

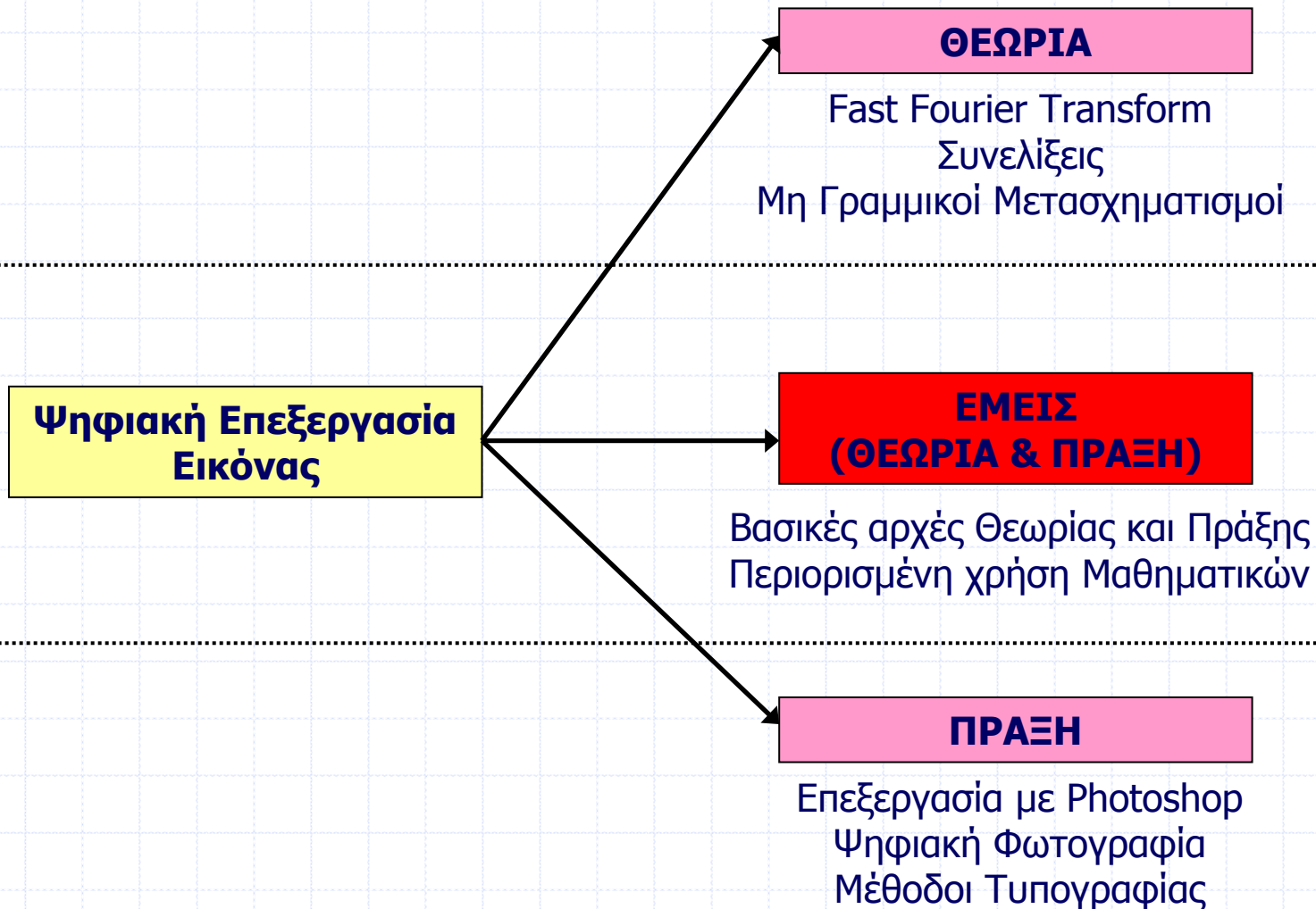
# ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

Α.Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου

Διδάσκων: Βασίλειος Γαργανουράκης



# Περιγραφή Μαθήματος





# Οργάνωση Ύλης

- ◆ **Εισαγωγικές Έννοιες**  
Ψηφιοποίηση, Δειγματοληψία, Κβαντισμός, Ανάλυση, Pixels Per Inch (PPI), Dots Per Inch (DPI) & Lines Per Inch (LPI), Βάθος Εικονοστοιχείων, Bitmap και Vector Γραφικά
- ◆ **Ανθρώπινη Όραση - Χρωματικά Μοντέλα**  
Ανθρώπινο σύστημα όρασης, Χρωματική όραση, Χρωματικά μοντέλα, Βάθος Χρώματος.
- ◆ **Σύλληψη Ψηφιακής Εικόνας**  
Τρόπος σύλληψης ψηφιακής εικόνας, Συσκευές ψηφιοποίησης, Scanners, Ψηφιακές φωτ. μηχανές, Ανιχνευτές, Διάταξη Ανιχνευτών, TWAIN.
- ◆ **Τελικός Προορισμός**  
Κατηγορίες εξόδου, Οθόνες, Εκτυπωτές, Dithering, Ποιότητα εκτύπωσης, Dot gain, Τυπογραφική εκτύπωση, Halftoning.
- ◆ **Διαχείριση Χρώματος**  
Διαχείριση χρώματος, Χρωματικές γκάμες συσκευών, ICC profile.
- ◆ **Αξιολόγηση Εικόνας**  
Βασικά χαρακτηριστικά της εικόνας, Αξιολόγηση Φωτεινότητας - Αντίθεσης - Δυναμικού Εύρους.
- ◆ **Επεξεργασία Εικόνας**  
Εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας, Χρωματικά Επίπεδα, Τρόποι επεξεργασίας εικόνας, Σημειακοί - Τοπικοί - Συνολικοί Τελεστές, Βασικά Εργαλεία. Βελτίωση Φωτεινότητας (Brightness), Αντίθεσης (Contrast) και καμπύλης γ, Ιστόγραμμα, Καμπύλη Αντίθεσης (Curves)
- ◆ **Συμπίεση Εικόνας**  
Τρόποι συμπίεσης εικόνας, Κωδικοποίηση Τρέχοντος μήκους - Huffman - Lempel-Ziv-Welch - Μετασχηματισμού.



# Ιστοσελίδα Μαθήματος

<http://www.ics.forth.gr/~gargan/dip/>

- ◆ Παρουσίαση
- ◆ Ανακοινώσεις
- ◆ Θεωρία
  - Σημειώσεις Μαθήματος
  - Διαφάνειες Μαθήματος
  - Βιβλιογραφία
  - Βοηθητικές Σημειώσεις
  - Χρήσιμα Links
- ◆ Εργαστήριο
  - Λίστα Εργαστηρίων
  - Βοηθητικές Σημειώσεις
  - Βιβλιογραφία
  - Χρήσιμα Links
- ◆ Επικοινωνία



# Ιστορικά Στοιχεία

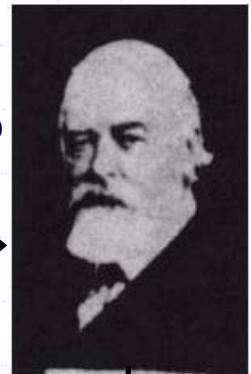
1921

Ψηφιακή εικόνα από τηλέγραφο με ειδικά τυπογραφικών στοιχεία



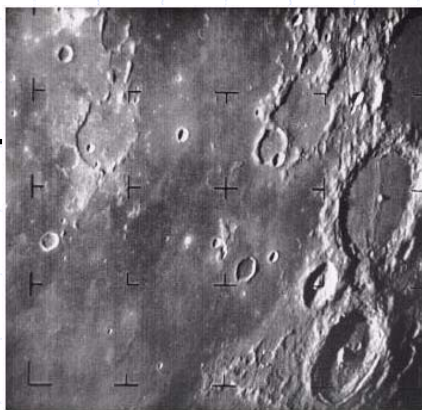
Ψηφιακή εικόνα από μελανοταινία αφού το σήμα είχε διασχίσει τον Ατλαντικό δυο φορές

1922



Άρχισε μεγάλη δραστηριότητα λόγω της ανάπτυξης των Υπολογιστών

Ιούλιος 1964



Η πρώτη εικόνα της Σελήνης που μεταδόθηκε από διαστημόπλοιο των Η.Π.Α.

Εικόνα που μεταδόθηκε μέσω σύρματος από Λονδίνο σε Νέα Υόρκη με εξοπλισμό 15 τόνων του γκρι

1929





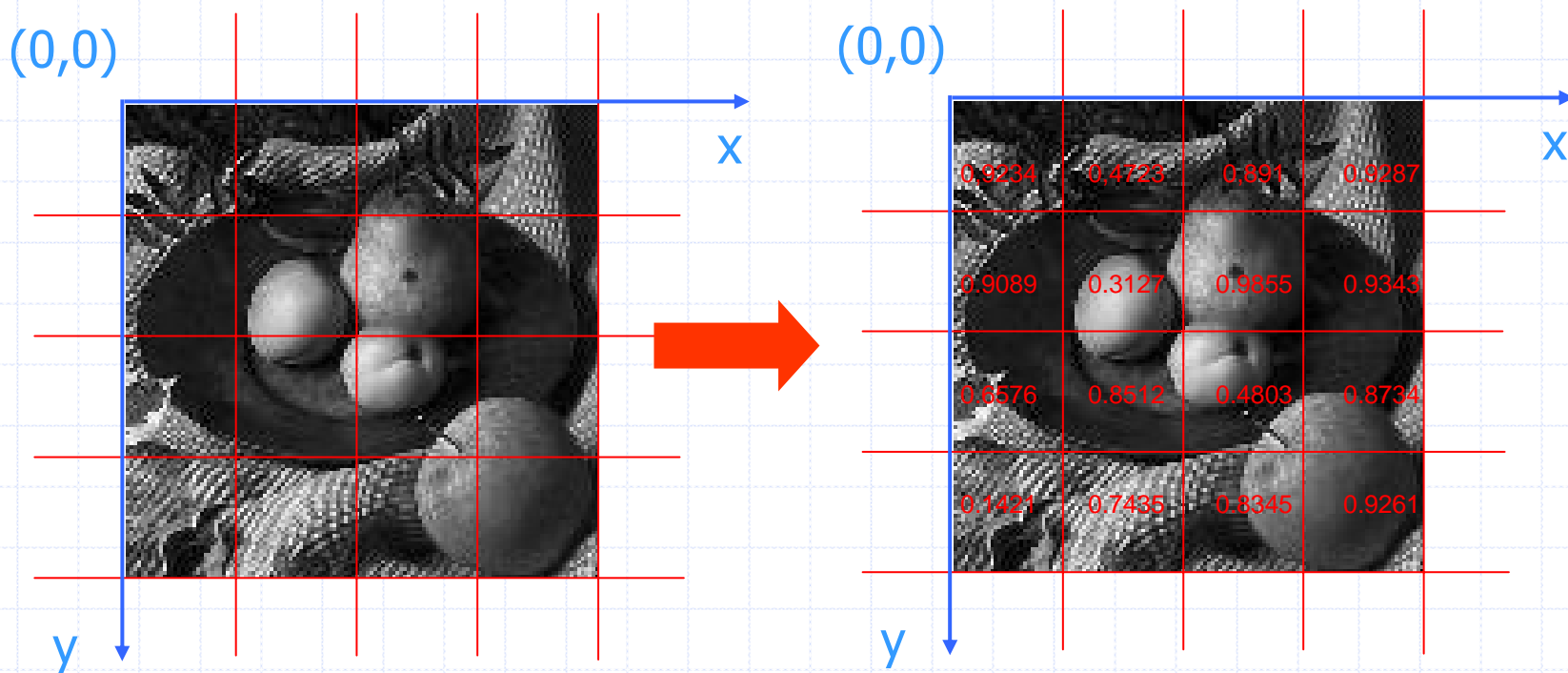
# ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ





# Δειγματοληψία

- ◆ Κάθε pixel (σημείο) στην εικόνα αναλύεται και λαμβάνεται μία τιμή φωτεινότητας (Brightness value) του ορισμένου σημείου. Η μέτρηση αυτή έχει σαν αποτέλεσμα μια συνεχή τιμή φωτεινότητας για κάθε εικονοστοιχείο.





# Ανάλυση Δειγματοληψίας



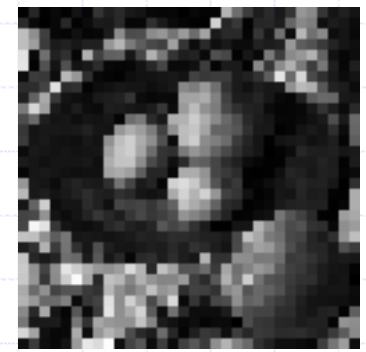
256×256



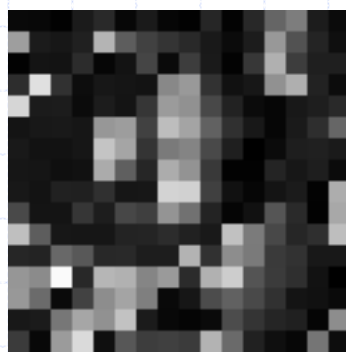
128× 128



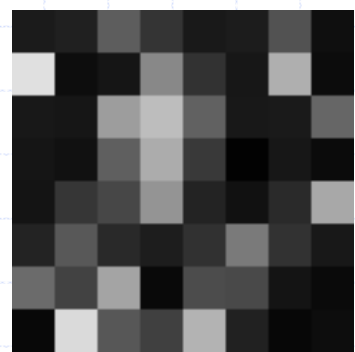
64× 64



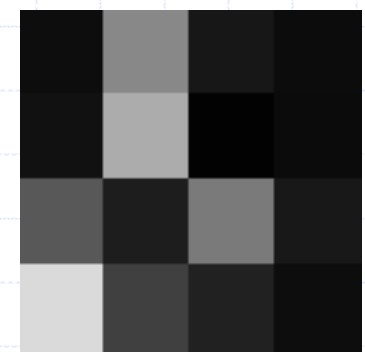
32× 32



16× 16



8× 8



4× 4



2×2





## PPI – Pixels per inch:

- ◆ Αυτή είναι η μονάδα που δείχνει το resolution μίας ψηφιακής εικόνας.
- ◆ Είναι σωστό να συνδέεται με συσκευές ψηφιοποίησης καθώς έχει άμεση σχέση με τον διαθέσιμο αριθμό εικονοστοιχείων (pixels) που διαθέτει κάθε αισθητήρας οποιασδήποτε μορφής και τύπου.
- ◆ Οι συσκευές ψηφιοποίησης δημιουργούν pixels per inch.

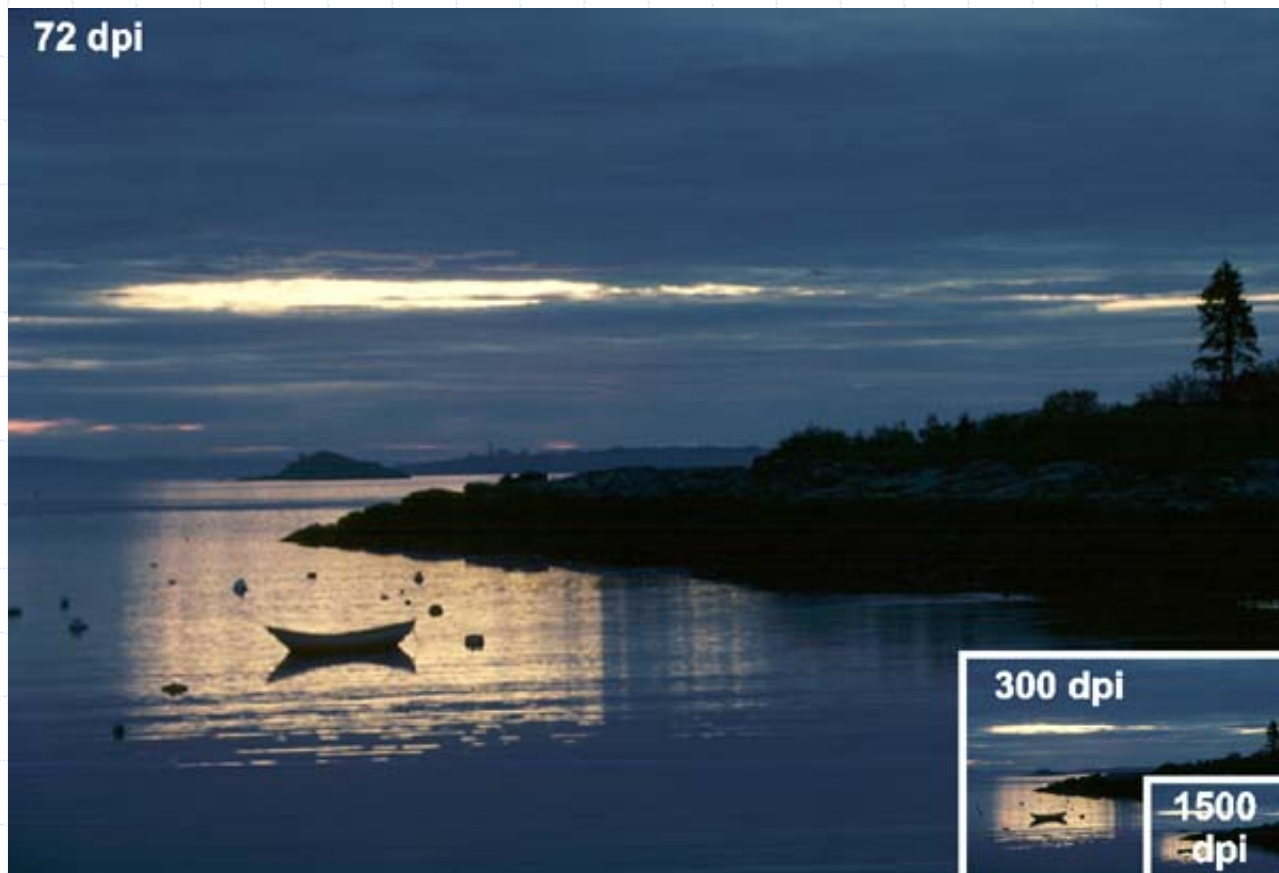


## DPI – Dots per inch:

- ◆ Αυτή είναι η μονάδα που δείχνει το resolution μίας μονάδας εξόδου (π.χ. ενός εκτυπωτή).
- ◆ Δείχνει πόσα σημεία μελάνης (χρώματος) έχει τη δυνατότητα μια τέτοια συσκευή να τοποθετεί πάνω σε μια δεδομένη διάσταση (πχ μία ίντσα) της επιφάνεια εκτύπωσης (π.χ. χαρτί).
- ◆ Δεν είναι άμεσα συνδεδεμένο με την τελική ποιότητα μίας εικόνας καθώς ένας εκτυπωτής των 300 DPI μπορεί να τυπώσει εικόνες τόσο των 300PPI όσο και των 900PPI αλλά και των 100PPI.
- ◆ Η διαφορά είναι το φυσικό μέγεθος στο οποίο θα τυπωθεί η κάθε μία καθώς και στις τρεις παραπάνω περιπτώσεις ο εκτυπωτής θα «τοποθετήσει» τα διαθέσιμα pixels σε πυκνότητα 300dots ανά ίντσα.



## Συσχετισμοί dpi και ppi (II)



Εικόνα με ανάλυση 640 x 480 εκτυπωμένη σε συσκευές με διαφορετική dpi ανάλυση.  
72 dpi (8.9 x 6.7 inches), 300 dpi (2.1 x 1.6 inches), 1500 dpi (0.43 x 0.32 inches).