



# Σχεδίαση με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

Ενότητα # 7: Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού

Καθηγήτρια Ιωάννης Γ. Παρασχάκης  
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΧΤΑ  
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet)

# Περιεχόμενα ενότητας

1. Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού inkjet
2. Τεχνική διαφοροποίησης (dithering)
3. Ορισμοί dot, pixel, ppi, lpi



# Σκοποί ενότητας

- Εκμάθηση των συσκευών εξόδου ψηφιακών εικόνων (αυτόματοι σχεδιαστές ψεκασμού)
- Εκμάθηση της λειτουργίας της διαφοροποίησης (dithering)



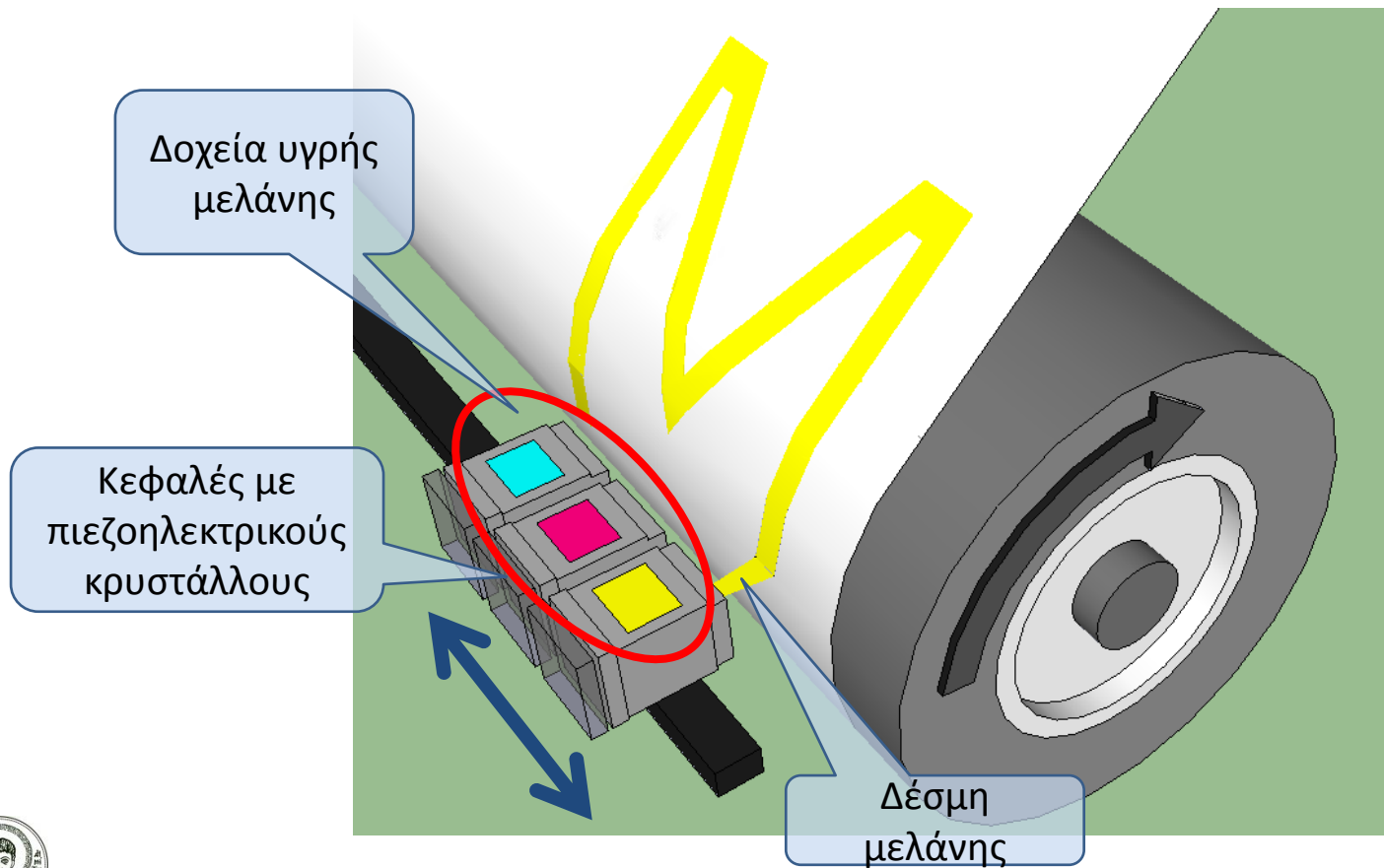
# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (1/7)

Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού (inkjet)



# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (2/7)

Λειτουργία έγχρωμου inkjet plotter



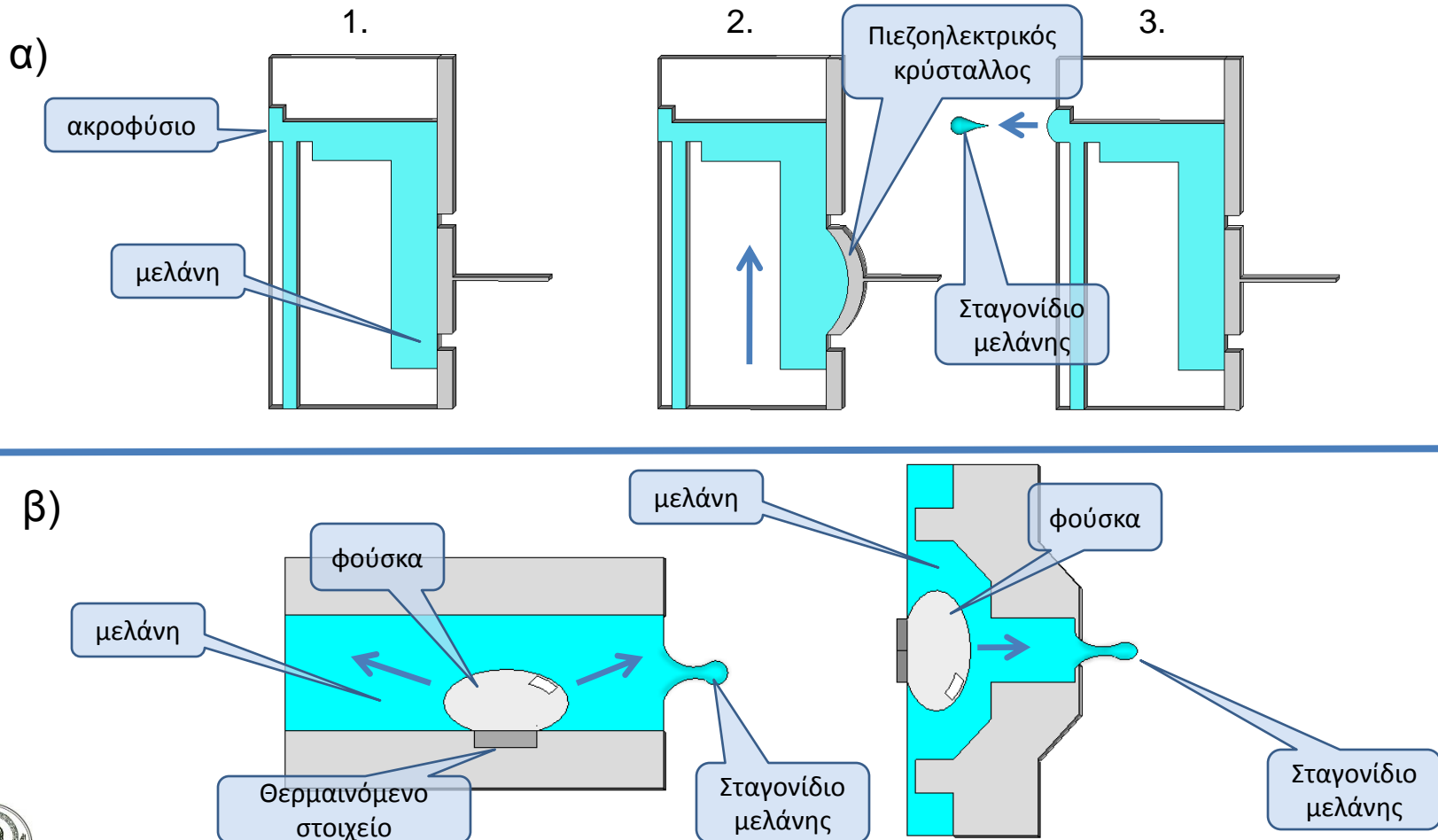
Σχεδίαση με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών ΑΠΘ



# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (3/7)

Λειτουργία έγχρωμου inkjet plotter α) με πιεζοηλεκτρισμό β) με θερμότητα




# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (4/7)

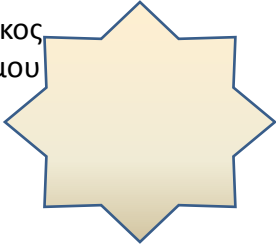
Μέγεθος κουκίδας σε ανάλυση 2400 dpi

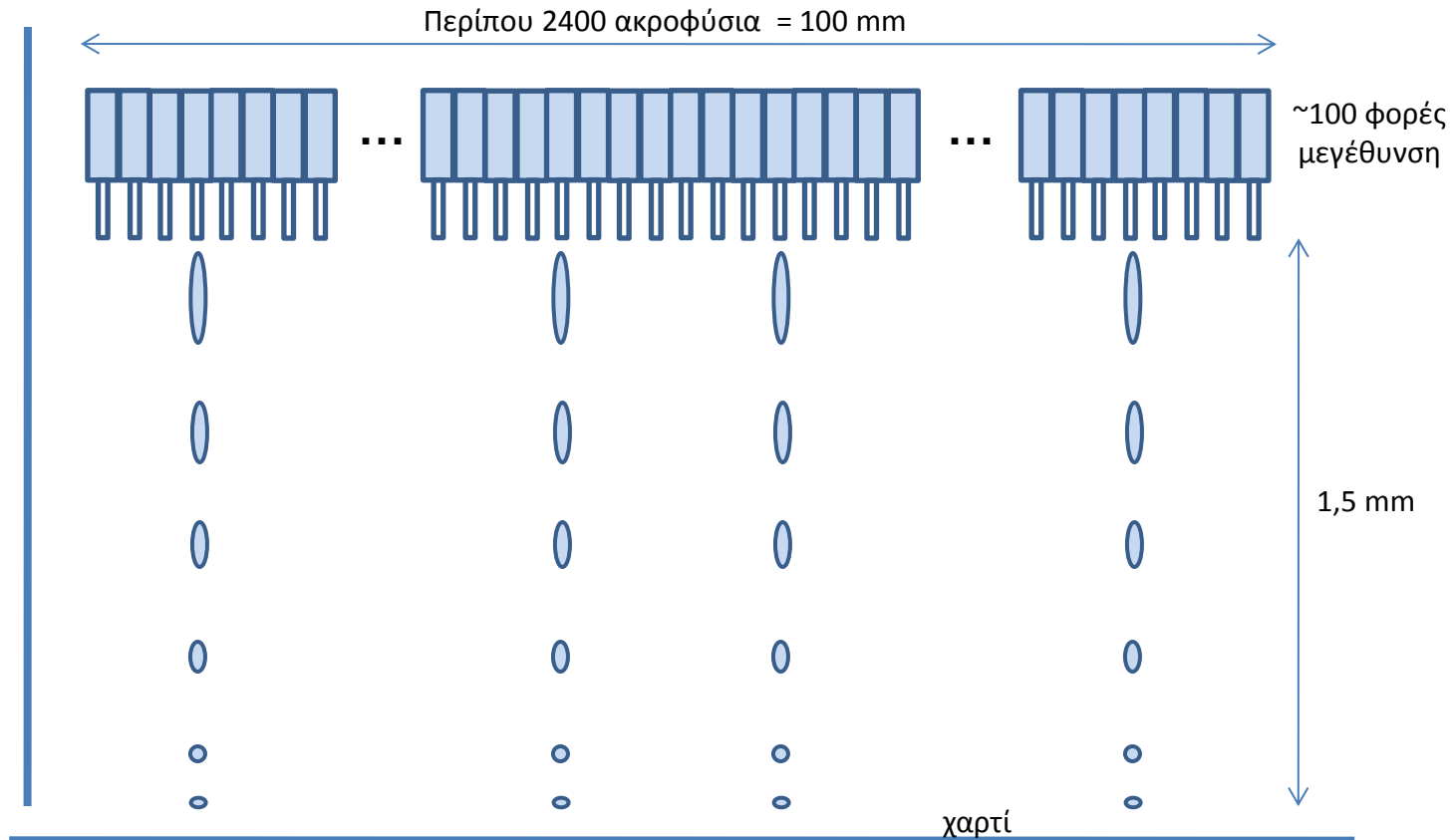
Σύγκριση μεγεθών

γύρη 

αλεύρι 

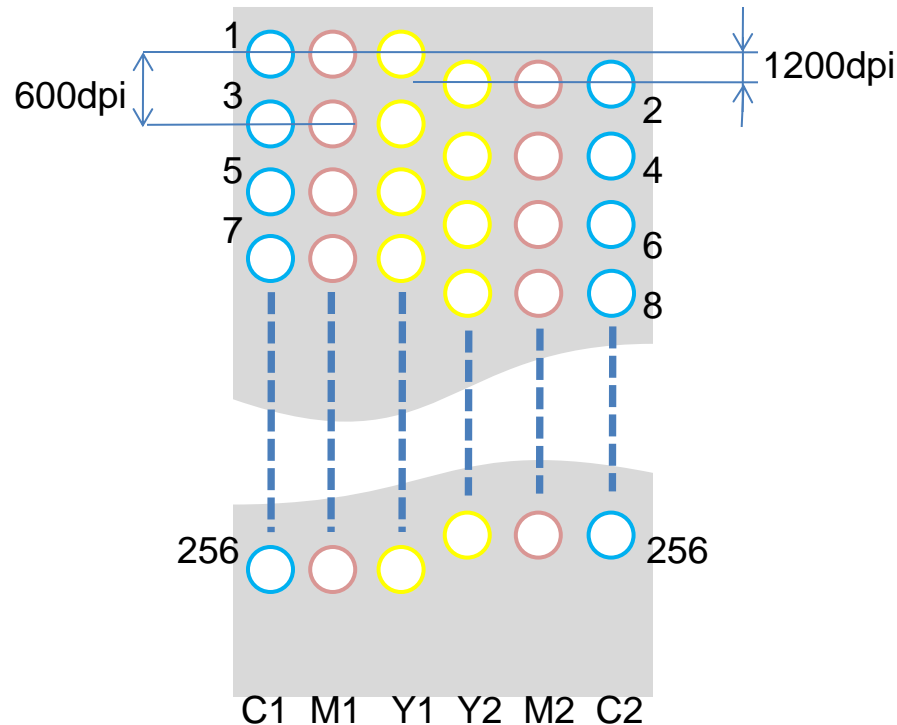
τρίχα 

Κόκκος άμμου 



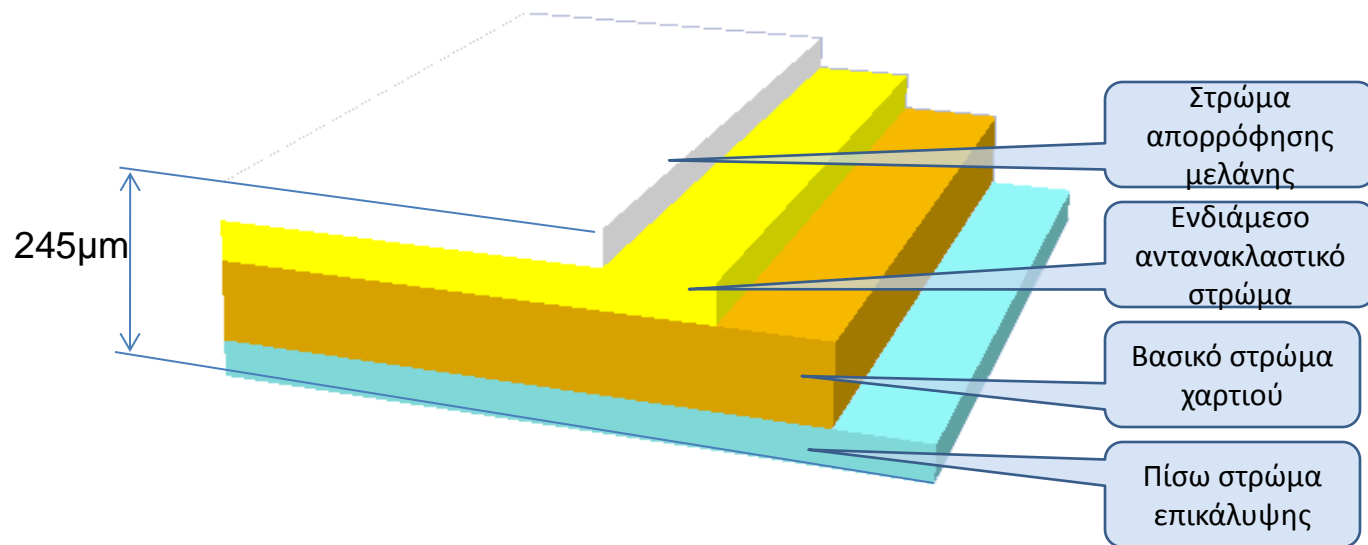
# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (5/7)

Λειτουργία έγχρωμου inkjet plotter. Φαίνεται ο τρόπος εκτύπωσης των έγχρωμων (Cyan, Magenta, Yellow) κουκίδων. Η πυκνότητά τους αλλάζει ανάλογα με την διακριτική ικανότητα.



# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (6/7)

Σύσταση χαρτιού εκτύπωσης inkjet plotter



# Αυτόματος σχεδιαστής ψεκασμού μελάνης (ink jet) (7/7)

## Ακρίβεια

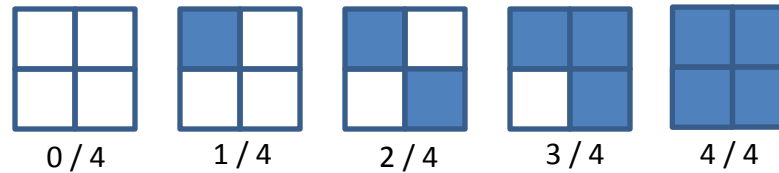
- Από 800 dpi έως 2400 dpi στο ασπρόμαυρο
- Σφάλμα  $\pm 0.1\% * S$  pixel ή  $\pm 1$  pixel
- Ο ψεκασμού μελάνης έχει το πλεονέκτημα της σταθερής ταχύτητας σχεδίασης (ανεπηρέαστος από το πλήθος των γραμμών) σε αντίθεση με τον αυτόματο σχεδιαστή
- Δυνατότητα πολλαπλής χρωματικής απόδοσης



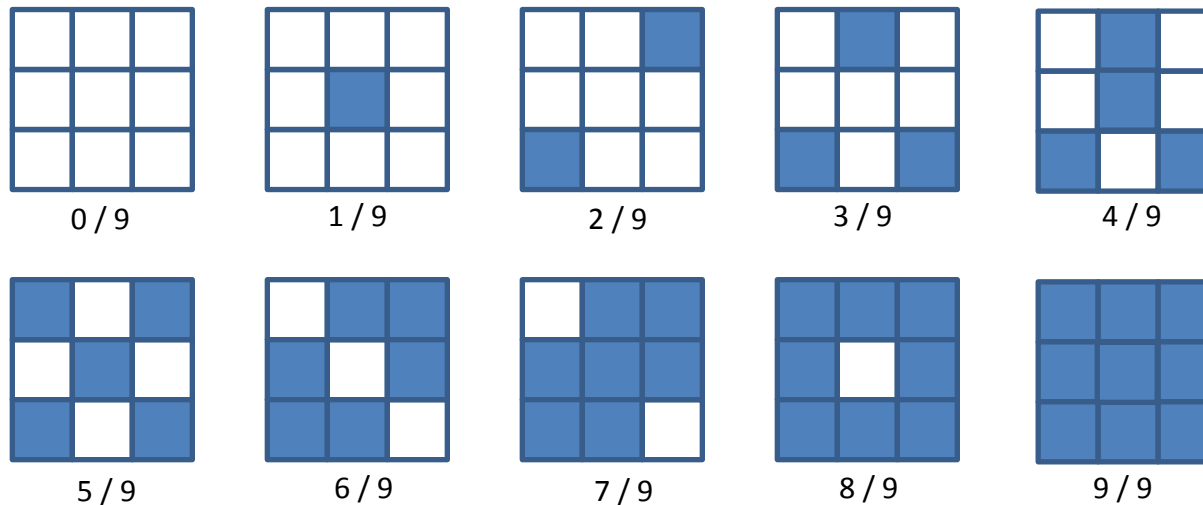
# Τεχνική διαφοροποίησης (dithering) μελάνης (ink jet) (1/5)

Σύνθετη ψηφίδα εκτύπωσης inkjet plotter

2 X 2

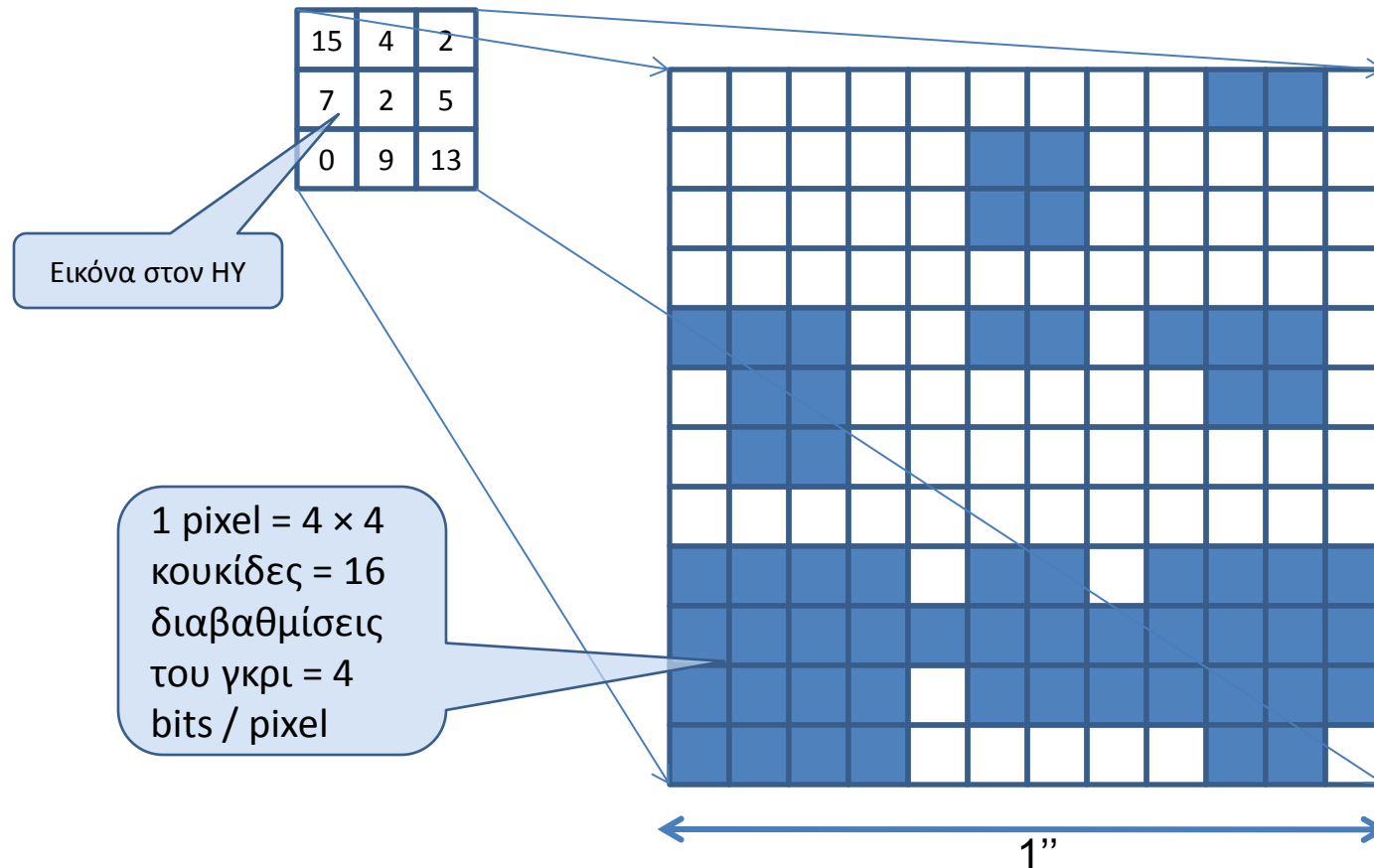


3 X 3



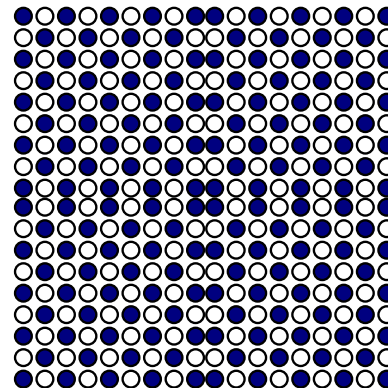
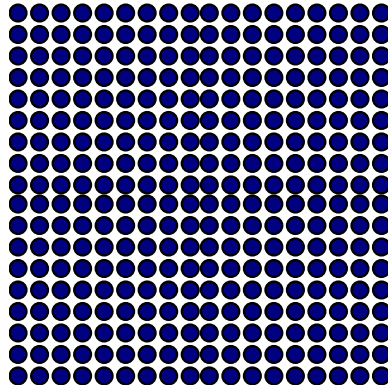
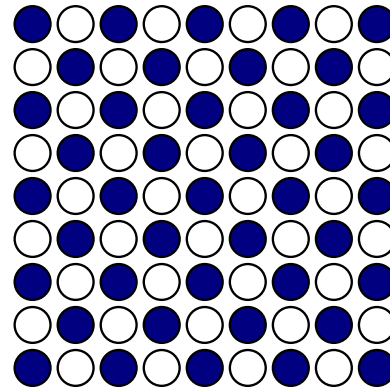
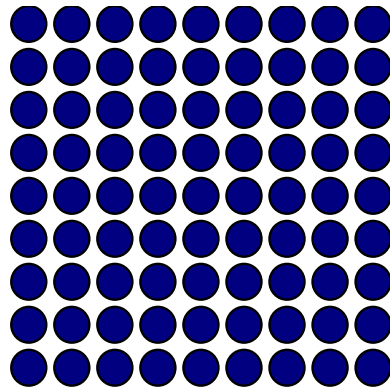
# Τεχνική διαφοροποίησης (dithering) (2/5)

Στο dithering η χωρική ανάλυση θυσιάζεται για την επίτευξη τονικής ανάλυσης



# Τεχνική διαφοροποίησης (dithering) (3/5)

Το dithering στην απόδοση τόνου στις  
μονόχρωμες εικόνες

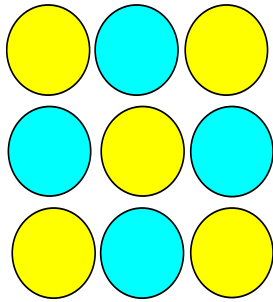




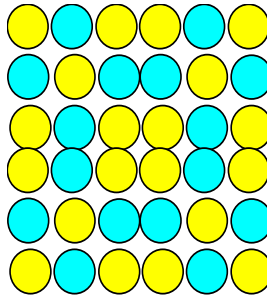
# Τεχνική διαφοροποίησης (dithering) (4/5)

Το dithering στην απόδοση τόνου στις έγχρωμες εικόνες. Φαίνεται η δημιουργία πράσινου χρώματος με τις κουκίδες σε μεγέθυνση (1) και σε κανονική απόδοση (5).

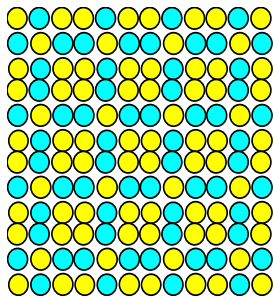
1



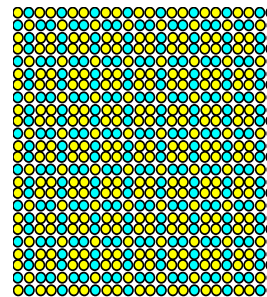
2



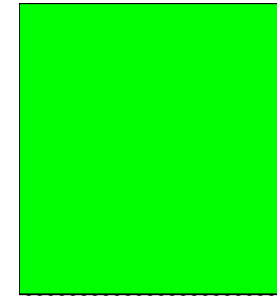
3



4

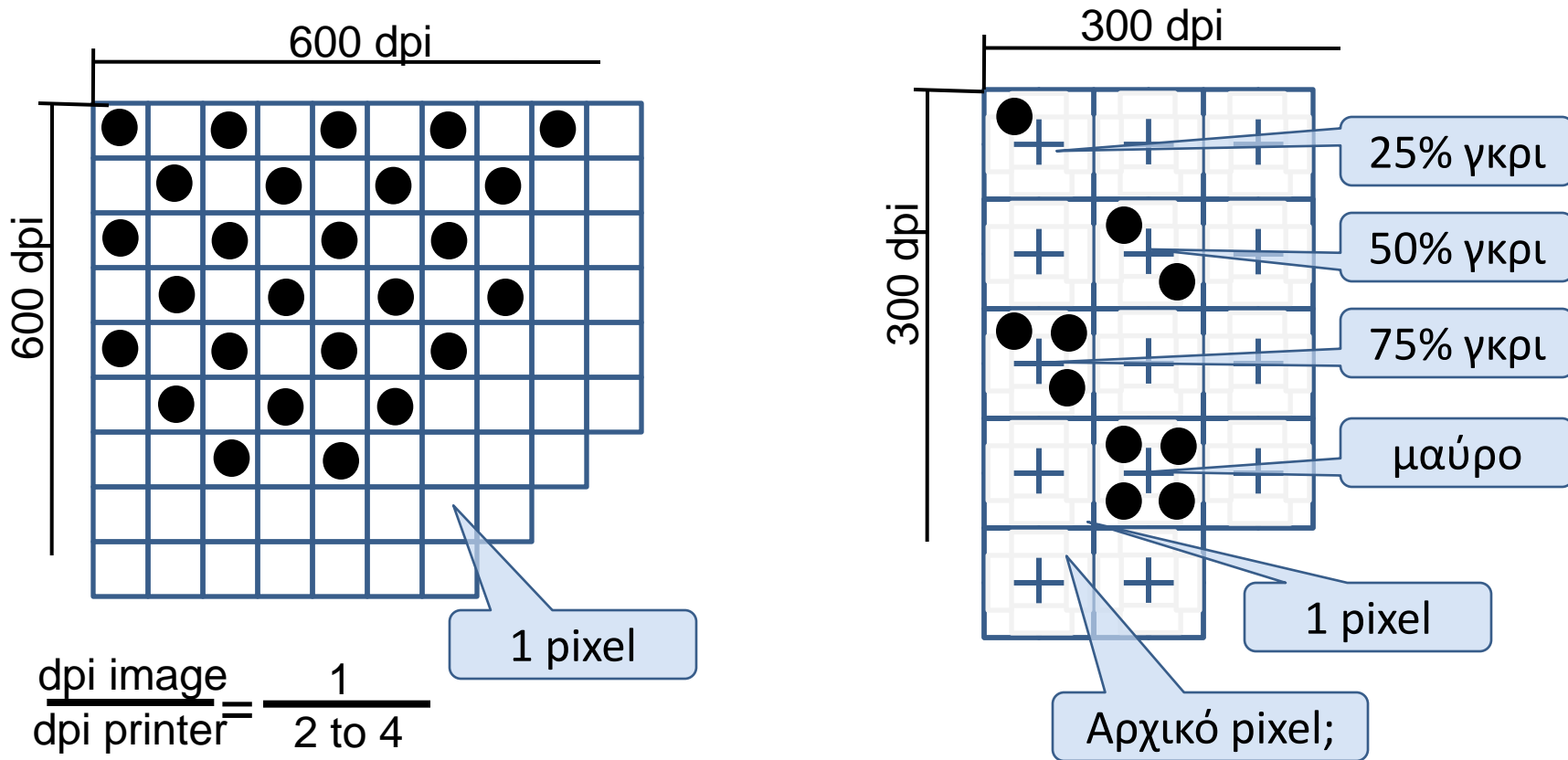


5



# Τεχνική διαφοροποίησης (dithering) (5/5)

Οπτικοποίηση της ακρίβειας αυτόματου σχεδιαστή  
(1)



# Ορισμοί dot, pixel, ppi, lpi (1/3)

- dot = σημείο, Φυσική μονάδα
- pixel = εικονοψηφίδα ή ψηφίδα, Λογική μονάδα
- Pixel = dot πχ, εικόνα raster
- dpi = dots per inch, σημεία ανά ίντσα
- ppi = pixels per inch, εικονοψηφίδες ανά ίντσα
- lpi = lines per inch, γραμμές ανά ίντσα. Είναι το ίδιο με το ppi



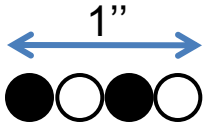
# Ορισμοί dot, pixel, ppi, lpi (2/3)



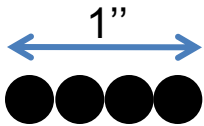
dpi



pixel



dpi



ppi

- Το μικρότερο δυαδικό στοιχείο που μπορεί να δημιουργήσει μια συσκευή.
- Το μικρότερο στοιχείο μιας εικόνας, που μπορεί να εμφανίσει τόνους του γκρι ή χρωματικούς.
- Ο αριθμός των “dots” που μια συσκευή μπορεί να εμφανίσει ή να τυπώσει σε μια ίντσα
- Ο αριθμός των “pixels” που μια συσκευή μπορεί να εμφανίσει ή να τυπώσει σε μια ίντσα



# Ορισμοί dot, pixel, ppi, lpi (3/3)

- dpi σε έναν σαρωτή, ψηφιακή κάμερα ή οθόνη ΗΥ σημαίνει ψηφίδες ανά ίντσα.
- dpi σε εκτυπωτές ασπρόμαυρους σημαίνει κουκίδες ανά ίντσα
- dpi σε εκτυπωτές που αποδίδουν τόνους του γκρι σημαίνει pixels ανά ίντσα





# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Δημήτριος Σαραφίδης  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2012-2013



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

