



# Σχεδίαση με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

Ενότητα # 6: Αυτόματος σχεδιαστής (vector)

Καθηγητής 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



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# 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

# Περιεχόμενα ενότητας

## 1. Αυτόματος σχεδιαστής vector

- Διακριτική ικανότητα
- Σχεδίαση γραμμής
- Ακρίβεια
- Επαναληπτικότητα



# Σκοποί ενότητας

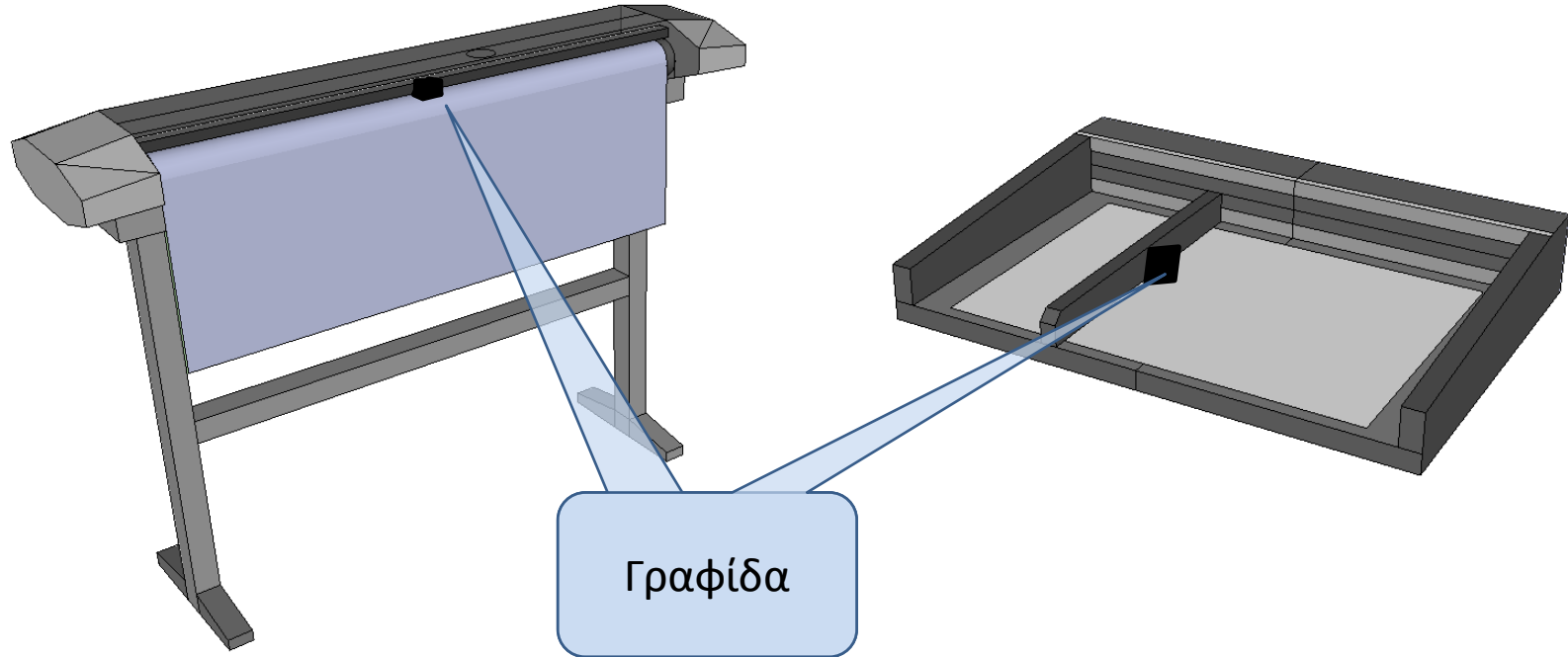
- Εκμάθηση των συσκευών εξόδου ψηφιακών εικόνων (αυτόματοι σχεδιαστές)



# Αυτόματος σχεδιαστής vector

Κυλινδρικός  
αυτόματος σχεδιαστής

Επίπεδος αυτόματος  
σχεδιαστής



# Διακριτική ικανότητα(1/4)

- **Διακριτική ικανότητα (resolution)** είναι η μικρότερη κίνηση που μπορεί να κάνει ο αυτόματος σχεδιαστής
- **Μηχανική (mechanical) διακριτική ικανότητα** είναι η μικρότερη μηχανική κίνηση που μπορεί να κάνει ο αυτόματος σχεδιαστής
- **Προσπελάσιμη (addressable) διακριτική ικανότητα** είναι η μικρότερη κίνηση που μπορεί να προγραμματιστεί από το χρήστη



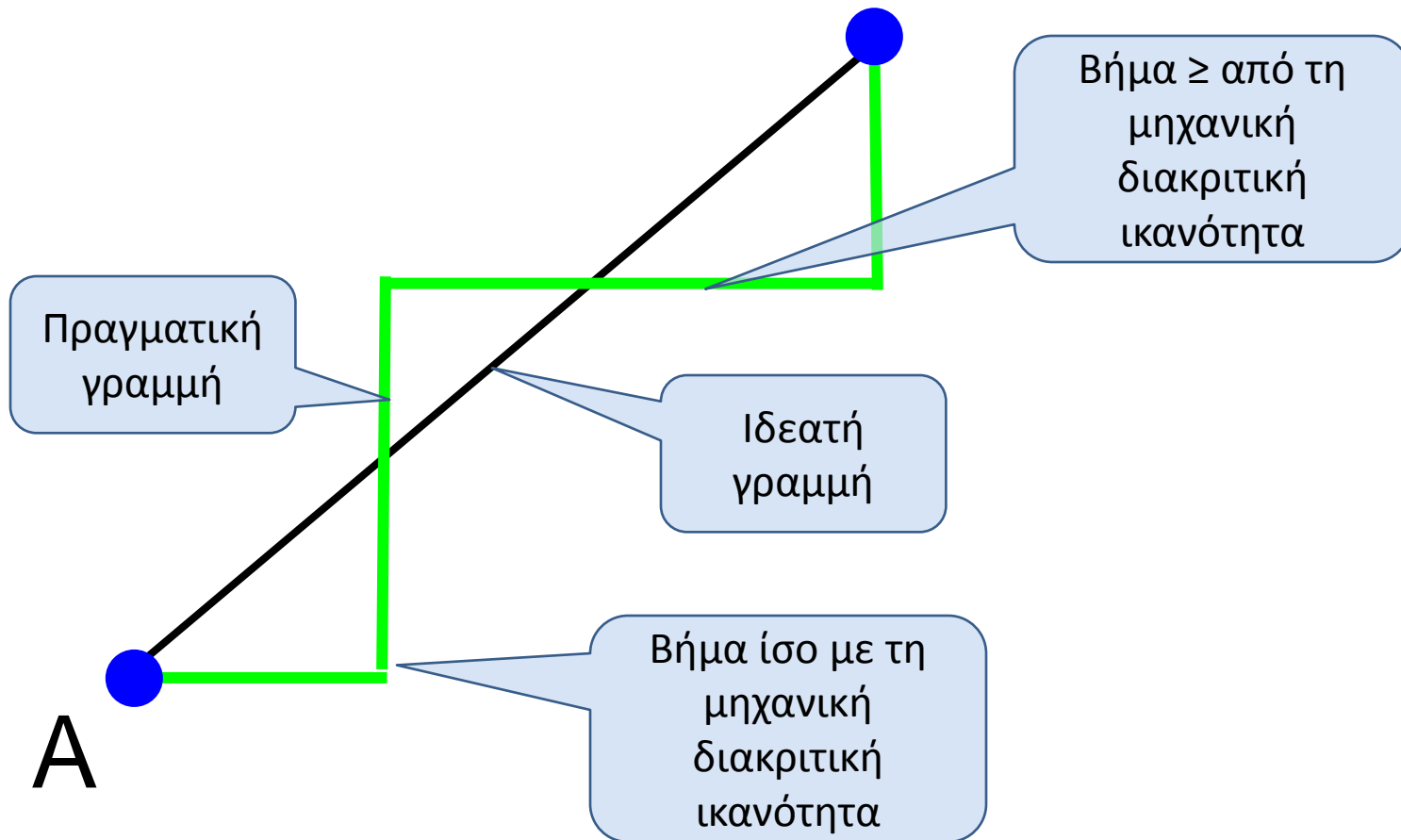


# Αυτόματος σχεδιαστής vector (2/4)

- Διακριτική προσπελάσιμη ικανότητα ανθρώπινου οφθαλμού 0.025 mm (0.001 in.)
- Μηχανική διακριτική ικανότητα  $\geq 0.025$  mm
- Προσπελάσιμη διακριτική ικανότητα μικρότερη από 0.025 mm



# Σχεδίαση γραμμής



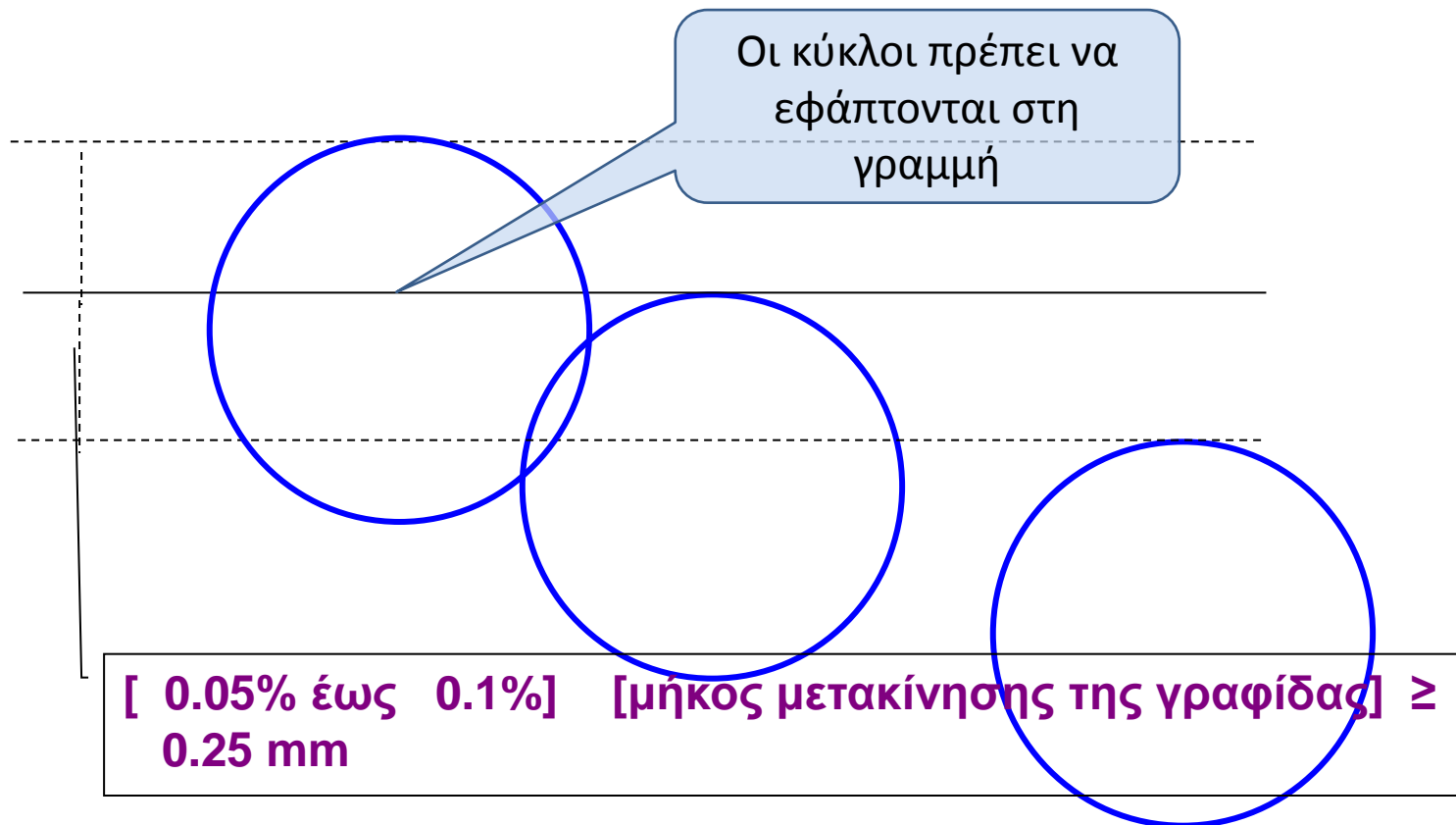
# Ακρίβεια (1/4)

- Ο όρος ακρίβεια (accuracy) ονομάζεται το σφάλμα που κάνει ο αυτόματος σχεδιαστής κατά τη σχεδίαση
- Ακρίβεια τελικού σημείου (endpoint accuracy)
- Ακρίβεια τοποθέτησης του μηδενός (zero positioning accuracy)
- $[\pm 0.05\% \text{ έως } \pm 0.1\%] \times [\text{μήκος μετακίνησης της γραφίδας}] \geq \pm 0.25 \text{ mm}$
- Τυποποίηση USNBS: α) μια γραφίδα, β) χαρτί πολυεστερικό αδιάσταλτο πάχους 3  $\mu\text{m}$ , γ) θερμοκρασία περιβάλλοντος 10-30ο C



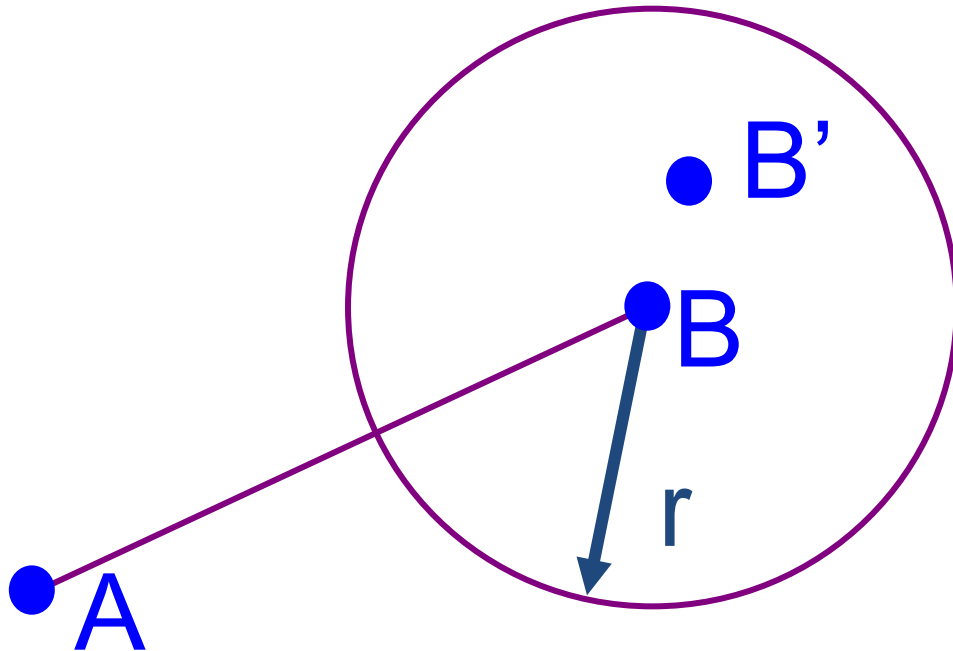
# Ακρίβεια (2/4)

Οπτικοποίηση της ακρίβειας αυτόματου σχεδιαστή  
(1)



# Ακρίβεια (1)

## Οπτικοποίηση της ακρίβειας αυτόματου σχεδιαστή (2)



- A = σχεδιασμένο σημείο αναφοράς
- B = καθορισμένο τελικό σημείο
- B' = σχεδιασμένο τελικό σημείο
- AB = καθορισμένη θεωρητική απόσταση μετακίνησης της γραφίδας
- r = σφάλμα αυτόματου σχεδιαστή



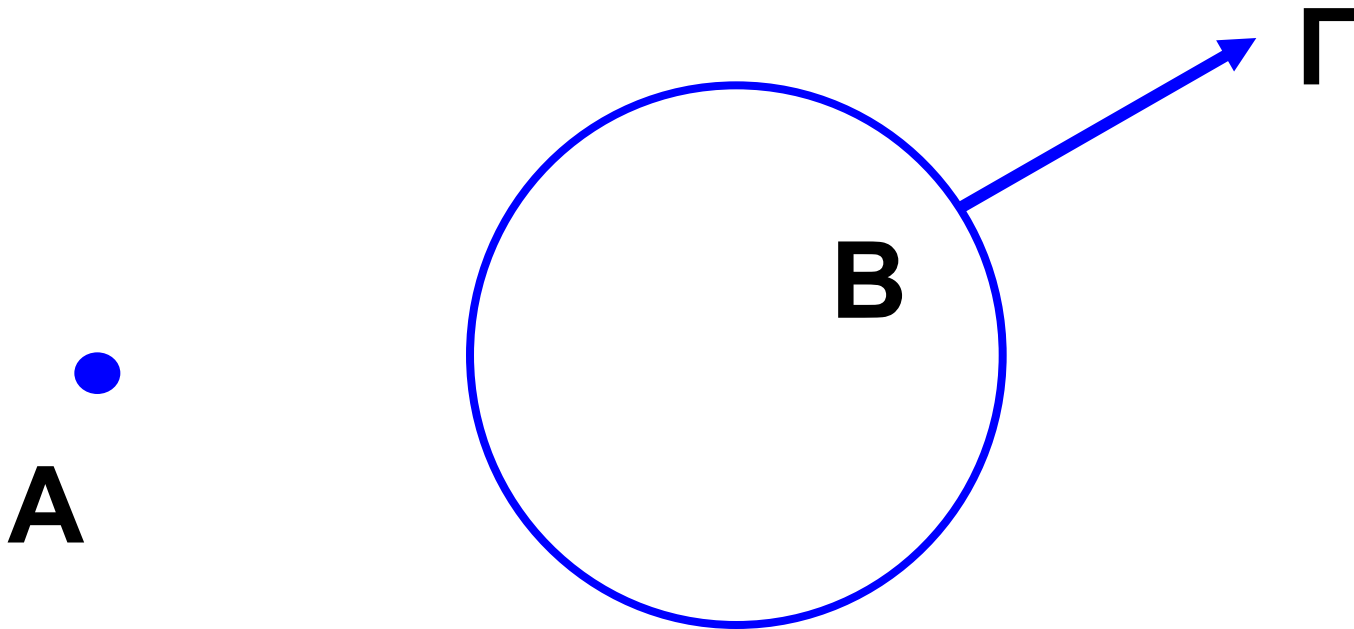
# Επαναληπτικότητα (1/4)

- **Επαναληπτικότητα** (repeatability) είναι το πόσο κοντά σε ένα ήδη σχεδιασμένο σημείο μπορεί να ξαναεπιστρέψει η γραφίδα
- $\pm 0.1$  mm η επαναληπτικότητα σύγχρονων αυτόματων σχεδιαστών
- Δυναμικά σφάλματα γραφίδων
- Χρήση διαφορετικών γραφίδων κατά τη σχεδίαση  $\pm 0.15$  mm
- Σφάλμα μη σωστής τοποθέτησης των γραφίδων στη θέση αναμονής (carousel). Σφάλμα εκκεντρότητας  $\pm 0.15$  mm
- Τυποποίηση USNBS: α) μια γραφίδα, β) χαρτί πολυεστερικό αδιάσταλο πάχους 3  $\mu\text{m}$ , γ) θερμοκρασία περιβάλλοντος 10-30 $^{\circ}$  C



# Επαναληπτικότητα (3/4)

Οπτικοποίηση ακρίβειας, επαναληπτικότητας και διακριτικής ικανότητας





# 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

