



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

# Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων

**Ενότητα # 1: Εισαγωγή**

Καθηγητής Γιώργος Τζιρίτας

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

# Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων

Γιώργος Τζιρίτας  
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών  
<http://www.csd.uoc.gr/~tziritas>

# Εφαρμογές : Πολυμέσα

- Μετάδοση και αποθήκευση (συμπύεση)
- Χειρισμός εικόνων και βίντεο (ψηφιακή επεξεργασία)
- Βάσεις δεδομένων (ανάκτηση με βάση το οπτικό περιεχόμενο)

# Ανίχνευση προσώπων

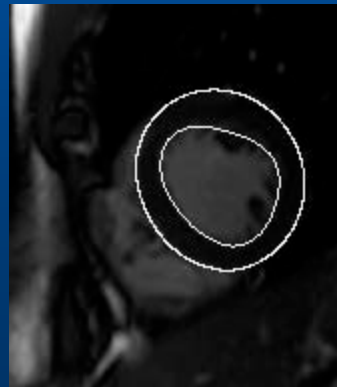
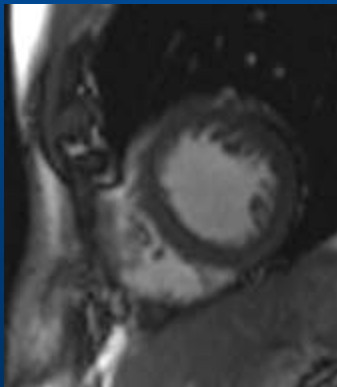
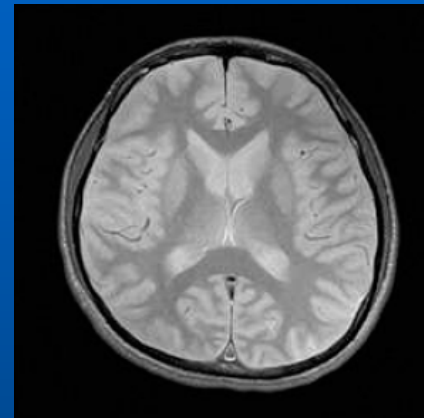


# Εφαρμογές : Τηλεπικοινωνίες

- Βιντεοσυνεδρίαση
- Βιντεοτηλέφωνο
- Ψηφιακή τηλεόραση
- Διαδίκτυο

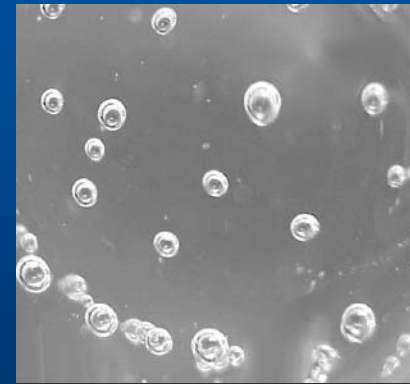
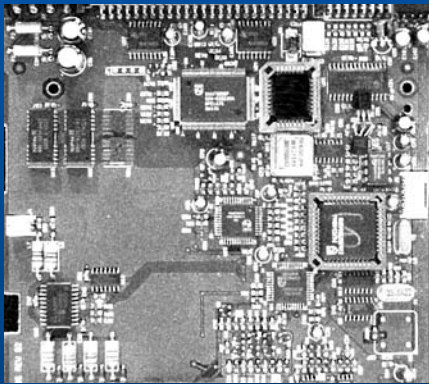
# Εφαρμογές : Ιατρική

- Ραδιολογία
- Τομογραφία
- Υπέρηχοι



# Εφαρμογές : Βιομηχανία

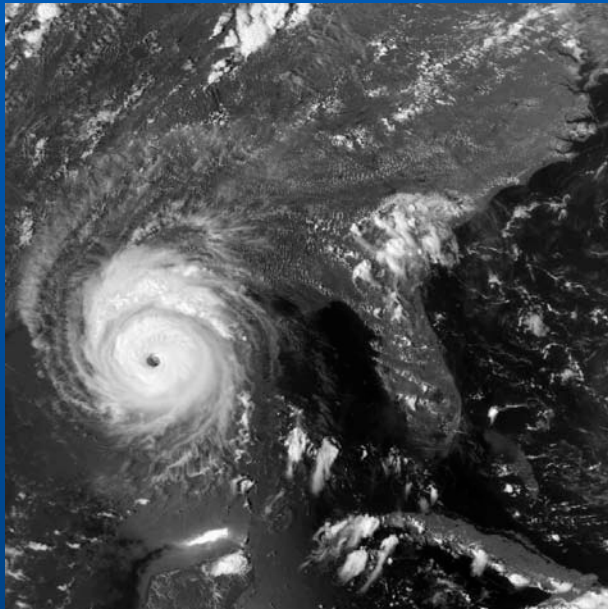
- Ρομποτική
- Έλεγχος παραγωγής





# Εφαρμογές : Γήινο περιβάλλον

- Τηλεπισκόπηση



- Μετεωρολογία

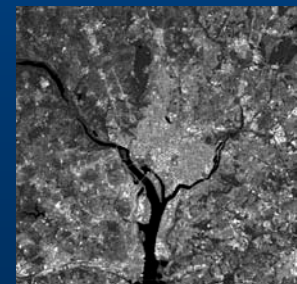
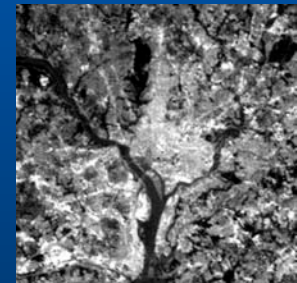
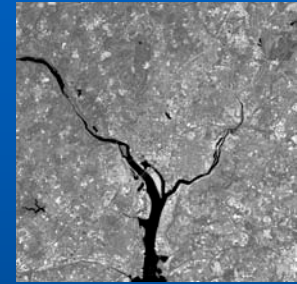
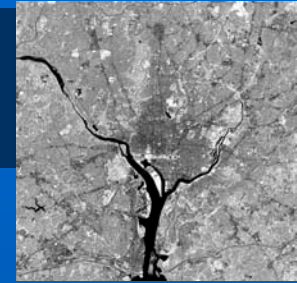
B



G



R



Ορατό φάσμα

Υπέρυθρη ακτινοβολία



# Εφαρμογές : Αστικό περιβάλλον

## Τηλεπισκόπηση με αεροφωτογραφίες



# Εφαρμογές : Πολιτιστική κληρονομιά

## Βάσεις δεδομένων / Εικονικές αναπαραστάσεις



# Σχηματισμός εικόνων

Ακτινοβολία

Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

- Ακτίνες Γάμμα
- Ακτίνες Χ
- Υπεριώδεις ακτίνες
- Ορατή ακτινοβολία
- Υπέρυθρες ακτίνες
- Μικροκύματα
- Ραδιοκύματα

Ακουστικά κύματα, υπέρηχοι

Συνθετικές εικόνες (γραφική)

# Φύση των εικόνων

- Εικόνες ανάκλασης  
ορατού φάσματος, ραντάρ, κ.α.  
χρώμα, υφή, σχήμα
- Εικόνες εκπομπής  
αστρονομία, μαγνητικός συντονισμός, κ.α.  
εξωτερική δομή των φωτεινών αντικειμένων
- Εικόνες απορρόφησης ακτινοβολίας  
Ακτίνες X, κ.α.  
εσωτερική δομή αντικειμένων



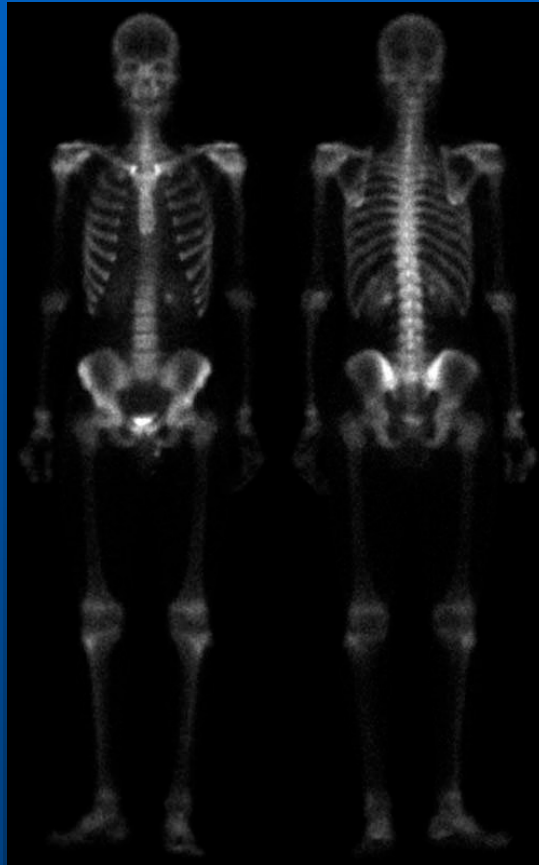
Εικόνες μαγνητικού συντονισμού

# Ακτίνες Γάμμα: Πυρηνική Ιατρική, Αστρονομία

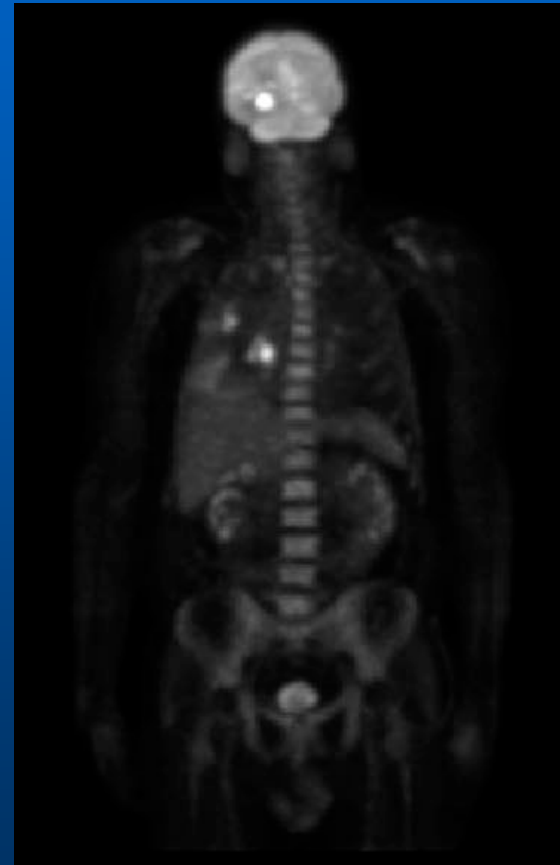
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία περίπου ή κάτω από 1 pm

Εκπομπή  
ραδιενεργών  
Ισοτόπων

Σπινθηρο-  
γράφημα οστών



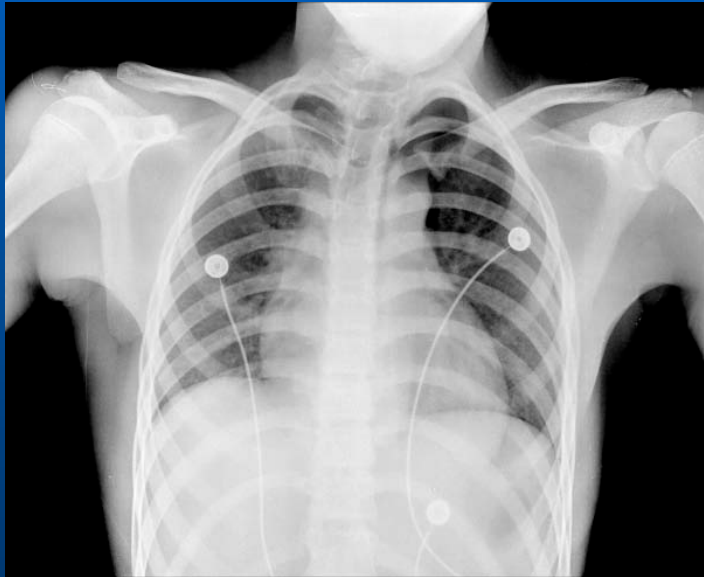
Τομογραφία  
Εκπομπής  
Ποζιτρονίων





# Ακτίνες Χ

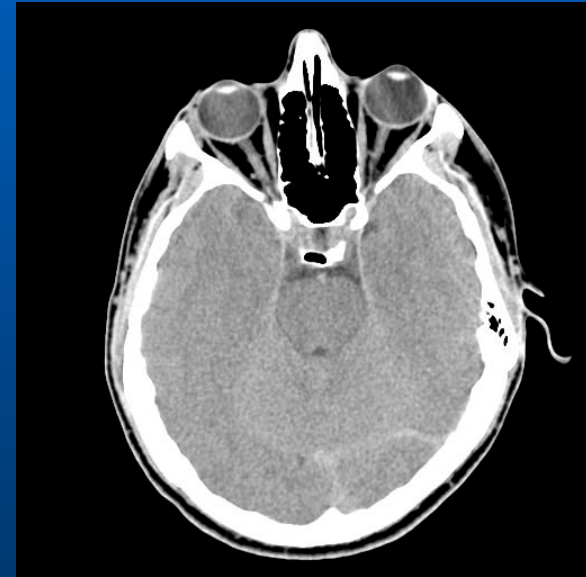
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μεταξύ 0,01 και 10 nm



**Θώρακας**



**Αορτή**

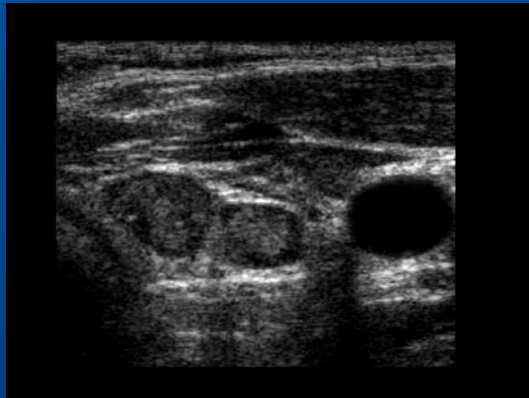


**Εγκεφαλική  
τομογραφία**

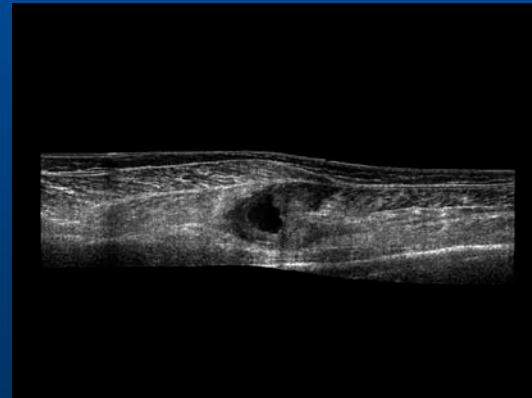
# Εικόνες υπερήχων



Έμβρυα



Θυρεοειδής



Στρώματα μυών



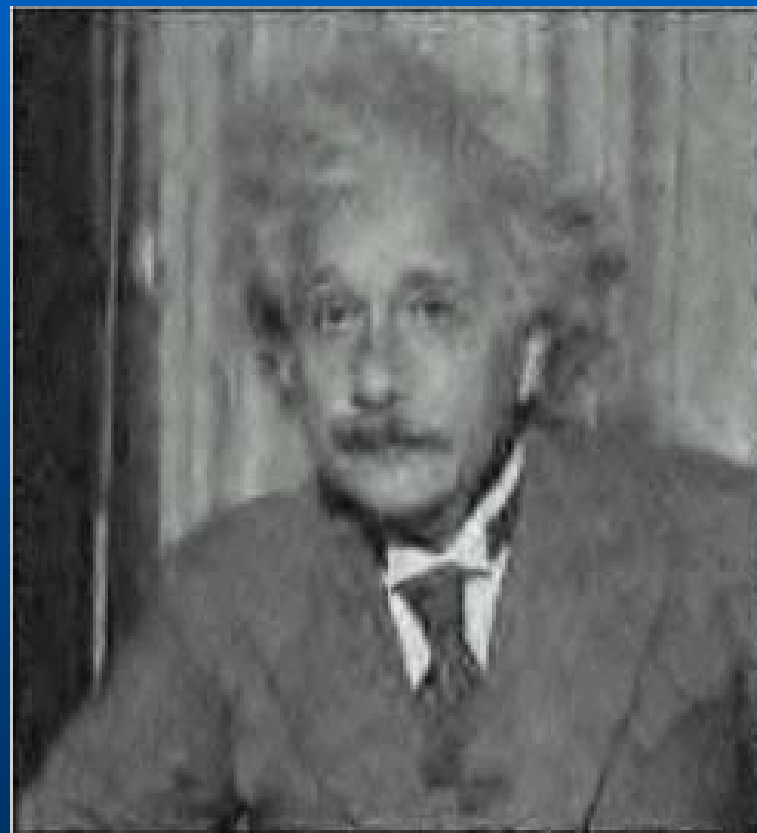
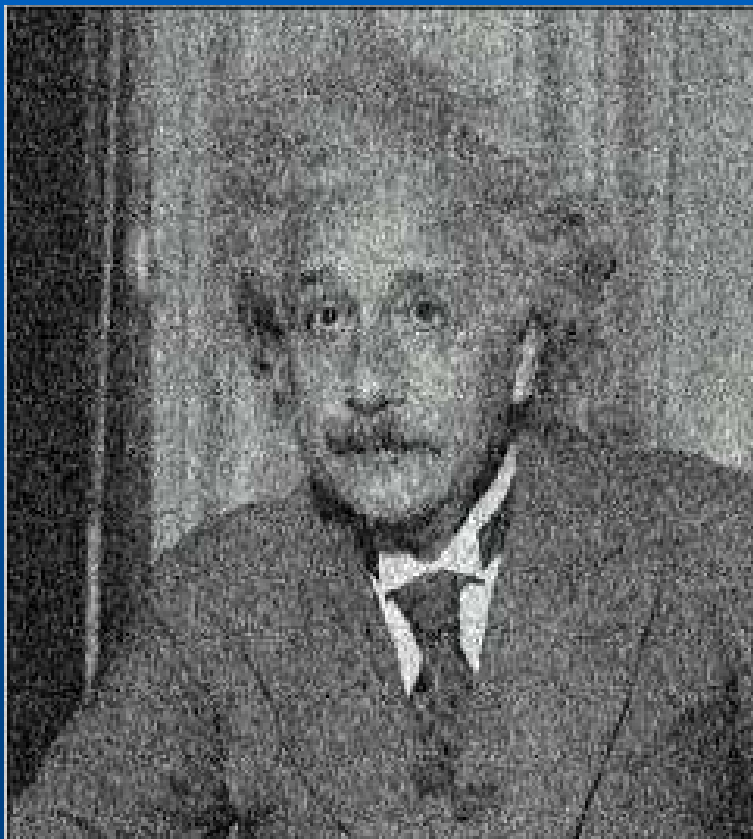
# Εικόνες και υπολογιστής

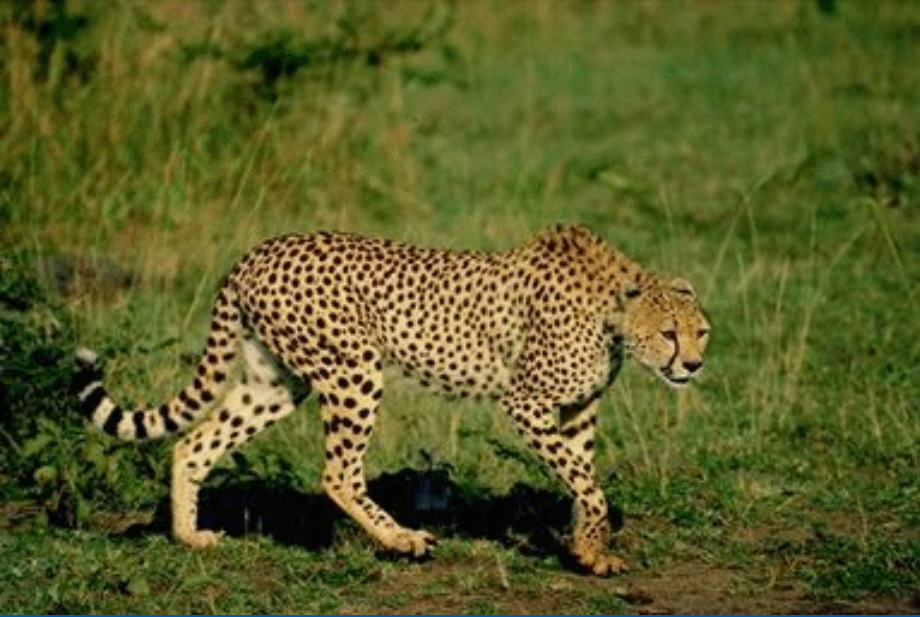
	<b>Εικόνα</b>	<b>Περιγραφή</b>
<b>Εικόνα</b>	<b>Επεξεργασία</b>	<b>Γραφική Σύνθεση</b>
<b>Περιγραφή</b>	<b>Ανάλυση</b>	<b>Ερμηνεία</b>

# Περιεχόμενο

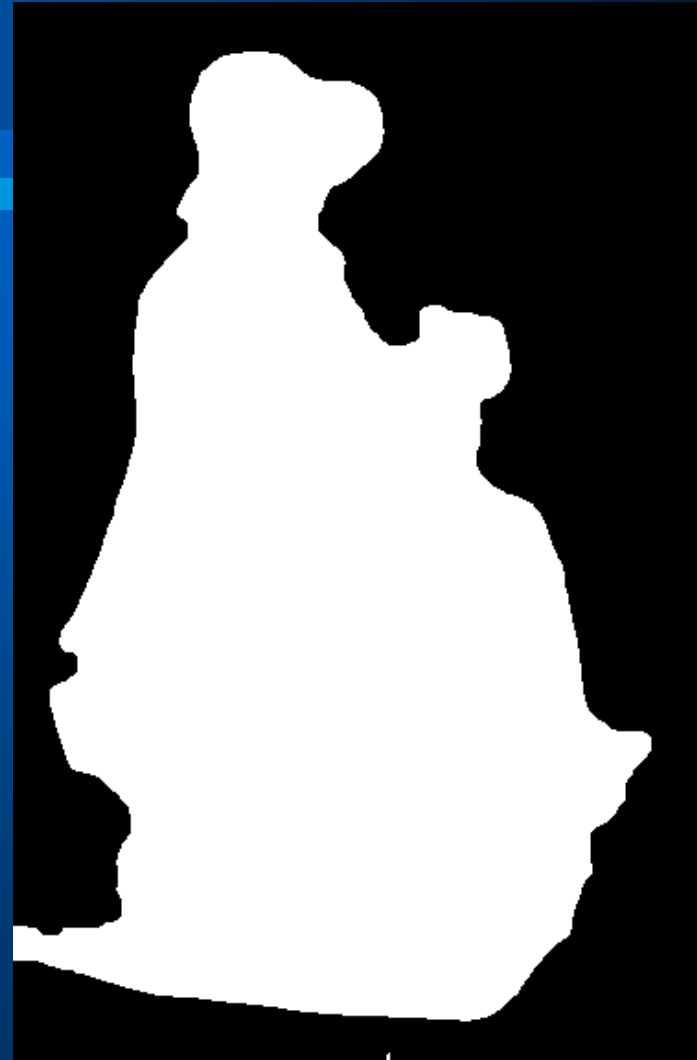
- Σχηματισμός και αντίληψη εικόνων
- Ψηφιοποίηση δισδιάστατων (2-Δ) σημάτων
- Βασική θεωρία 2-Δ σημάτων και συστημάτων
- Βελτίωση εικόνων
- Τμηματοποίηση εικόνων
- Μορφολογική επεξεργασία
- Αποκατάσταση εικόνων
- Επεξεργασία έγχρωμων εικόνων
- Κυματιδιακή ανάλυση

# Μείωση θορύβου

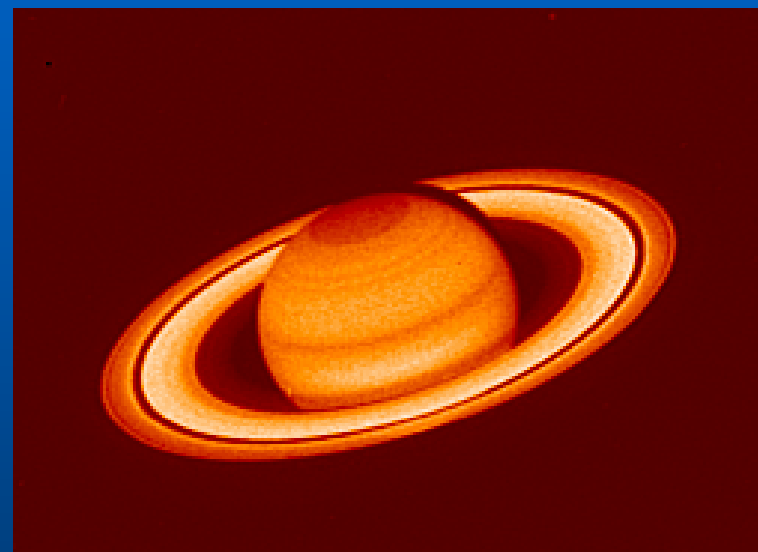
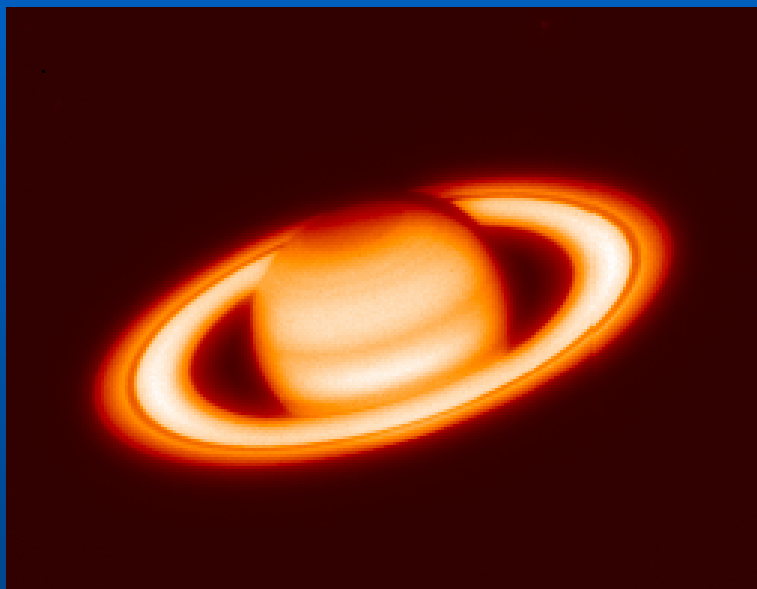




# Μορφολογικός μετασχηματισμός



# Αποκατάσταση εικόνων





# Αποκατάσταση εικόνων



Φθινόπωρο 2014



# Βελτίωση χρωματικών διαφορών



# Περιγραφή χρωματικού περιεχομένου



Φθινόπωρο 2014

# Διεξαγωγή μαθήματος

- Υπολογιστικές ασκήσεις
- Εργασία

προαιρετική για προπτυχιακούς  
υποχρεωτική για μεταπτυχιακούς

Διαδικτυακός τόπος μαθήματος:  
<http://www.csd.uoc.gr/~hy471/>

Λίστα : `hy471-list`

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



**Σημειώματα**

# Σημείωμα αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση, Όχι Παράγωγο Έργο 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



- Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:
  - που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
  - που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
  - που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο
- Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Κρήτης, Καθηγητής Γιώργος Τζιρίτας. «Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων - Εισαγωγή». Έκδοση: 1.0. Ηράκλειο 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://www.csd.uoc.gr/~hy471/>.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες**

Οι εικόνες προέρχονται από την ιστοσελίδα:

[http://www.imageprocessingplace.com/root\\_files\\_V3/image\\_databases.htm](http://www.imageprocessingplace.com/root_files_V3/image_databases.htm)

εκτός εάν αναφέρεται συγκεκριμένη διαφορετική πηγή

# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Πίνακες**