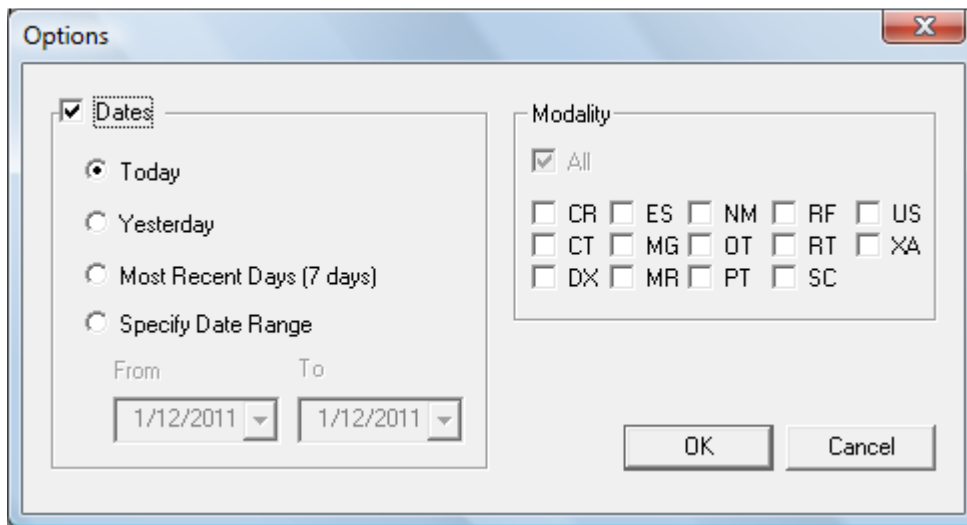


Εικόνα 55 : Καρτέλα αναζήτησης με ήδη υπάρχουσες εγγραφές

- Στη λίστα **Local Exams** tab εμφανίζονται οι καταχωρήσεις των ασθενών που είναι αποθηκευμένες στο workstation's hard drive.
- Στη λίστα **Remote Exams** εμφανίζονται οι καταχωρήσεις που είναι αποθηκευμένες στους διαθέσιμους DICOM servers. Αν θελήσουμε να δούμε μια από αυτές τις μελέτες, την επιλέγουμε και εμφανίζεται.
- Στην λίστα **DICOMDIR** βλέπουμε τις καταχωρήσεις στη μορφή DICOMDIR, είτε στο CD, είτε στο workstation's hard drive, ή στο mapped network drive.
- Στο **Image Channel** είναι καταχωρημένες οι μελέτες στο **Image Channel** supported servers. Στο **Image Channel** απομακρυσμένες μελέτες μπορούν να εμφανιστούν απευθείας από το **Image Channel** server στο workstation. Οι εξετάσεις δεν είναι κατεβασμένες στο workstation και δεν φαίνονται στην λίστα **Local Exams**.

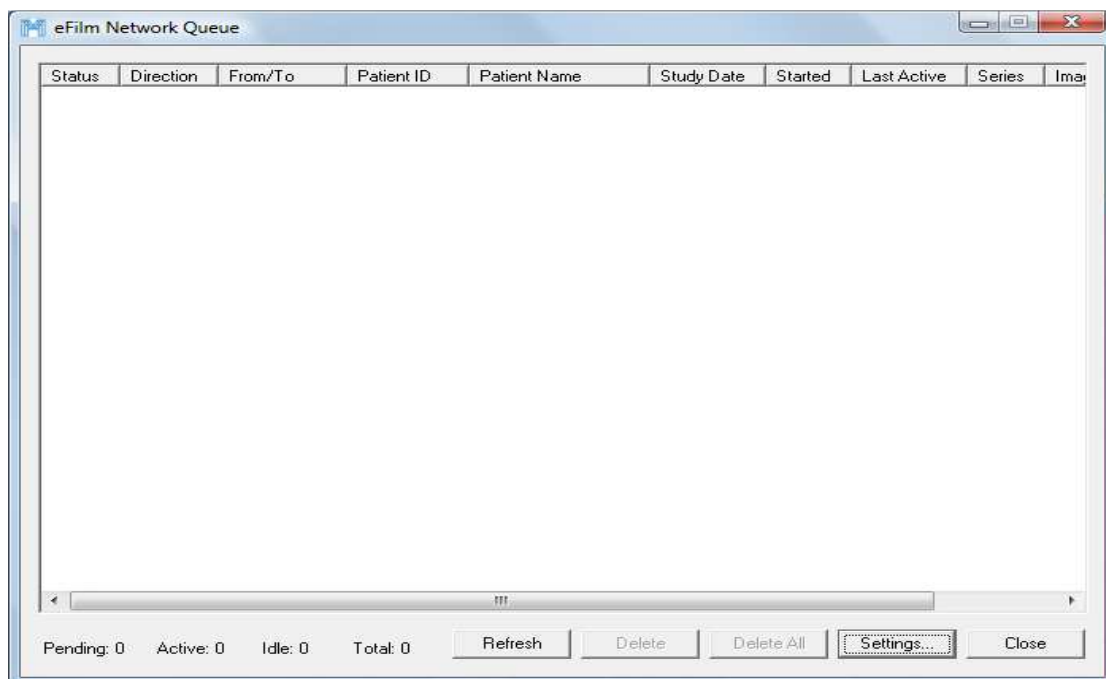
Για να δούμε μια καταχώρηση ενός ασθενή, συμπληρώνουμε το παράθυρο το αρχικό και πατάμε **search**.

Αν πατηθεί το Options, ανοίγεται το παρακάτω παράθυρο

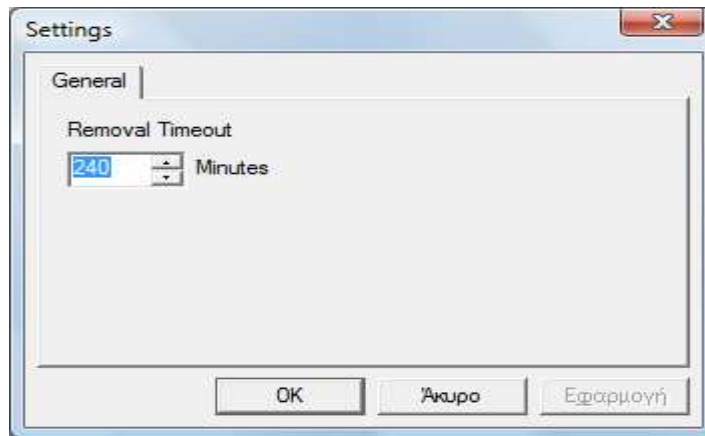


Εικόνα 56 : Ιδιότητες αναζήτησης με κριτήριο την ημέρα και την Modality

Αν πατηθεί το Queue τότε εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο



Εικόνα 57 : Καρτέλα Queue



Εικόνα 58 : Γενικές ιδιότητες του **Queue**

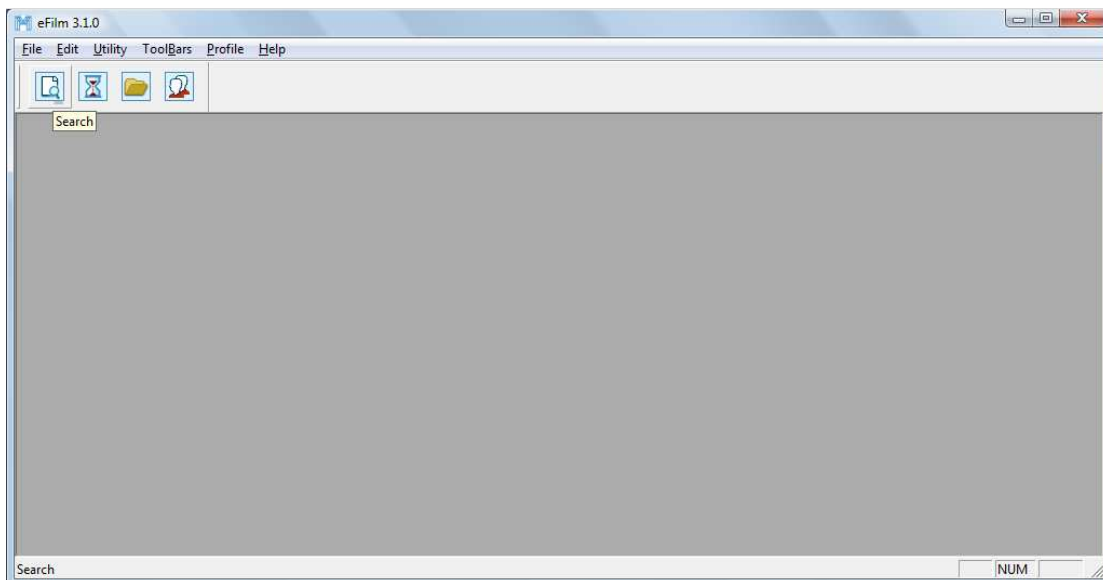
Είναι η λίστα με τις εισαγωγές των ασθενών σε ένα πρόγραμμα νοσοκομείου

Status	Direction	From/To	Patient ID	Patient Name	Study Date	Started	Last Active	Series	Ima
Idle	Receive	DEVELOPE...	0000001	PATIENT1~~~~	20031118	14:31:52	14:34:03	1	1
Active	Receive	DEVELOPE...	0000001	PATIENT1~~~~	20010105	14:31:52	14:36:11	0	34
Active	Receive	DEVELOPE...	0000002	PATIENT2~~~~	20010108	14:31:52	14:36:10	0	53
Active	Receive	DEVELOPE...	0000003	PATIENT3~~~~	20010109	14:31:52	14:35:32	0	1
Idle	Receive	DEVELOPE...	0000005	PATIENT5~~~~	20010109	14:31:52	14:35:22	1	42
Idle	Receive	DEVELOPE...	0000006	PATIENT6~~~~	20010109	14:31:52	14:31:52	1	1
Active	Receive	DEVELOPE...	000001	PATIENT_A~~~~	20010904	14:31:52	14:35:35	0	1
Active	Receive	DEVELOPE...	000001	PATIENT_A~~~~	20021105	14:31:52	14:35:30	0	1
Active	Receive	DEVELOPE...	000001	PATIENT_A~~~~	20000905	14:31:52	14:35:19	0	1
Idle	Receive	DEVELOPE...	000004	PATIENT_D~~~~	20021103	14:31:52	14:35:48	1	1
Idle	Receive	DEVELOPE...	000004	PATIENT_D~~~~	20021102	14:31:52	14:35:48	1	1
Active	Receive	DEVELOPE...	000004	PATIENT_D~~~~	20021031	14:31:52	14:35:41	0	1
Active	Receive	DEVELOPE...	000005	PATIENT_E~~~~	20021101	14:31:52	14:36:10	0	92
Pending	Send		0000001	PATIENT1~~~~	20031118	14:31:52	14:34:03	0	0

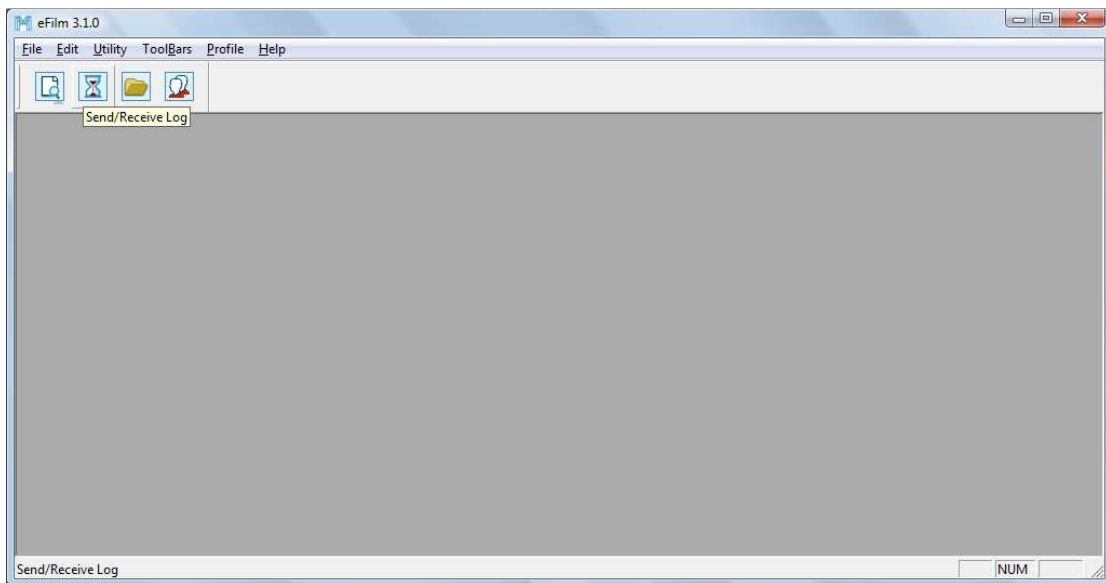
Pending: 1    Active: 8    Idle: 5    Total: 14

Buttons: Refresh, Delete, Delete All, Settings..., Close

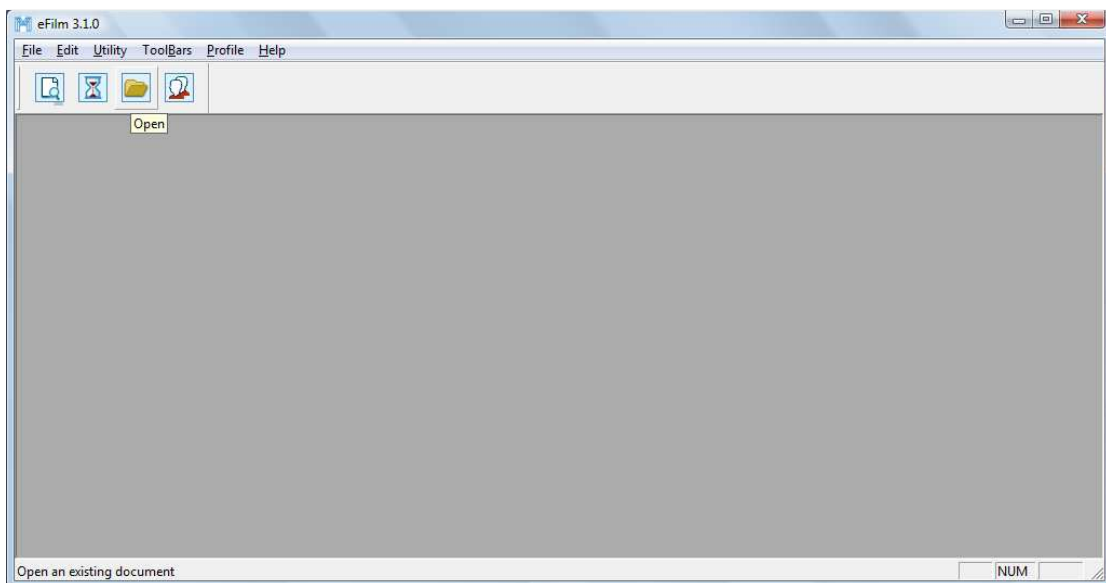
Εικόνα 59 : Λίστα του Queue σε ένα σύστημα νοσοκομείου



Εικόνα 60 : Άνοιγμα προγράμματος – Εικονίδιο **Search**



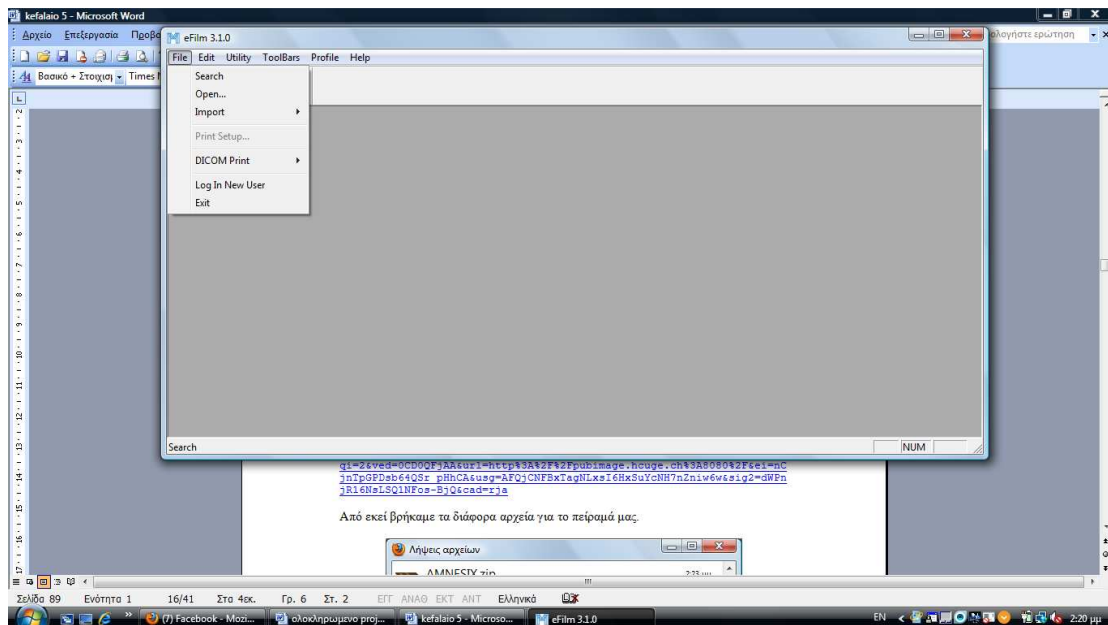
Εικόνα 61 : Άνοιγμα προγράμματος – Εικονίδιο **Send/Receive Log**



Εικόνα 62 : Άνοιγμα προγράμματος – Εικονίδιο **Open**

## FILE

Στην καρτέλα file, συναντάμε το **Search** (αναζήτηση ασθενών), το **Open** (άνοιγμα αρχείων DICOM), το **Import**, το **DICOM Print**, το **Log In New User** και το **Exit**.

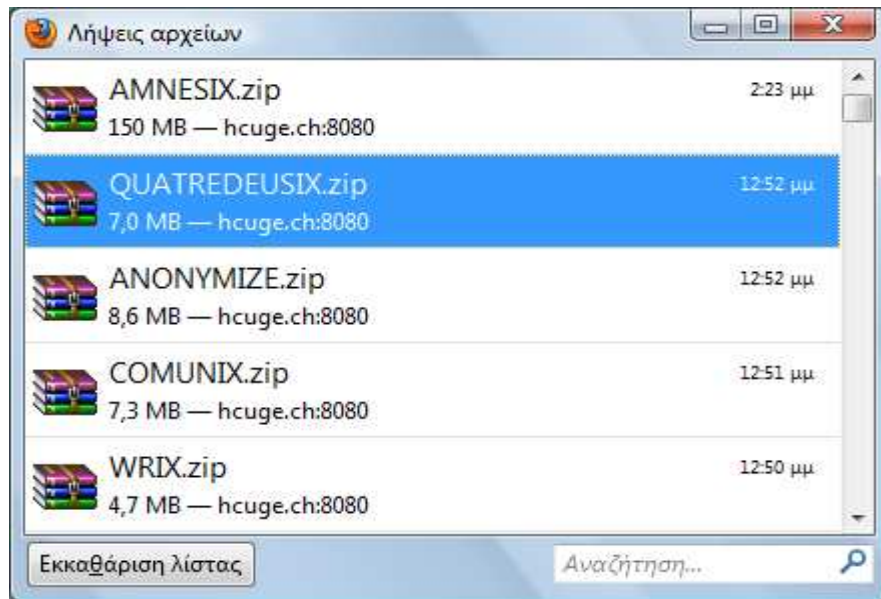


Εικόνα 63 : Άνοιγμα προγράμματος – Επιλογή **File**

Υπάρχουν διάφορα site στο internet, που μπορούμε να βρούμε αρχεία DICOM. Ένα τέτοιο site είναι το παρακάτω :

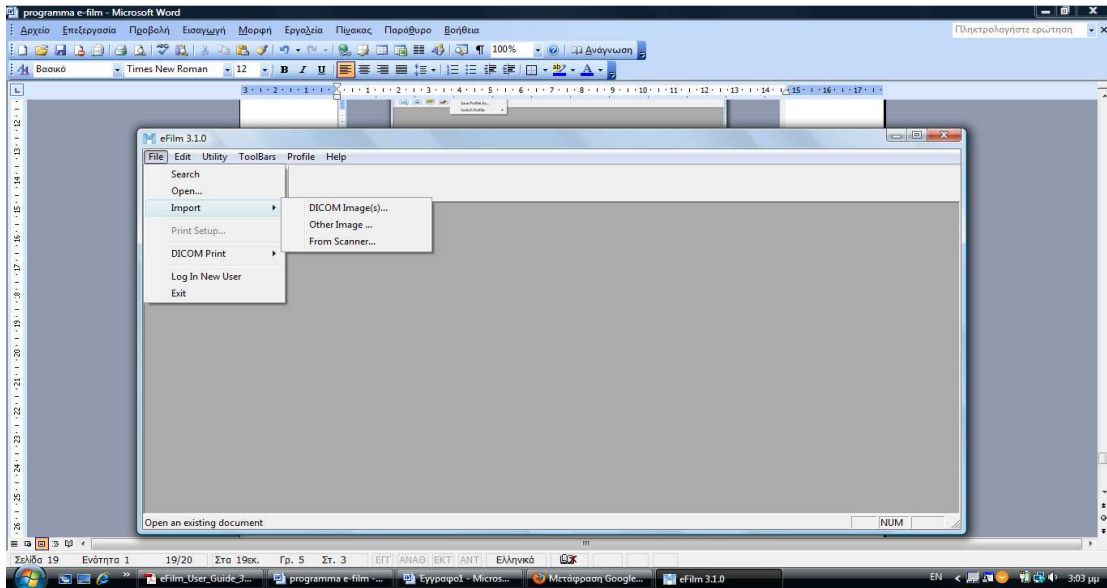
[http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=dicom%20files&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CD0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fpubimage.hcuge.ch%3A8080%2F&ei=nCjnTpGPDsb64Qsr\\_pHhCA&usq=AFQjCNFBxTagNLxsI6HxSuYcNH7nZniw6w&sig2=dWPnjR16NsLSQ1NFos-BjQ&cad=rja](http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=dicom%20files&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CD0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fpubimage.hcuge.ch%3A8080%2F&ei=nCjnTpGPDsb64Qsr_pHhCA&usq=AFQjCNFBxTagNLxsI6HxSuYcNH7nZniw6w&sig2=dWPnjR16NsLSQ1NFos-BjQ&cad=rja)

Από εκεί βρήκαμε τα διάφορα αρχεία για το πείραμά μας.



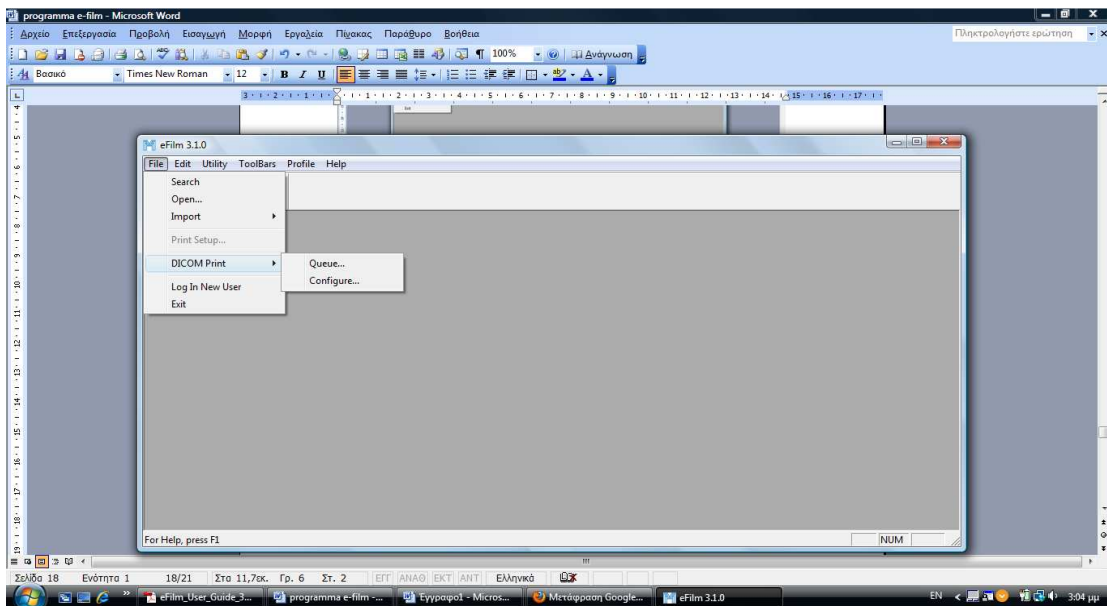
Εικόνα 64 : Λήψεις αρχείων για το πείραμά μας

Στην ίδια καρτέλα του **File** υπάρχει και το **Import**, εισαγωγή εικόνων από διάφορες πηγές (**DICOM Images,Other Image..., From Scanner** )....



Εικόνα 65 : Υποκατηγορίες του **Import**

Το **DICOM Print** το οποίο έχει το **Queue .....Configure.....**



Εικόνα 66 : Υποκατηγορίες του **DICOM Print**

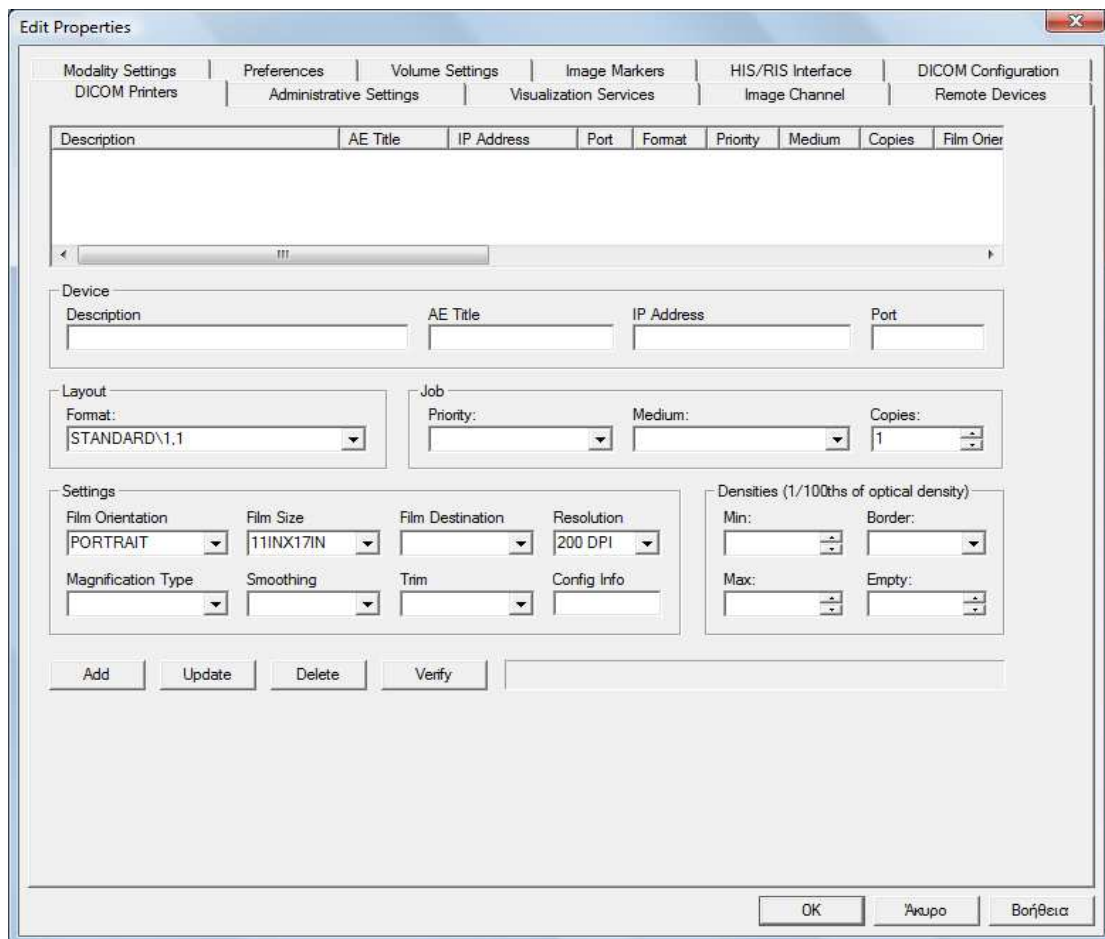
Το **Log In New User** (όταν θέλουμε να αλλάξουμε χρήστη) και τέλος το **Exit**.



Το **Queue** ..... εμφανίζει τη λίστα με τους διαθέσιμους εκτυπωτές του συστήματος του νοσοκομείου και έχει την παρακάτω καρτέλα :

Printer	Job	Status	Priority	Date	Time	Origin
---------	-----	--------	----------	------	------	--------

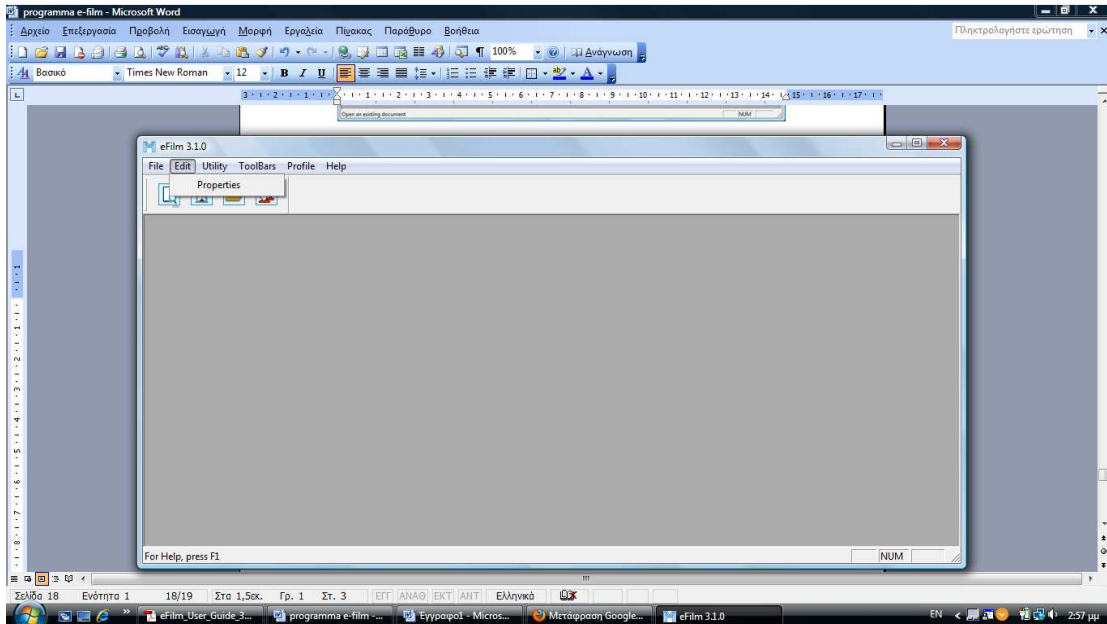
Εικόνα 67 : Καρτέλα για τις ιδιότητες του **DICOM Print Queue**



Εικόνα 68 : Καρτέλα για τις ιδιότητες του **Edit Properties**

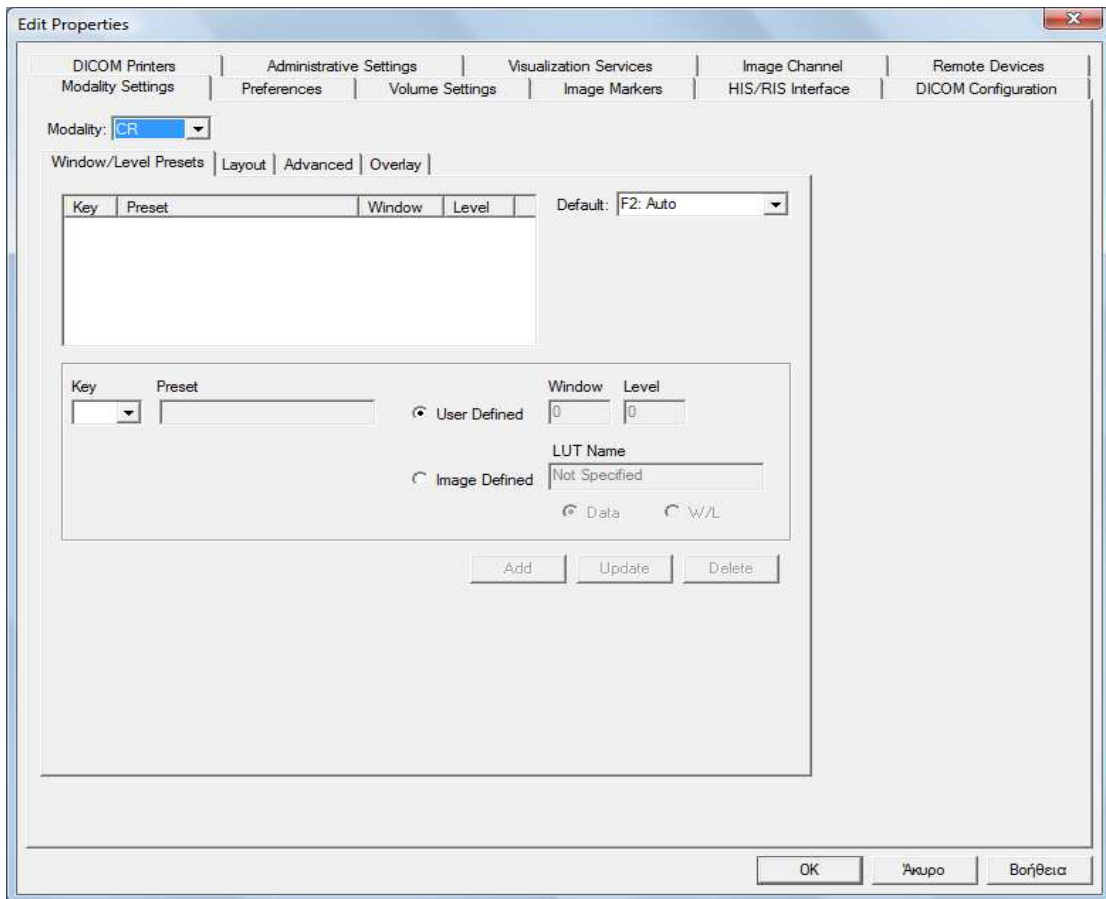
## EDIT

Στο **Edit** βλέπουμε ότι έχει μόνο το **Properties**.



Εικόνα 69 : Υποκατηγορίες του **Edit**

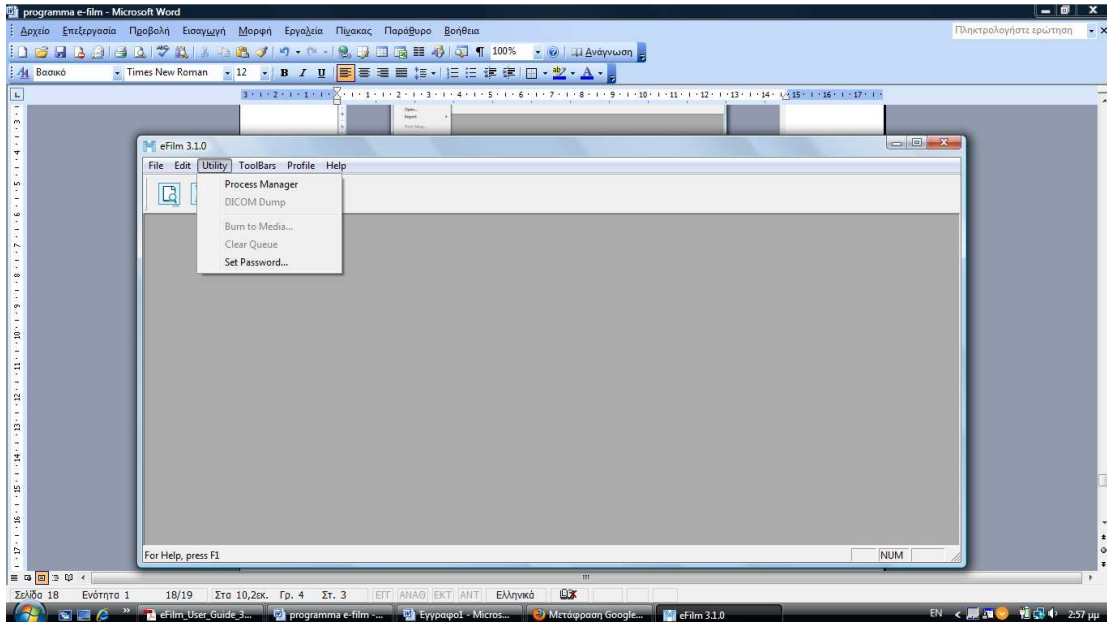
Αν το πατήσουμε, ανοίγει το παρακάτω παράθυρο που έχει 11 καρτέλες για τις διάφορες επιλογές του **Edit**



Εικόνα 70 : Καρτέλα του **Edit Properties**

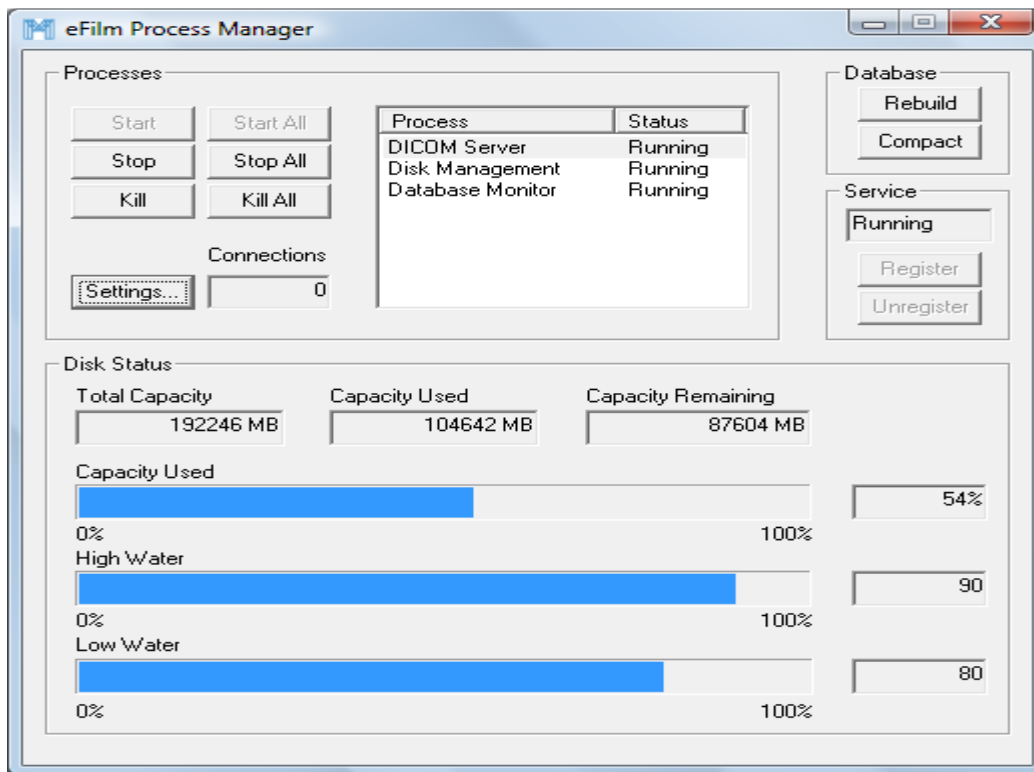
## UTILITY

Η καρτέλα της **Utility** έχει τις επιλογές **Process Manager**, **DICOM Dump**, **Burn to Media** **Clear Queue** και το **Set Password**. Το **Process Manager** και το **Set Password** είναι μόνο ενεργά, τα υπόλοιπα είναι ανενεργά.



Εικόνα 71 : Υποκατηγορίες του **Utility**

Πατώντας την επιλογή **Process Manager** ανοίγει το παράθυρο :



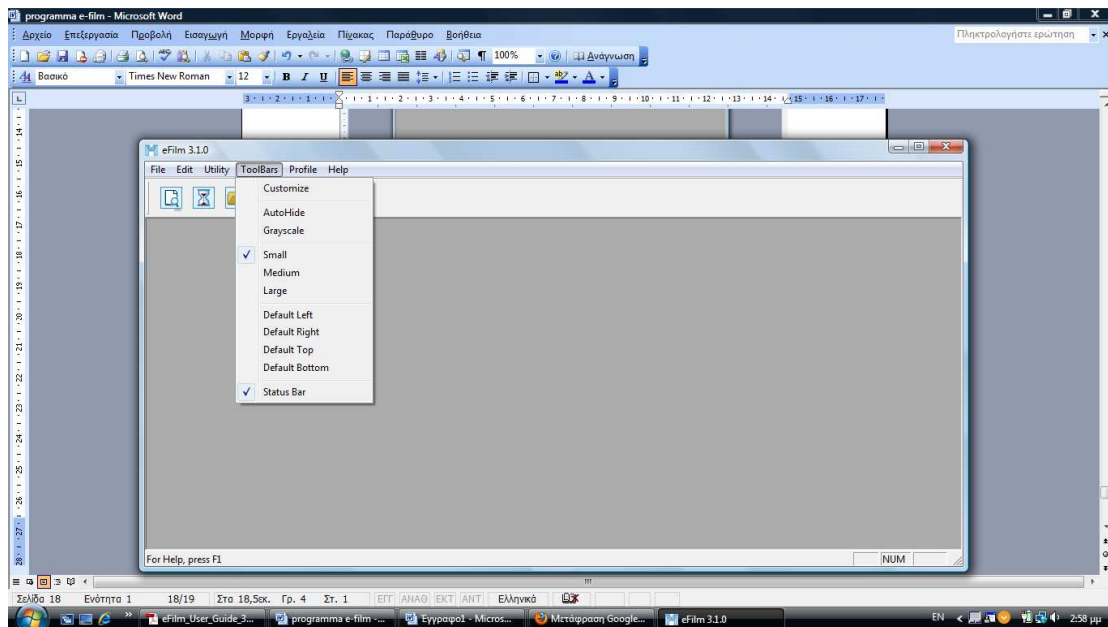
Εικόνα 72 : Παράθυρο του **Process Manager**

Ενώ αν πατήσουμε το **Set Password** ανοίγει το παράθυρο του **Encryption Password**



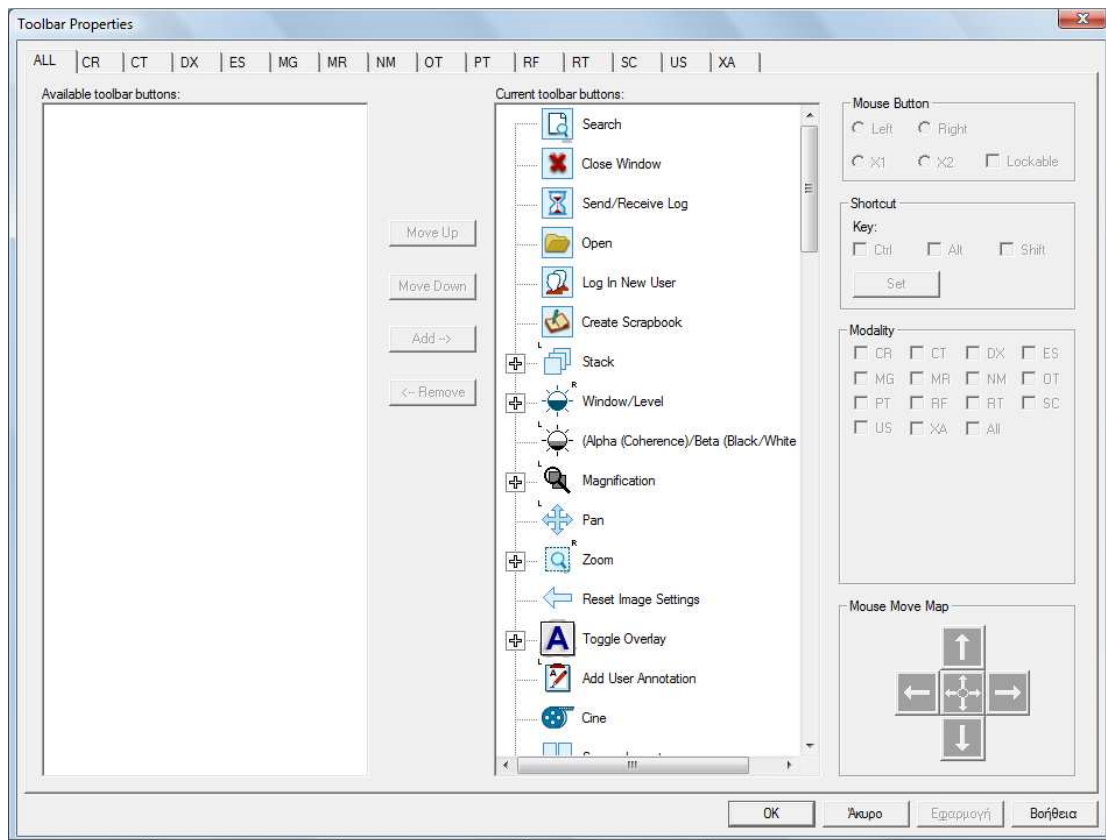
Εικόνα 73 : Παράθυρο του **Set Password**

## TOOLBARS



Εικόνα 74 : Υποκατηγορίες του **Toolbars**

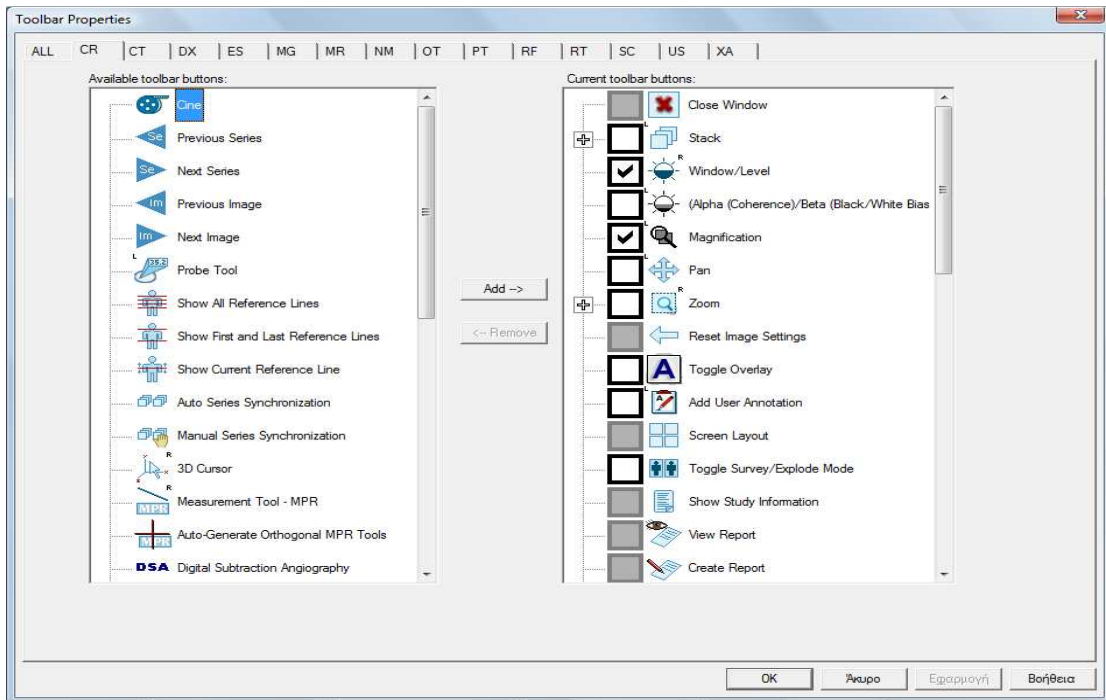
## CUSTOMIZE



Εικόνα 75 : Παράθυρο του **Customize**

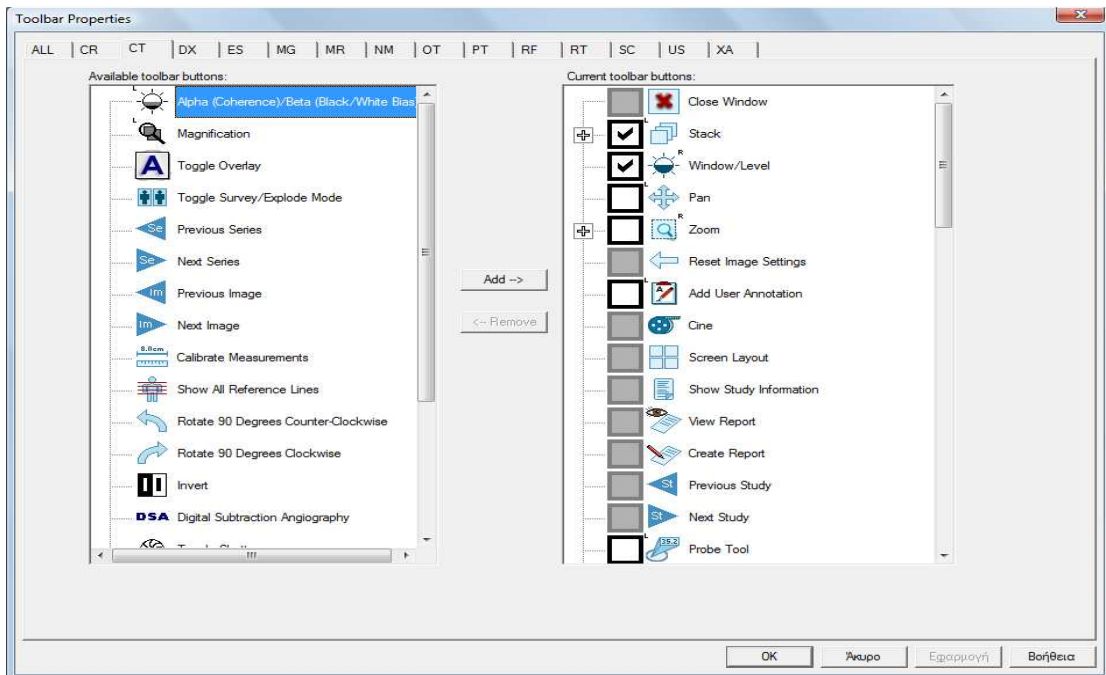


## CR



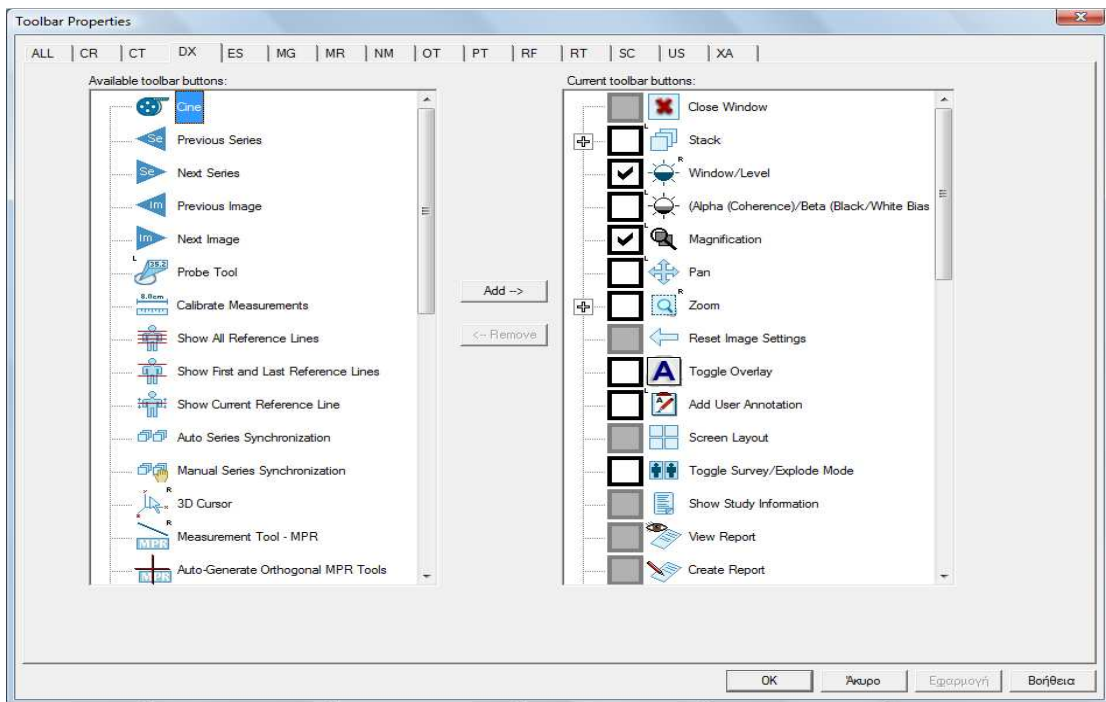
Εικόνα 76 : Παράθυρο του CR

## CT



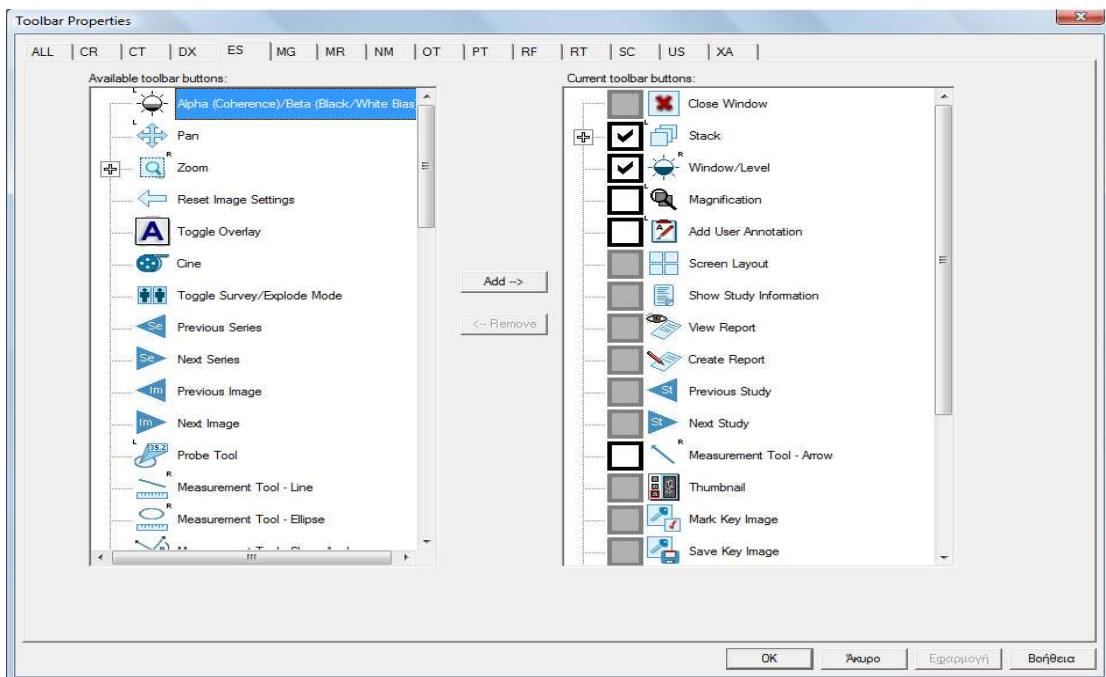
Εικόνα 77 : Παράθυρο του CT

## DX

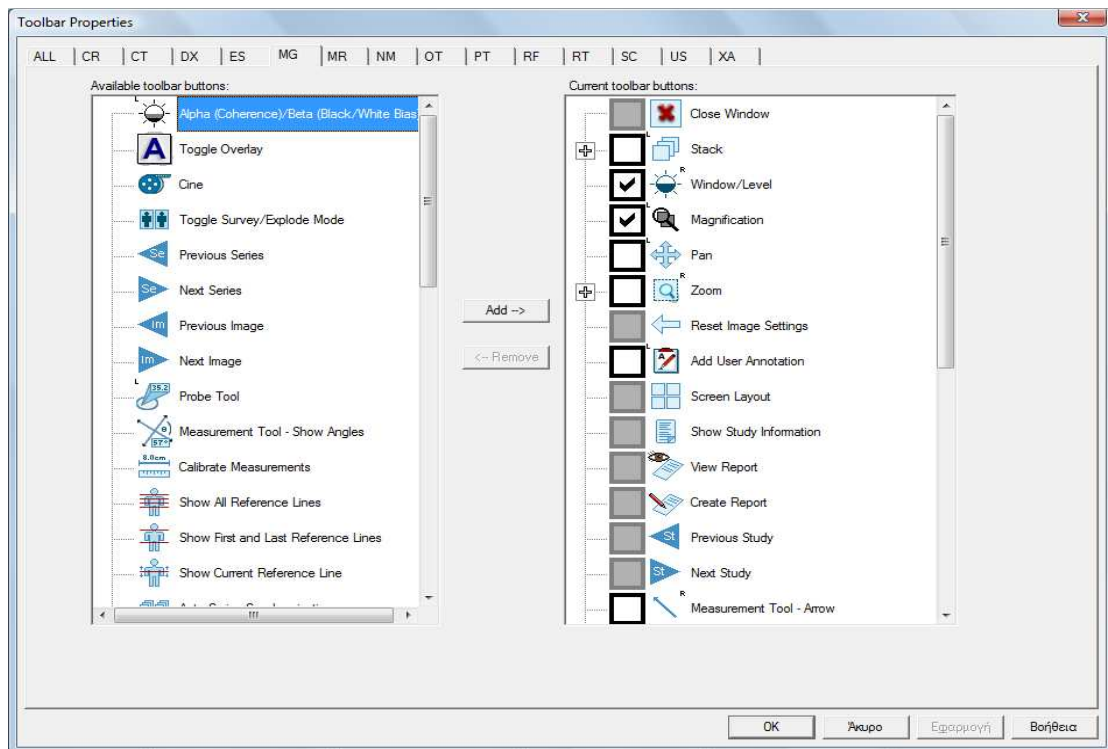


Εικόνα 78 : Παράθυρο **DX**

## ES

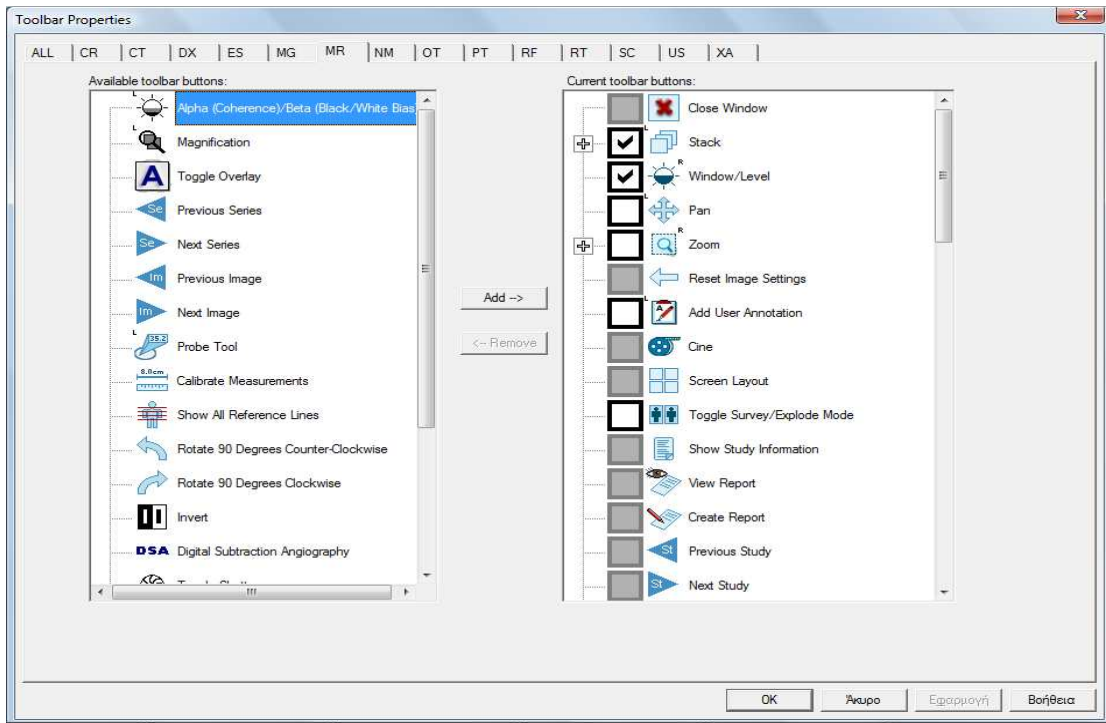


Εικόνα 79 : Παράθυρο **ES**



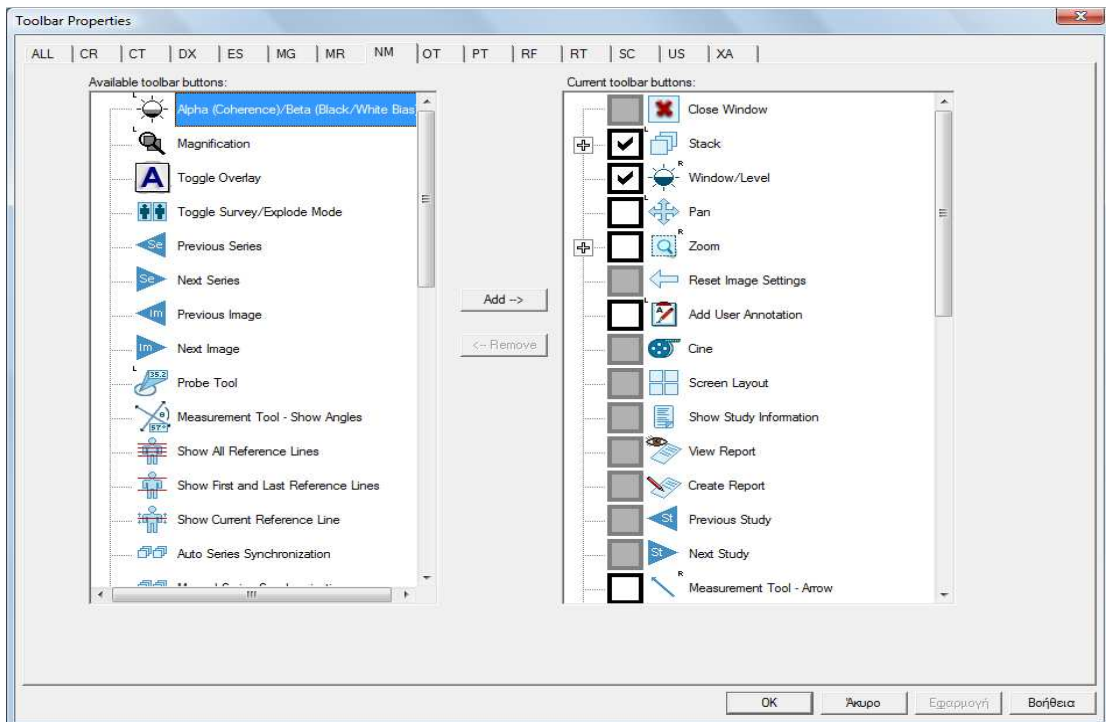
Εικόνα 80 : Παράθυρο **MG**

**MR**



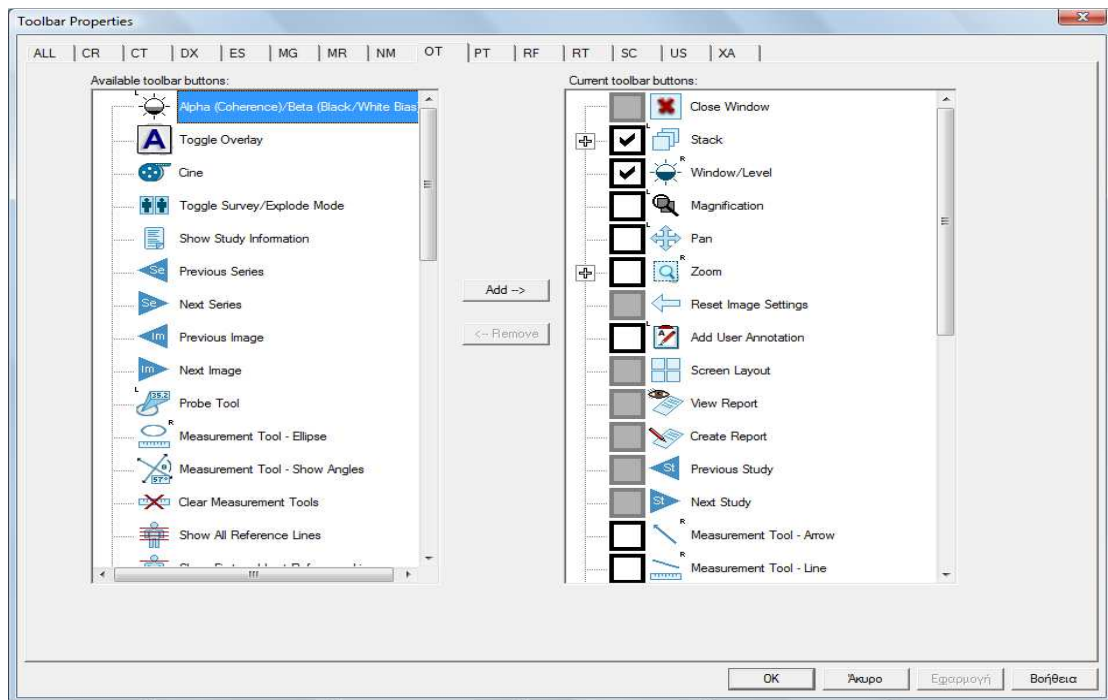
Εικόνα 81 : Παράθυρο MR

**NM**



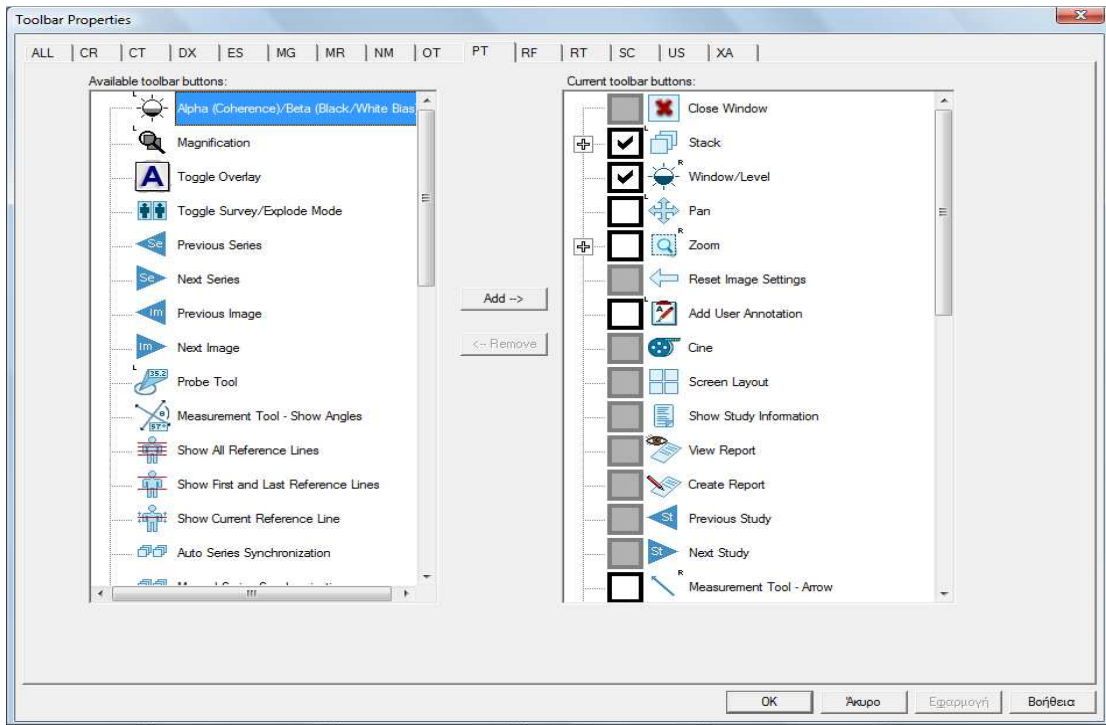
Εικόνα 82 : Παράθυρο NM

# OT



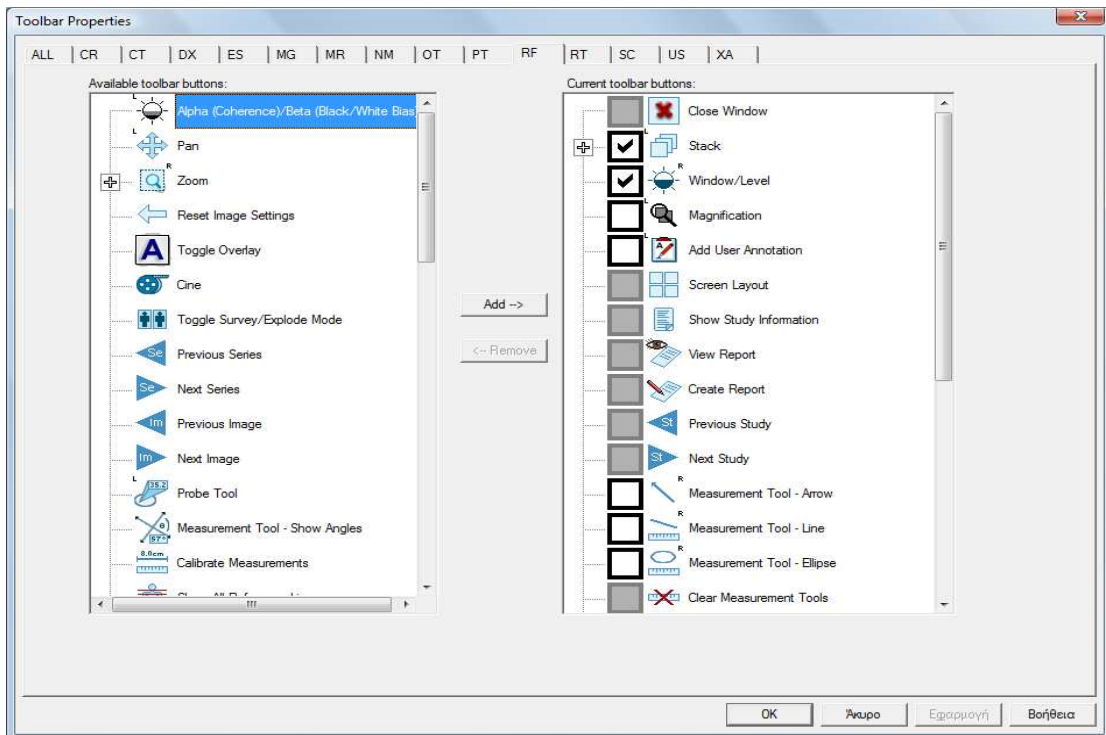
Εικόνα 83 : Παράθυρο OT

**PT**



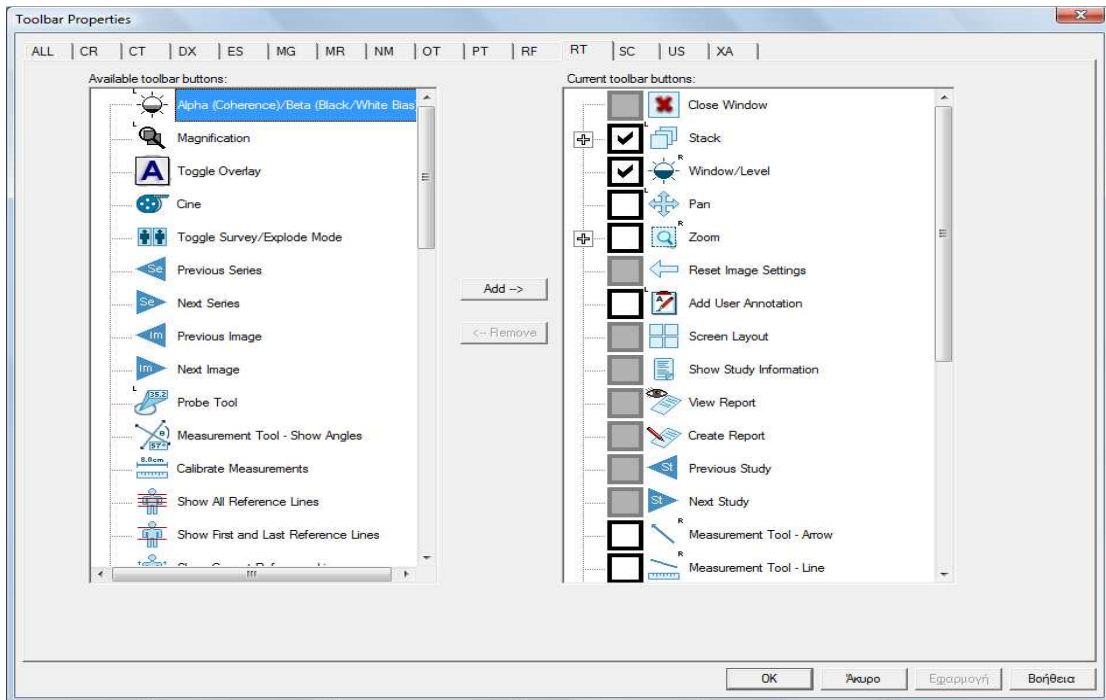
Εικόνα 84 : Παράθυρο **PT**

**RF**



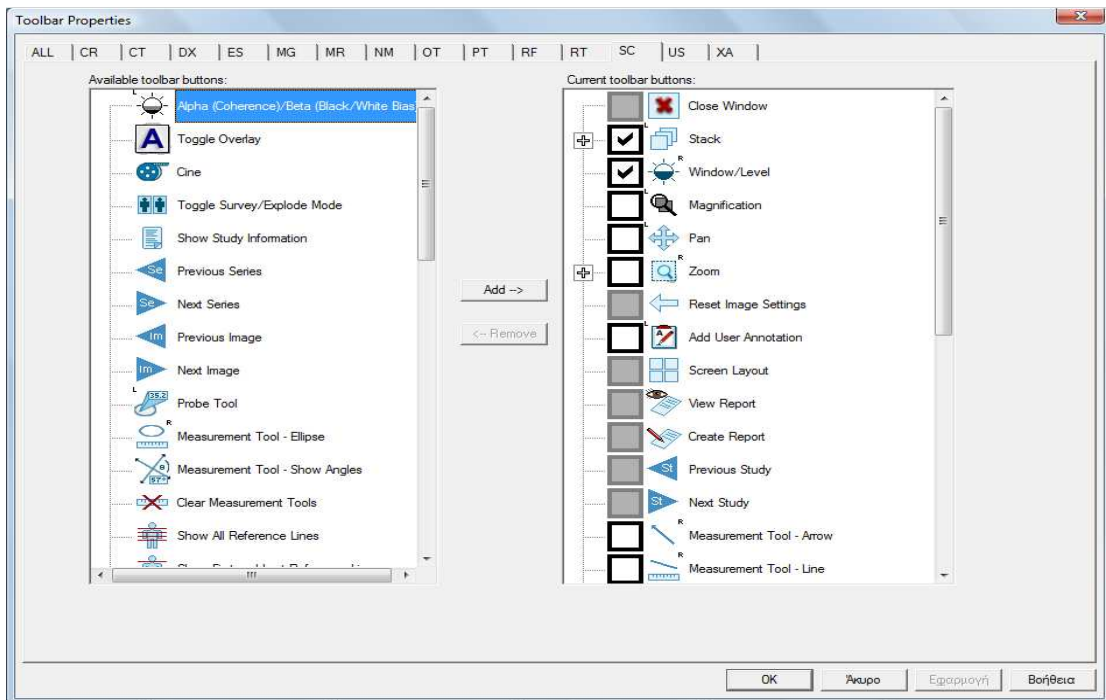
Εικόνα 85 : Παράθυρο **RF**

**RT**



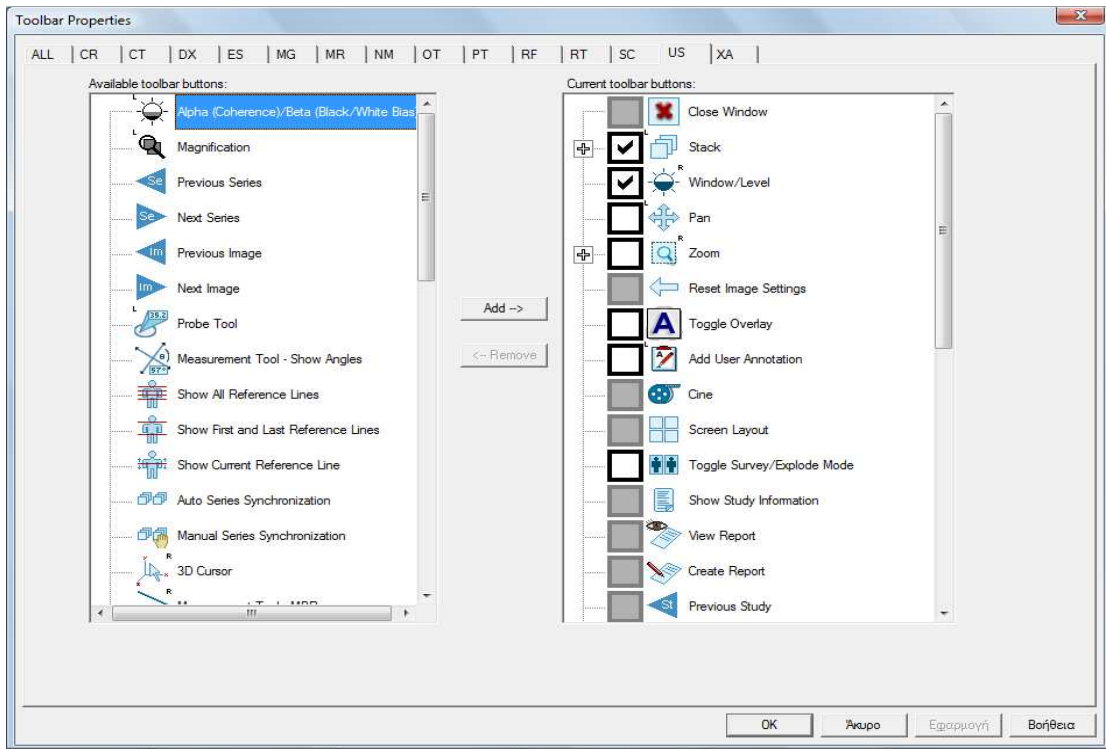
Εικόνα 86 : Παράθυρο **RT**

**SC**



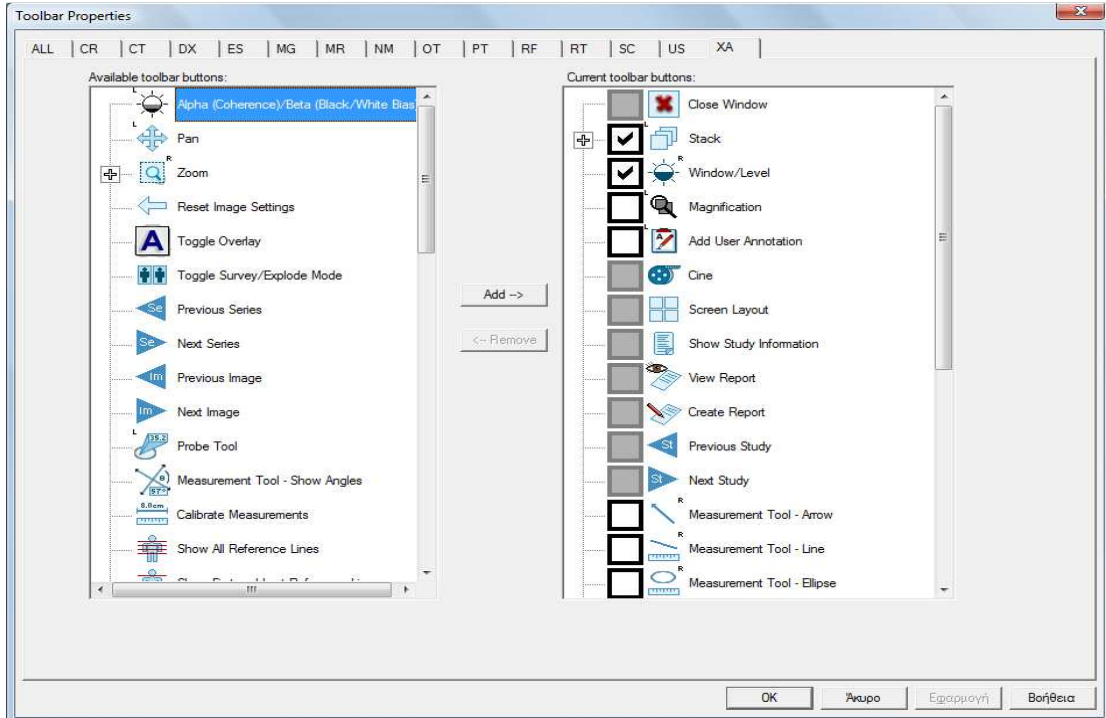
Εικόνα 87 : Παράθυρο **SC**

US



Εικόνα 88 : Παράθυρο US

XA

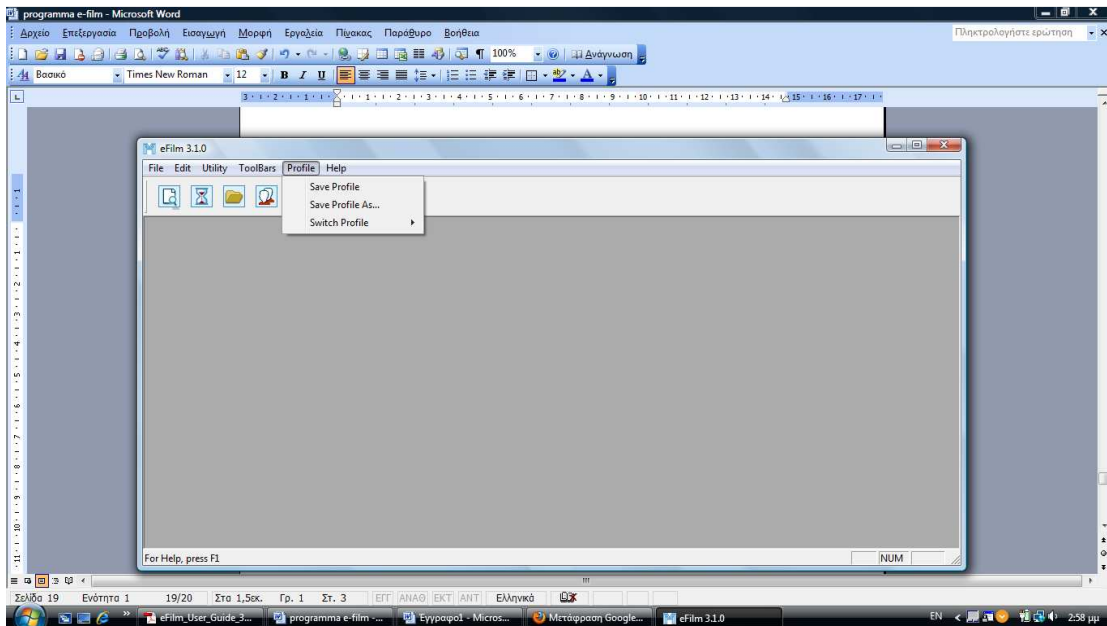


Εικόνα 89 : Παράθυρο XA



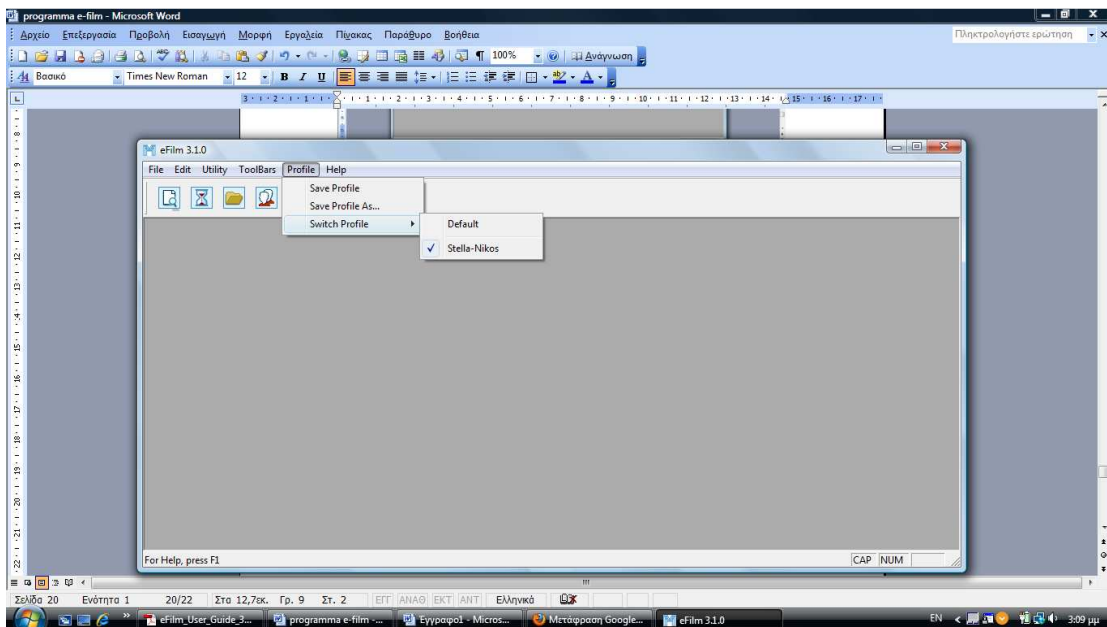
## PROFILE

Η επιλογή Profile έχει 3 υποκατηγορίες : **Save Profile**, **Save Profile As** και **Switch Profile**.



Εικόνα 90 : Υποκατηγορίες **Profile**

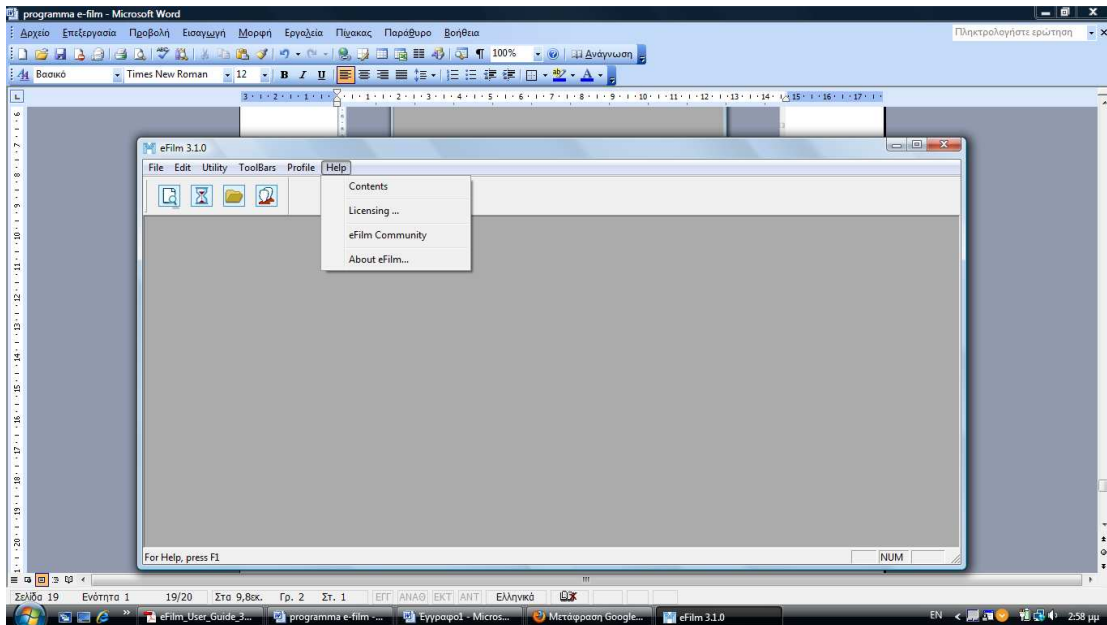
Στην κατηγορία του Switch Profile υπάρχει και υποκατηγορία



Εικόνα 91 : Υποκατηγορίες **Switch Profile**

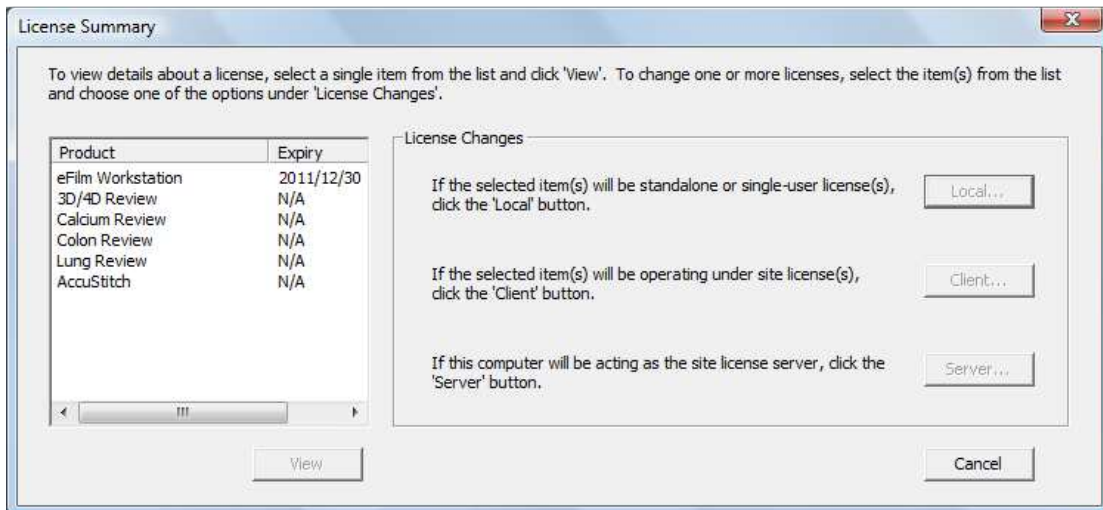
## HELP

Η επιλογή Help έχει 4 υποκατηγορίες : **Contents, Licensing, eFilm Community, About eFilm**



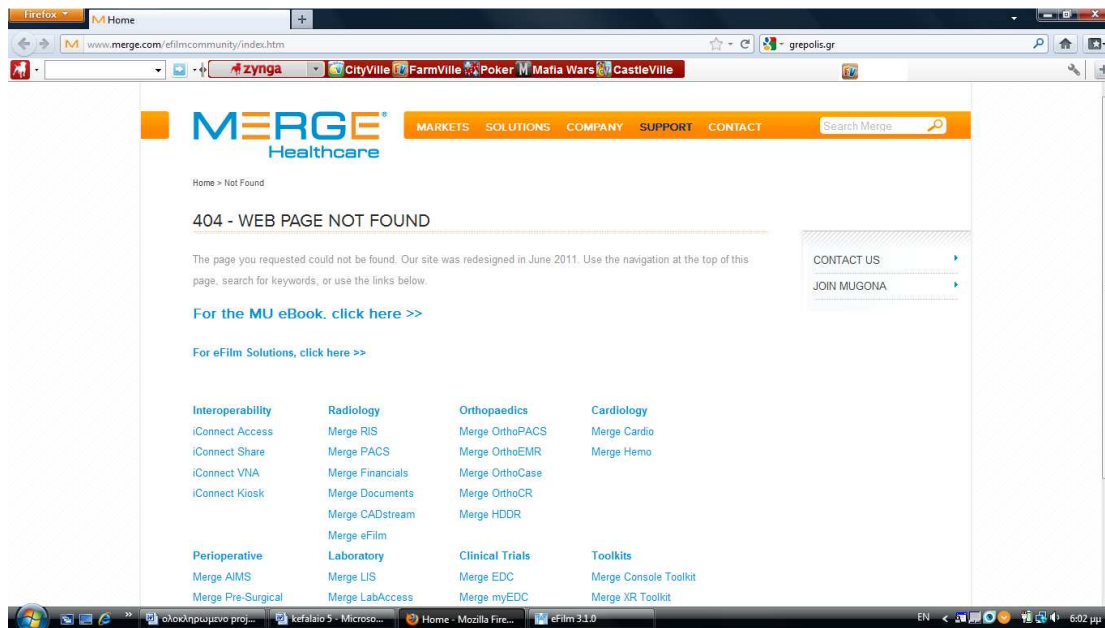
Εικόνα 92 : Υποκατηγορίες του **Help**

Το Contents σε παραπέμπει στο manual του προγράμματος, ενώ αν πατηθεί το Licensing θα ανοίξει το παρακάτω παράθυρο :



Εικόνα 93 : Παράθυρο **Licensing**

Όσο για το eFilm Community, αν πατηθεί θα ανοίξει το site του Merge Healthcare



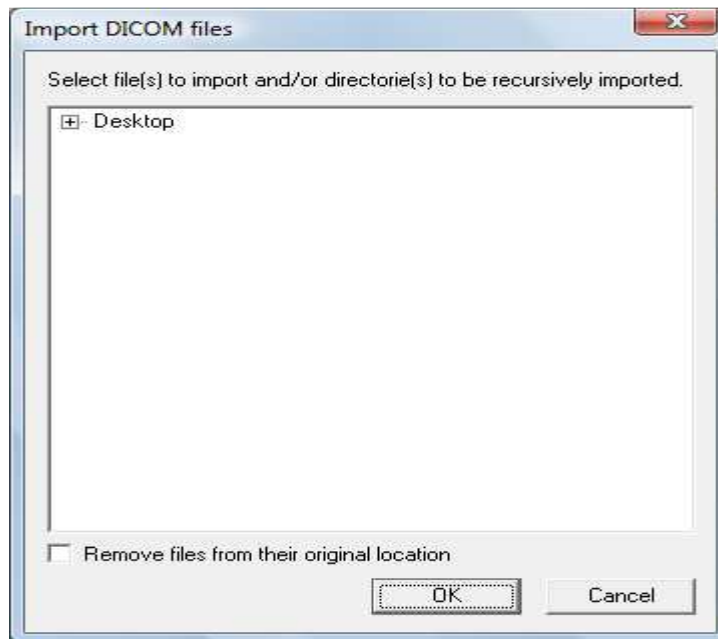
Εικόνα 94 : Site Merge Healthcare

Τέλος, αν πατηθεί το About eFilm, τότε θα δούμε τις πληροφορίες του προγράμματος



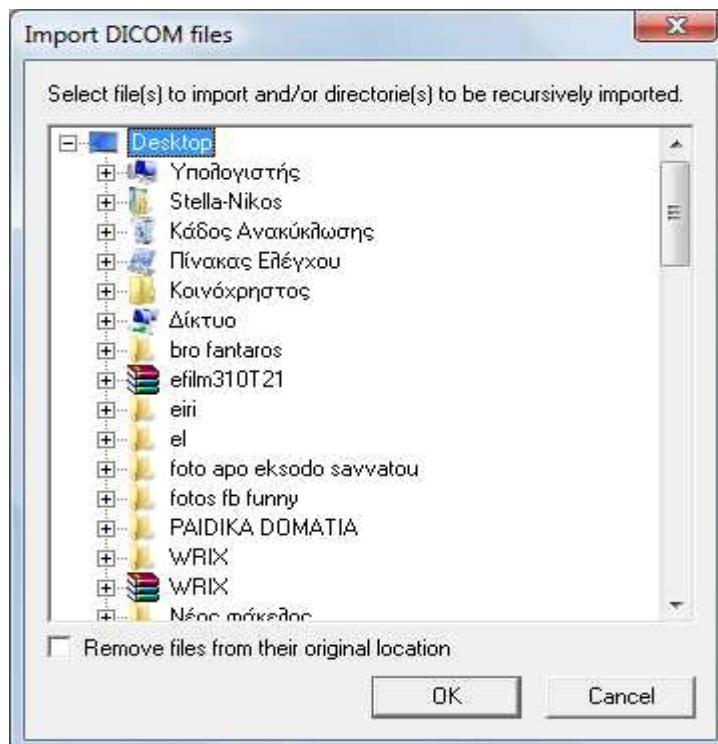
Εικόνα 95 : Πληροφορίες προγράμματος

Μπορούμε να εισάγουμε και εικόνες που δεν είναι DICOM . Αυτό γίνεται από το **File > Import Image >**



Εικόνα 96 : Αναζήτηση για εισαγωγή εικόνων

Αν πατήσουμε το + στο desktop , τότε ανοίγει η λίστα των φακέλων που υπάρχουν στον υπολογιστή για να κάνουμε αναζήτηση για να βρούμε την εικόνα που θέλουμε να μελετήσουμε.



Εικόνα 97 : Πλήρης λίστα για την αναζήτηση

Μπορούμε να κάνουμε και κατευθείαν εισαγωγή στοιχείων ενός ασθενή από το Import. **File > Import Image > Other Images....**

The image shows a software dialog box titled "Import Study". It is divided into two main sections: "Patient" and "Study".

**Patient Section:**

- M.R.N.: A text input field.
- Patient Name: A text input field.
- Sex: Radio buttons for "Male" (selected) and "Female".
- Birth Date: Three separate input fields for Day (1), Month (1), and Year (1900). Below them are labels "D", "M", and "Y".
- Referring Physician: A text input field.

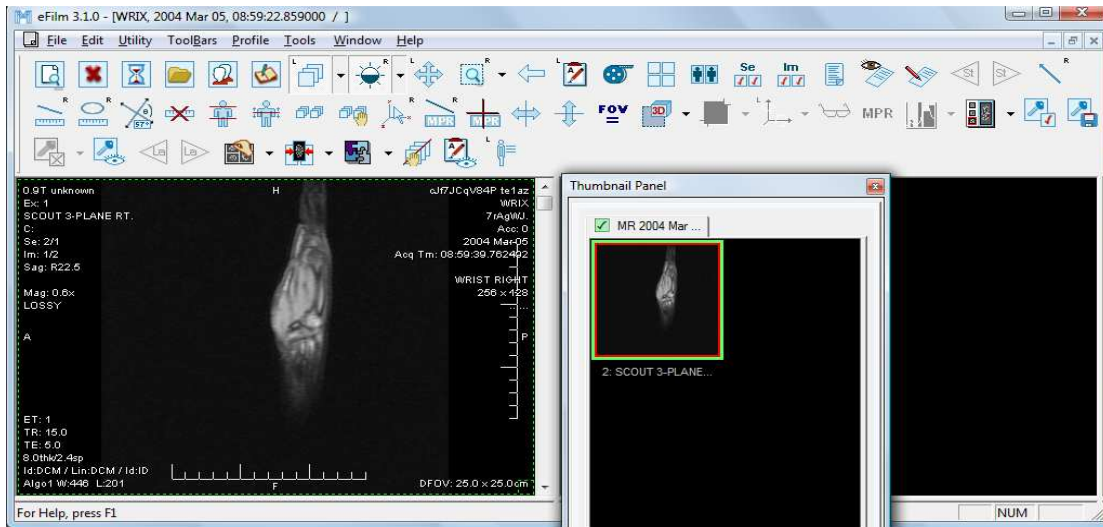
**Study Section:**

- Date: Three separate input fields for Day (1), Month (12), and Year (2011). Below them are labels "D", "M", and "Y".
- Time: A text input field containing "162131".
- Accession No.: A text input field.
- Study Description: A large text area for entering a description.

At the bottom of the dialog box are two buttons: "OK" and "Cancel".

Εικόνα 98 : Αναζήτηση άλλου τύπου εικόνων ασθενών

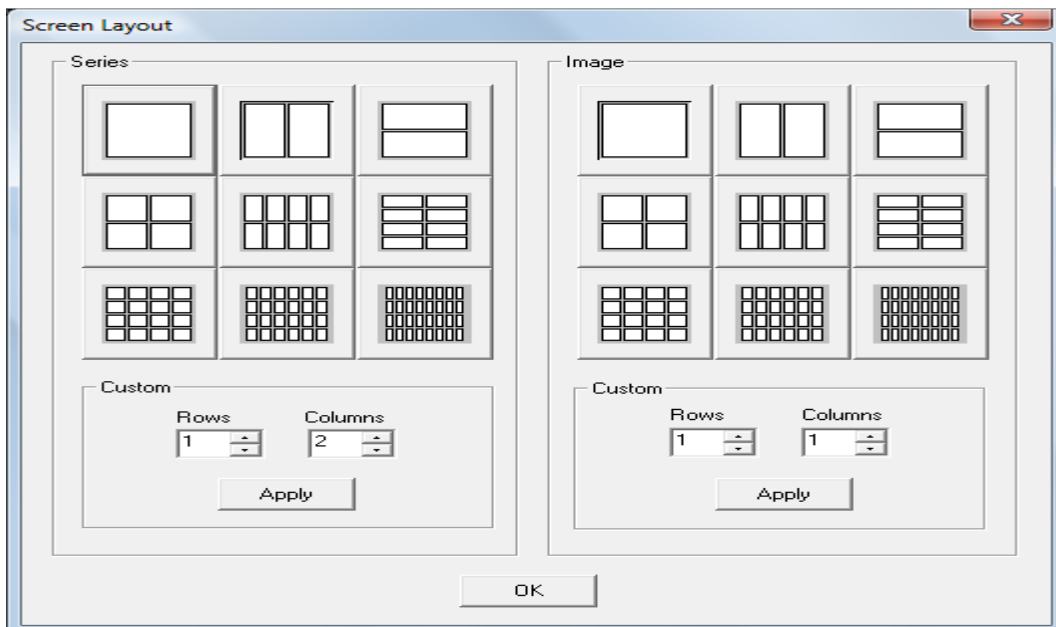
Παίρνουμε λοιπόν για παράδειγμα το αρχείο WRIX, που είναι μια ακτινογραφία από τον καρπό ενός δεξιού χεριού, το οποίο έχει διάφορες εικόνες DICOM από το καρπό, που μπορούμε να δουλέψουμε με το πρόγραμμα e-Film. Ανοίγουμε το πρόγραμμα, πατάμε Open και βρίσκουμε τις εικόνες εκεί που τις έχουμε αποθηκεύσει. Το παράθυρο που ανοίγει στο πρόγραμμα είναι :



Εικόνα 99 : Άνοιγμα αρχείου WRIX μέσω e-Film

Σχεδόν σε όλα τα εικονίδια, πάνω δεξιά ή πάνω αριστερά υπάρχουν κάποια γράμματα **R** (δεξιά) ή **L** (αριστερά), τα οποία δείχνουν με πιο από τα κουμπιά του ποντικιού δουλεύουν τα εργαλεία.

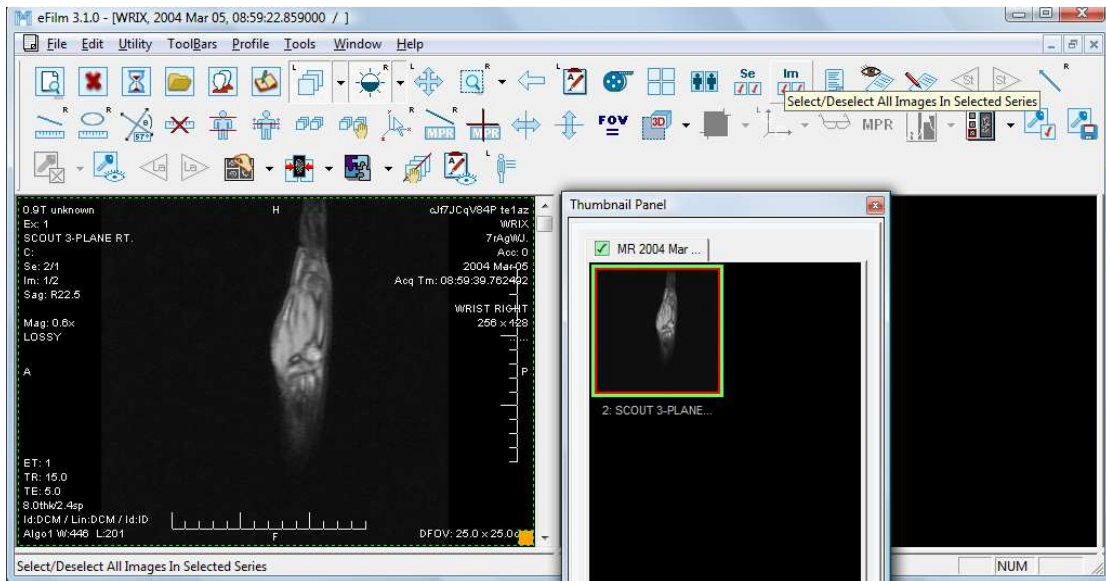
Μπορούμε να αλλάξουμε το Layout της οθόνης. Από την μπάρα των εργαλείων πατάμε **Tools > Screen Layout** και εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη :



Εικόνα 100 : **Screen Layout** προγράμματος- Στήσιμο εικόνων

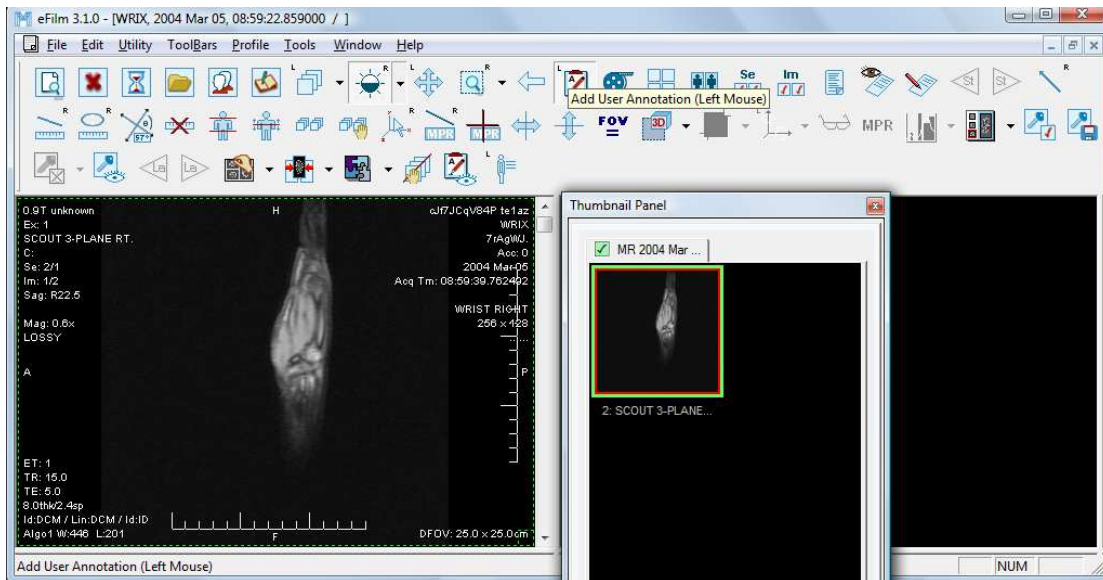
Αλλάζουμε τόσο την σειρά της οθόνης, όσο και την μορφή της εικόνας και πατάμε OK.

Αν θέλουμε να επιλέξουμε την εικόνα μελέτης, τότε πατάμε το εικονίδιο που λέει **Im (Select / Deselect All Images In Selected Series)** και με πράσινες διακεκομμένες γραμμές επιλέγεται όλο το πλαίσιο της εικόνας που θα μελετήσουμε.



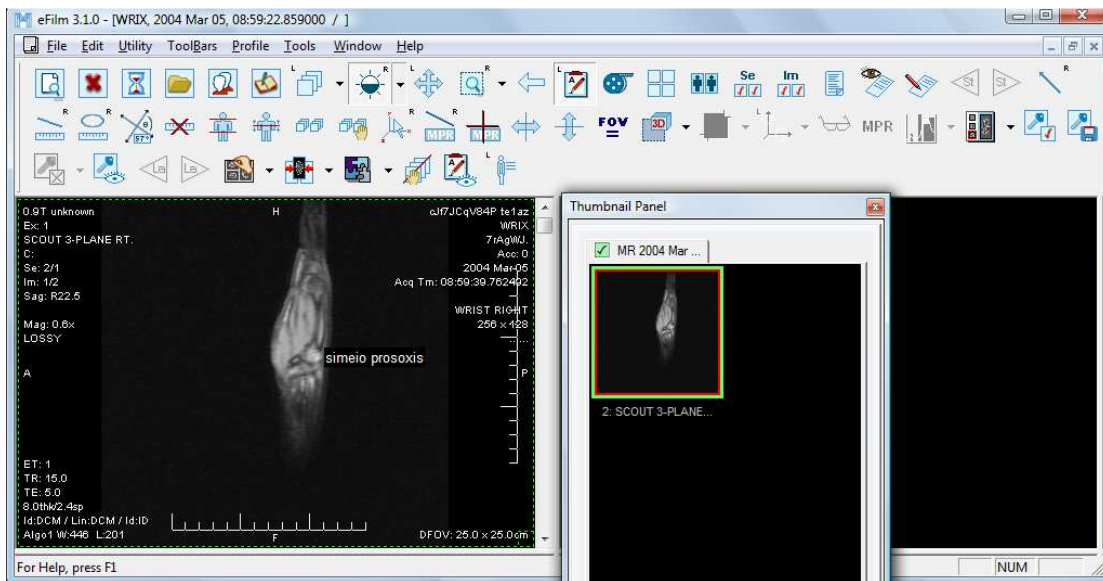
Εικόνα 101 : Επιλογή σημείου για μελέτη

Αν θέλουμε να προσθέσουμε μια λεζάντα στο σημείο που μελετάμε και πρέπει να δώσουμε έμφαση, τότε πατάμε το κουμπί **Add User Annotation (Left Mouse)** και μετά πάνω στο σημείο που θέλουμε ξαναπατάμε.



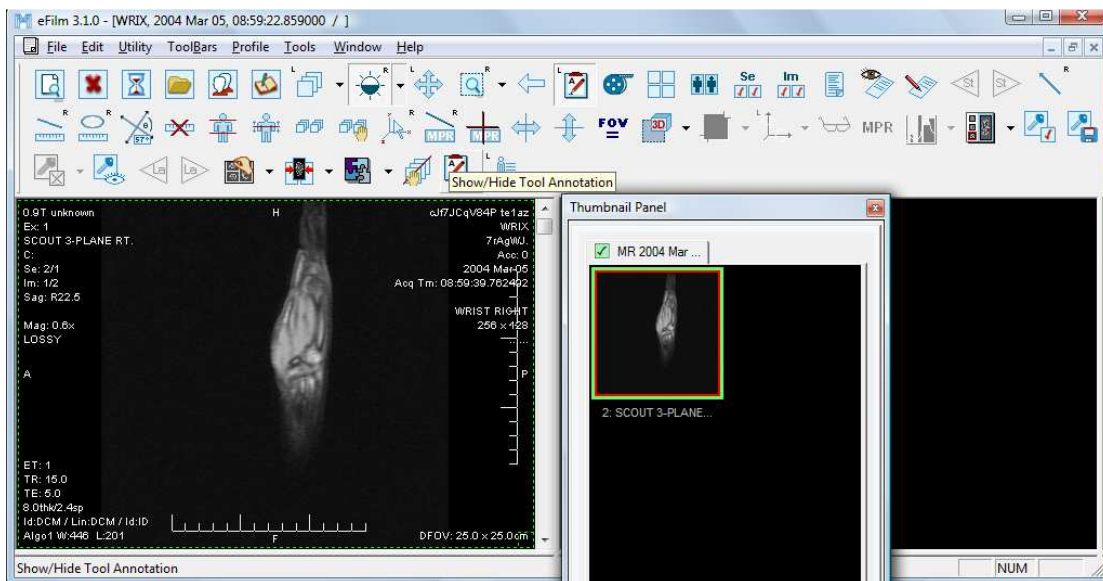
Εικόνα 102 : Προσθήκη λεζάντας στην εικόνα

Εμφανίζεται ένα κενό πλαίσιο και γράφουμε μέσα ότι χρειάζεται.



Εικόνα 103 : Κενό πλαίσιο πάνω στην εικόνα

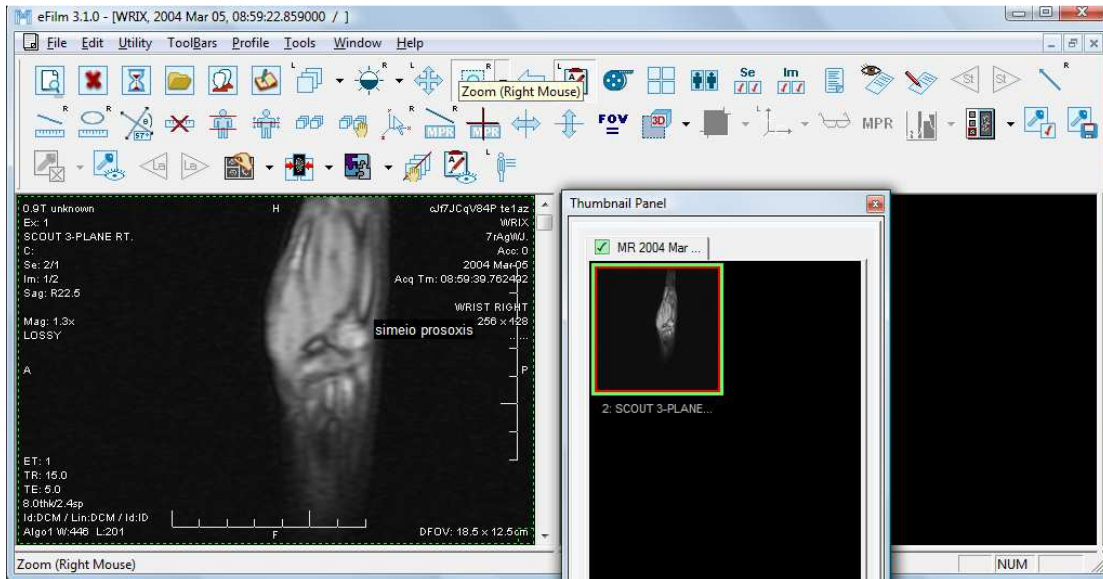
Υπάρχει και η επιλογή να μη φαίνεται το σχόλιο **Show/Hide Tool Annotation**. Αν το πατήσουμε το σχόλιο εξαφανίζεται.



Εικόνα 104 : Απόκρυψη λεζάντας

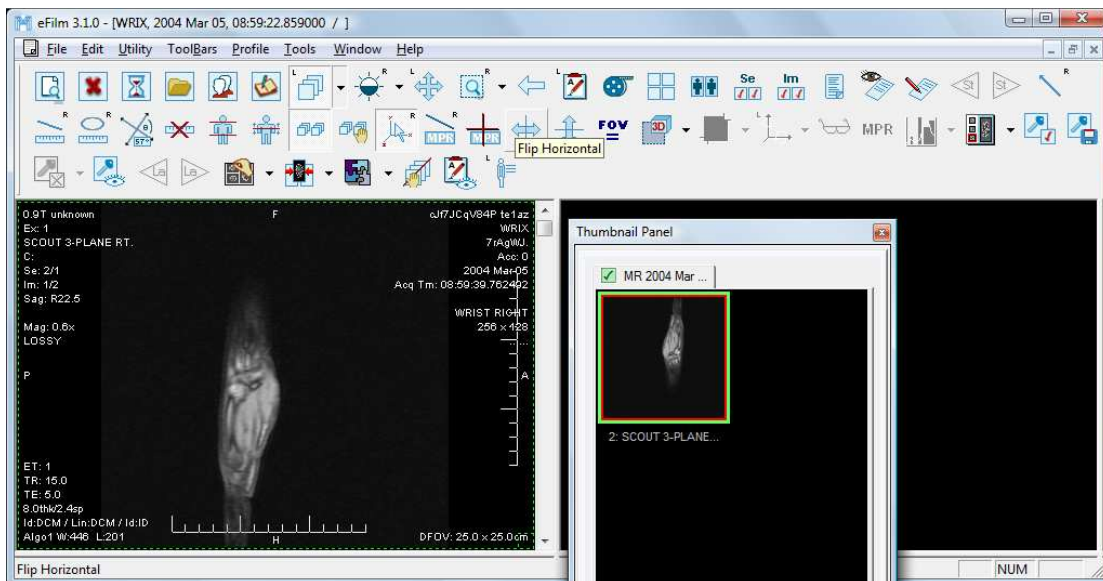


Επίσης μπορούμε να ζουμάρουμε την εικόνα που μελετάμε πατώντας το κουμπί **Zoom (Right Mouse)**



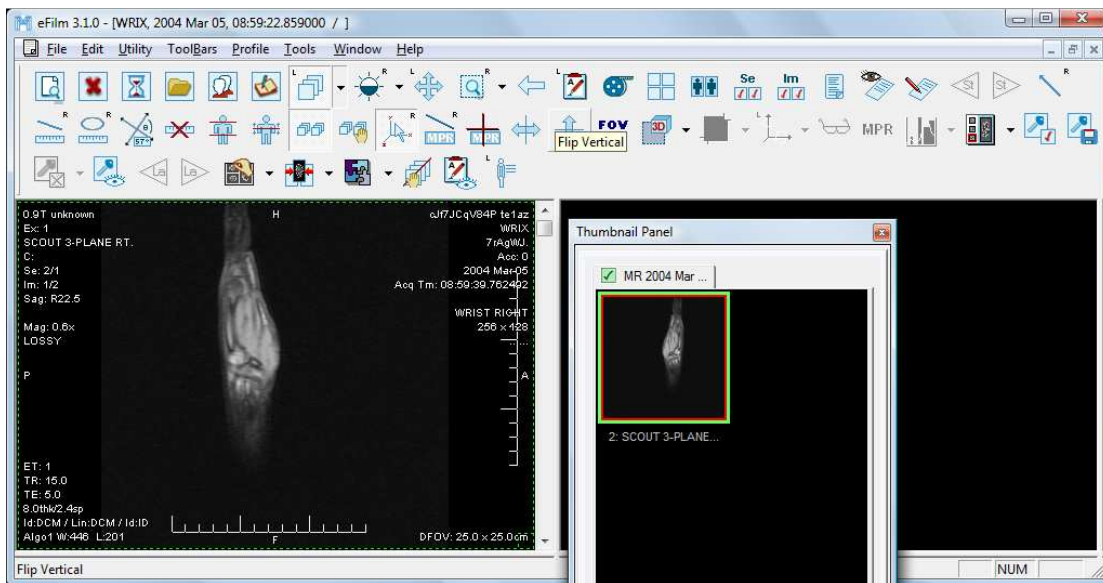
Εικόνα 105 : Μεγέθυνση εικόνας με το δεξιό κουμπί του ποντικιού

Μπορούμε ακόμα να γυρίσουμε την εικόνα δεξιά ή αριστερά **Flip Horizontal**



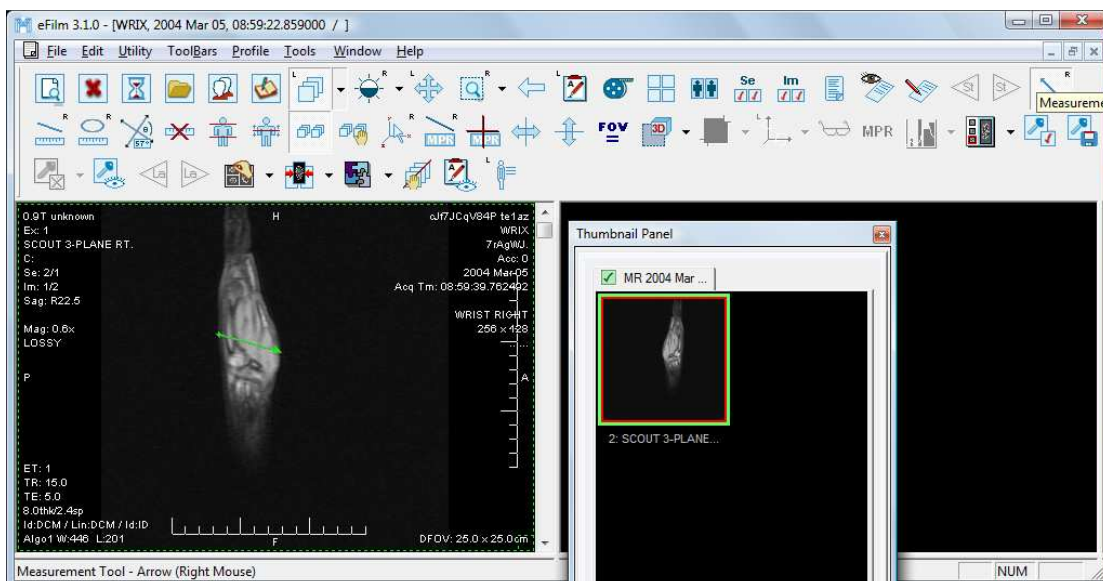
Εικόνα 106 : Γύρισμα εικόνας δεξιά ή αριστερά

## Πάνω κάτω Flip Vertical



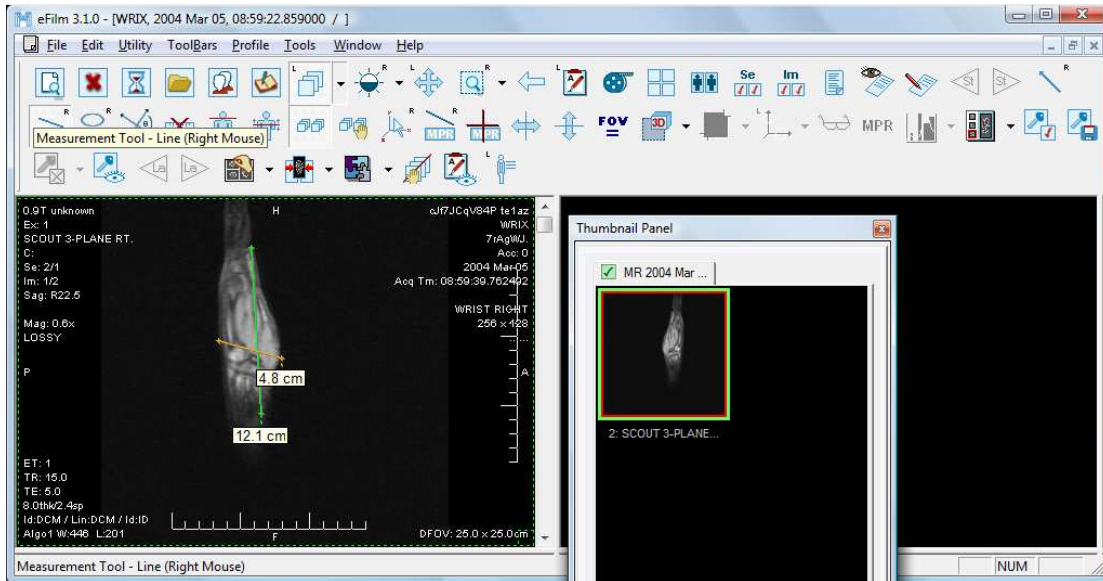
Εικόνα 107 : Γύρισμα εικόνας πάνω κάτω

Ακόμα στο τέλος της πρώτης σειράς, υπάρχει το **Measurement Tool - Arrow ( Right Mouse)**, με το οποίο βάζουμε κάποια επισήμανση πάνω στην ακτινογραφία με το βέλος. Αν θέλουμε να σβηστεί το βελάκι απλά πατάμε πάνω στην εικόνα και πατάμε **DELETE**.



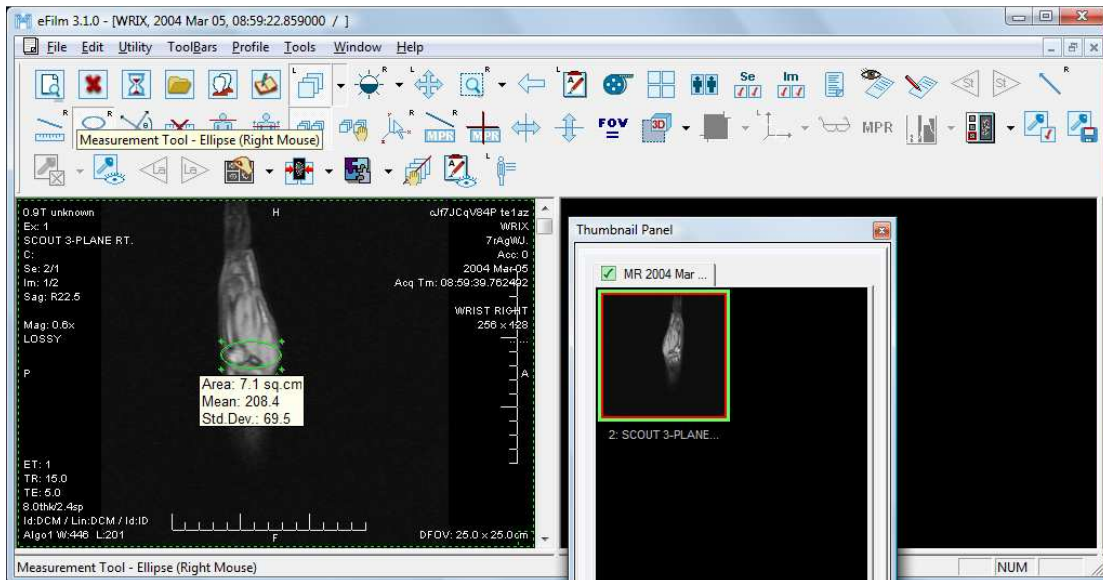
Εικόνα 108 : Προσθήκη επισήμανσης στην εικόνα

Με το πρώτο εικονίδιο που είναι στην δεύτερη σειρά, που έχει και την ρήγα, **Measurement Tool- Line (Right Mouse)** με αυτό κάνουμε τις μετρήσεις και εμφανίζεται η μέτρηση πάνω στην ακτινογραφία.



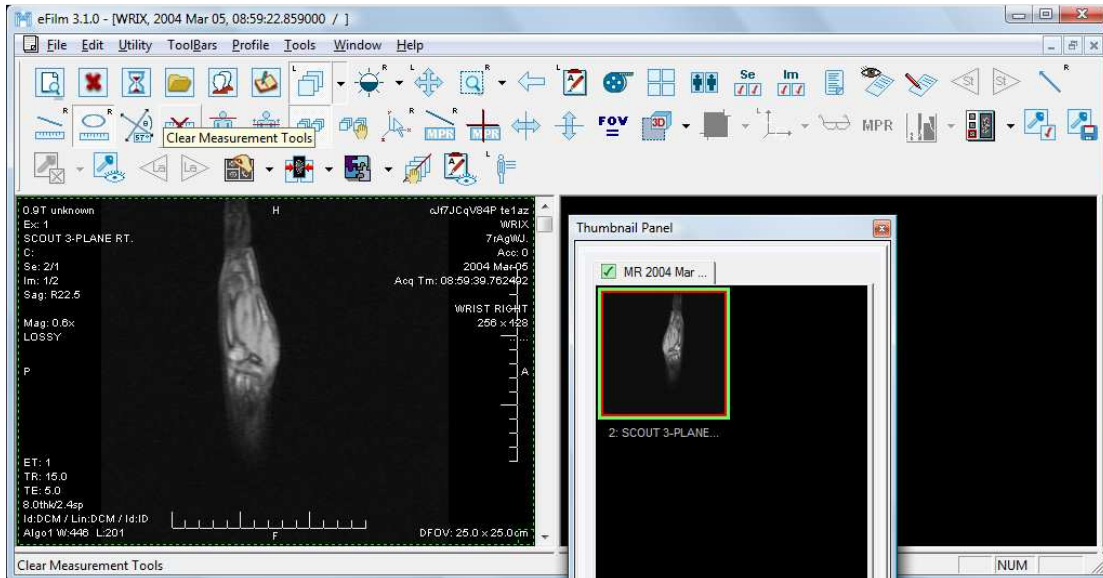
Εικόνα 109 : Εμφάνιση μέτρησης με αριθμούς

Γίνεται να κάνουμε και ελλειπτική μέτρηση. Αυτή πραγματοποιείται με το δεύτερο εικονίδιο της δεύτερης σειράς **Measurement Tool – Ellipse (Right Mouse)**. Εμφανίζεται ένας πίνακας με στοιχεία από την μέτρηση.



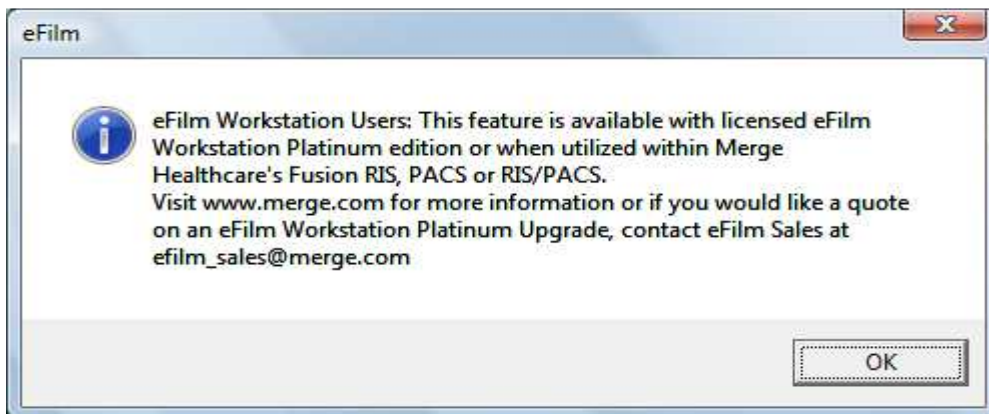
Εικόνα 110 : Ελλειπτική μέτρηση με αριθμούς

Οι μετρήσεις βέβαια μπορούν να αφαιρεθούν τελείως. Αυτό γίνεται με το αμέσως επόμενο εικονίδιο της ίδιας σειράς **Clear Measurement Tools**.



Εικόνα 111 : Εξαφάνιση μετρήσεων

Μπορούμε να επιλέξουμε να βάλουμε και διάφορα κλειδιά πάνω στην εικόνα. Μόνο που αυτή η επιλογή είναι διαθέσιμη μόνο με την κανονική έκδοση του προγράμματος και όχι στο trial που έχουμε.



Εικόνα 112 : Μήνυμα για τα μη ενεργά κουμπιά του προγράμματος

Έτσι τα άτομα που θα διαχειρίζονται τον αξονικό τομογράφο , αφού κάνουνε τον έλεγχο και τις μετρήσεις από την ακτινογραφία, μετά αναλαμβάνει ο εκάστοτε γιατρός για να βγάλει την γνωμάτευση.

Γενικά το πρόγραμμα e-Film έχει 2 τύπους μοντέλου. Το **GOLD MODEL** και το **PLATINUM MODEL**. Παρακάτω υπάρχουν σε πίνακες τα χαρακτηριστικά καθενός από τους 2 τύπους.

GOLD MODEL ( S=Standard, O=Optional, N/A= Not available )

Option	Typical	Compact	Custom
eFilm Workstation			
Audit	S	S	S
CTR	N/A	N/A	N/A
Standalone Visualization Service	N/A	N/A	N/A
eFilm Lite	S	S	S
DICOM Dump	S	N/A	O
Seamless CD Burning	S	S	S
Image Filters	S	S	S
Sample Ortho Templates	S	N/A	O
Help	S	S	S

Πίνακας 2 : Ο πρώτος τύπος μοντέλου GOLD MODEL

PLATINUM MODEL ( S=Standard, O=Optional, N/A= Not available )

Option	Typical	Compact	Custom
eFilm Workstation			
Audit	S	S	S
CTR	S	N/A	O
Standalone Visualization Service	S	N/A	O
eFilm Lite	S	S	S
DICOM Dump	S	N/A	O
Seamless CD Burning	S	S	S
Image Filters	S	S	S
Sample Ortho Templates	S	N/A	O
Help	S	S	S

Πίνακας 3 : Ο δεύτερος τύπος μοντέλου PLATINUM MODE