

Δημιουργία πρωτότυπης βάσης ψηφιακών μαστογραφικών εικόνων υψηλής ποιότητας και διαδικτυακής πύλης για την δημόσια διάθεσής της στην ερευνητική κοινότητα

Συντονιστής: Μαυροφοράκης Μιχαήλ

Μέλη Ομάδας: Δημητρόπουλος Νικόλαος
Γεωργίου Χάρης
Μπουμπούλης Παντελής



Κοινοφελές Ίδρυμα
Ιωάννη Σ. Λάτσιου



UNIVERSITY OF HOUSTON



Εθνικό και Καποδιστριακό
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Καρκίνος του μαστού

Πρόβλημα:

- Συνηθέστερη μορφή καρκίνου στις γυναίκες
- 2^η αιτία θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες

Προληπτική **μαστογραφία** σάρωσης:

- ✓ Έγκαιρος εντοπισμός στα πρώιμα στάδια
- ✓ Ανώδυνη, μη παρεμβατική και σχετικά φθηνή εξέταση

Αποτέλεσμα:

Μείωση θνησιμότητας από καρκίνο του μαστού κατά
30% - 50%

Μαστογραφία

- **Οπτική διαδικασία** που απαιτεί μεγάλη εμπειρία
- Εντοπισμός πιθανών ανωμαλιών του μαστικού ιστού αξιοποιώντας **μορφολογικά χαρακτηριστικά** υφής και δομών

Τεχνολογία Η/Υ στην μαστογραφία

Υποβοηθητικό και διαγνωστικό μέσο για

- **αυτόματη** επεξεργασία και ανάλυση μαστογραφικών εικόνων
- **εντοπισμό ύποπτων περιοχών**
 - Νεοπλασματικές μάζες
 - Αποτιτανώσεις
 - Αρχιτεκτονικές αλλοιώσεις
 - Ασυμμετρίες

Χρειάζονται **εξειδικευμένοι αλγόριθμοι** ανάλυσης εικόνας και μηχανικής μάθησης

Η εκπαίδευση των συστημάτων αυτών γίνεται σε ειδικά κατασκευασμένες βάσεις ψηφιακών μαστογραφικών εικόνων

Βάσεις μαστογραφικών εικόνων

Μειονεκτήματα «ελεύθερα προσβάσιμων» βάσεων:

- Ψηφιοποιημένες (από αναλογικές εικόνες)
- Χαμηλής ευκρίνειας
- Υψηλά επίπεδα θορύβου
- Περιορισμένο βάθος χρώματος
- Ελλιπής περιγραφή

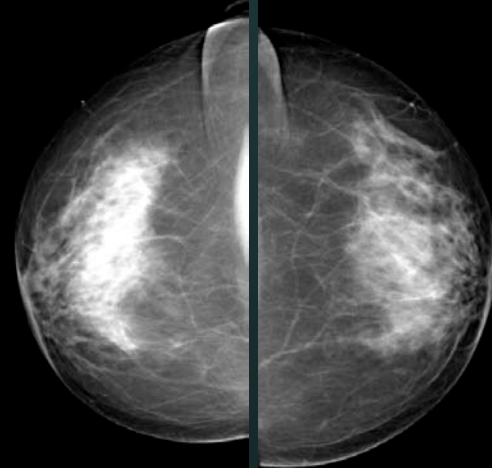
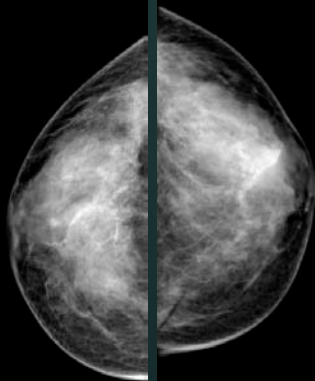
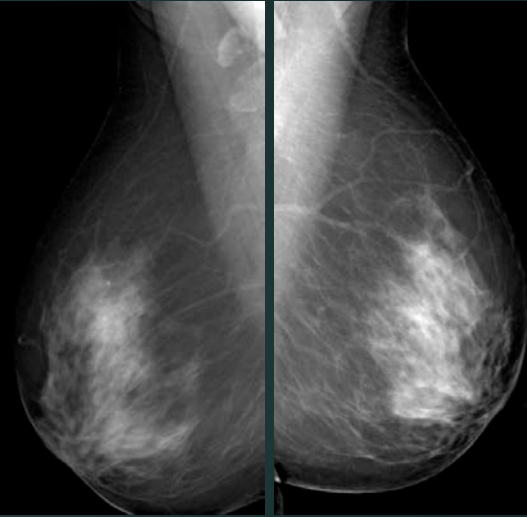
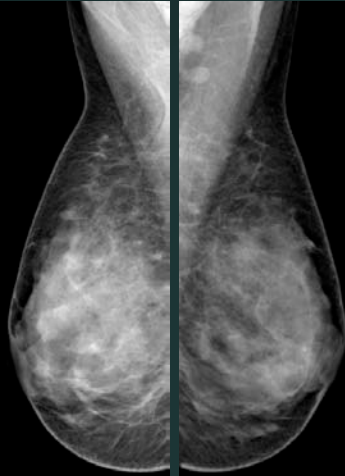
Στόχοι έργου

- Δημιουργία βάσης ψηφιακών μαστογραφικών εικόνων ελεύθερα προσβάσιμης από την επιστημονική κοινότητα
- Επισήμανση και περιγραφή των ευρημάτων από εξειδικευμένους ακτινολόγους
- Χαρακτηρισμός των ευρημάτων με βάση το διεθνές πρότυπο BI-RADS
- Κλινική αξιολόγηση των ευρημάτων
- Ανοικτά πρότυπα αποθήκευσης (DICOM, PNG)
- Μεγάλη ανάλυση, ευκρίνεια, βάθος χρώματος
- Ελαχιστοποίηση θορύβου με χρήση πλέον σύγχρονων μηχανημάτων (εγγενώς ψηφιακών)
- Επεκτάσιμη (εύκολη προσθήκη νέων περιστατικών)

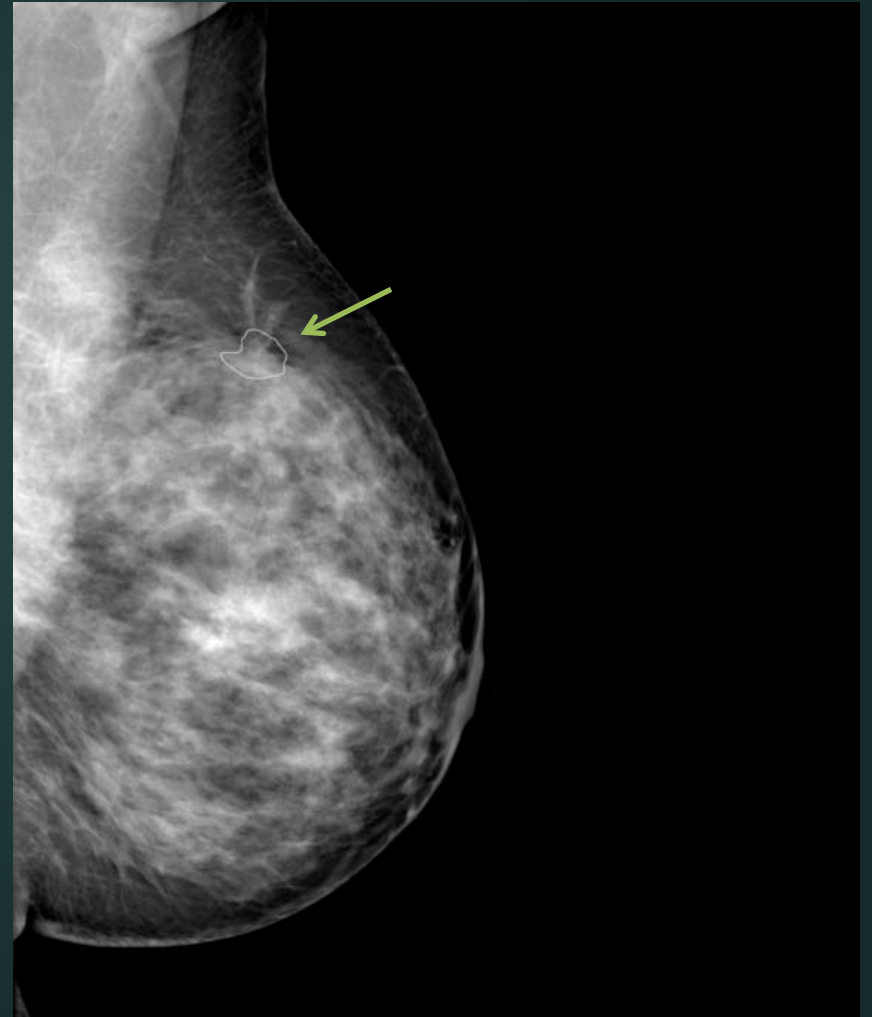
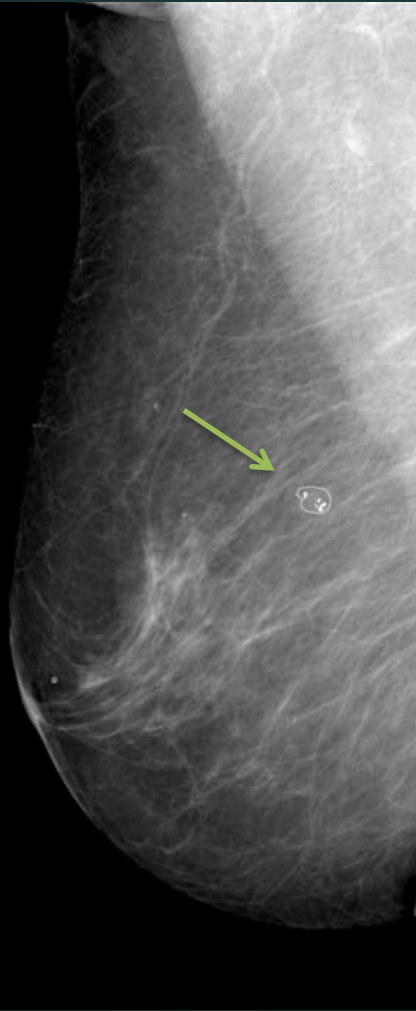
Τεχνικές προδιαγραφές

- Ανάλυση εικόνων **50μm**
- Βάθος χρώματος **12 bit**
- Χρήση **ψηφιακού** μαστογράφου
- **Επισήμανση** από εξειδικευμένους γιατρούς με χρήση ψηφιοποιητή (tablet pen)
- Ανάπτυξη εφαρμογής για αποθήκευση των χαρακτηριστικών των **διαγνώσεων** και των ευρημάτων
- Χρήση συστήματος αρχειοθέτησης **PACS** για την υποστήριξη των διαδικασιών καταγραφής, μεταφοράς, διαχείρισης και ασφαλούς αποθήκευσης των ψηφιακών εικόνων

Δείγμα εικόνων της βάσης (1/2)



Δείγμα εικόνων της βάσης (2/2)



Φόρμα καταγραφής των κλινικών χαρακτηριστικών (BI-RADS)

Primary Key:	00002	Patient Name:	
Entry ID:	118	Patient Age:	48
Exam. Date:	15/12/2010	Patient History:	
Doctor Name:	ND		
Comments:			

Primary Key:	00004	Normal View:	Mammo view: Medio-lateral oblique (MLO)
Entry ID:	118	Diagnostic View:	
Category:	(5) Highly suggestive of malignancy	Breast L/R:	Left breast (L)
Finding Loc:	Location of finding: Upper outer quadrant (UOQ)	Comments:	
Mass Density:	Mass density: High		
Mass Margin:	Mass margin: Spiculated		
Mass Shape:	Mass shape: Irregular		
Calc. Num:	Calcification number: > 10		
Calc. Distr:	Distribution: Grouped or clustered		
Calc. Info:	Probably malignant: Pleomorphic		
Arch. Finding:	Architectural: Findings: Skin retraction		
Arch. Type:	Architectural: Special case: Focal asymmetry		
Pathology:	Diagnosis: Malignant: Invasive Ductal Cancer		

Record: 1 of 1 | No Filter | Search

Annotation DB // Mammo :: version 1.0 (beta), Mar.2010 :: Coded by Harris Georgiou :: xgeorgio@di.uoa.gr

Στατιστικά στοιχεία περιστατικών

Σύνολο εικόνων βάσης	1660 *
-----------------------------	---------------

Σύνολο περιστατικών	415
Μη φυσιολογικά	111 (26.7%)
Φυσιολογικά	269 (64.8%)
Ασαφή / Πιθανώς μη φυσιολογικά	35 (8.5%)

Τύπος ευρημάτων	
Αρχιτεκτονικές αλλοιώσεις	31
Αποτιτανώσεις	54
Μάζες	55

(*) Η βάση επεκτείνεται με νέα περιστατικά

Πρόσβαση στη βάση

www.medsip.gr

The screenshot shows the Med/SIP website homepage. At the top, there is a search bar and navigation links for Home, News, DIMaDB, Projects, and Website. Below this, there are three main content areas: Signal Processing, Medical Imaging, and Mammography. The Signal Processing section lists 'Face recognition', 'Image enhancement', and 'Spectrometric analysis'. The Medical Imaging section lists 'Medical diagnostics', 'Computer Aided Diagnosis (CAD)', 'Picture Archiving & Communication System (PACS)', and 'Content-based image retrieval (CBIR)'. The Mammography section lists 'Full-field digital mammography', 'Pathological features analysis & grading', 'Classification & prognostic predictive models', and 'Multi-center methods & algorithms'. A central 'DIMaDB gallery' features a 'Med/SIP in now officially active!' announcement, 'DIMaDB info', 'DIMaDB: Related Works', 'DIMaDB: Bibliographic Citation', and 'DIMaDB: Supporting Software'. A 'Recent Updates' section lists various news items, and a 'Calendar' shows the month of April 2011. At the bottom, there is a 'Digital Mammographic Database (DIMaDB)' section with navigation links and a brief description of the database.

The screenshot shows the DIMaDB Content Preview page. At the top, there is a search bar and navigation links for Home, News, DIMaDB, Projects, and Website. The main content area is titled 'DIMaDB: Content Preview' and features a 'Med/SIP in now officially active!' announcement. Below this, there are two sections: 'Preview of the "mammo-samples" image package from DIMaDB' and 'Preview of the "mammo-scaled" image package from DIMaDB'. Each section includes a grid of image thumbnails and links to view the content as a slideshow or with pictures. A 'Main Menu' sidebar on the right contains navigation links for Home, News, DIMaDB, Description, Specifications, Editions, Download, Projects, List of Projects, Website, Archive, and Various Links. The Archive section shows a list of months: December 2010, November 2010, and September 2010. At the bottom, there is a 'Digital Mammographic Database (DIMaDB)' section with navigation links and a brief description of the database.

Ιστοσελίδα:

www.medsip.gr

Σχετικές δημοσιεύσεις:

- Πανελλήνιο Ιατρικό Συνέδριο, Μάιος 2011

Ευχαριστίες:

- Κοινωφελές Ίδρυμα Λάτση (μερική χρηματοδότηση έργου)
- Μαυροφοράκης Χαράλαμπος (ερευνητής πληροφορικής)
- Δρ. Ιωαννίδου Μαριάννα (ακτινολόγος)