



Σχεδίαση με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

Ενότητα # 3: Σύγκριση διανυσματικής και
ψηφιδωτής μορφής

Καθηγήτρια Ιωάννης Γ. Παρασχάκης

Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

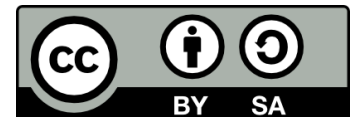


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



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



Σύγκριση διανυσματικής και ψηφιδωτής μορφής

Περιεχόμενα ενότητας

1. Ψηφιακή απόδοση εικόνας σε raster & vector στον ΗΥ
2. Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector)
3. Vector – Μεγέθυνση / Σμίκρυνση
4. Raster – Μεγέθυνση / Σμίκρυνση



Σκοποί ενότητας

- Κατανόηση της διαφοράς μεταξύ της διανυσματικής και ψηφιδωτής μορφής στην απόδοση των εικόνων



Ψηφιακή απόδοση εικόνας σε raster & vector στον ΗΥ

Διανυσματική μορφή (vector)

- Γραμμή $(x_a, y_a) - (x_b, y_b)$, πάχος (k), χρώμα (f), είδος γραμμής (g). Ψηφιακή απόδοση : αρχείο εντολών.

Ψηφιδωτή μορφή (raster)

- Pixel $(i, j) = \text{color}$. Ψηφιακή απόδοση : αρχείο ακεραίων αριθμών με τα δεδομένα (χρώματα) του πίνακα raster, διαστάσεων (m, n) .



Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (1/7)

- Η διανυσματική μέθοδος (**vector**) ορίζει την εικόνα ως «εντολές σχεδίασης» σε κάποια «γλώσσα προγραμματισμού» (πχ Basic, C, Pascal, Fortran κλπ) χρησιμοποιώντας εντολές σχεδίασης ή ως «εντολές» σε κάποια «γλώσσα γραφικών» (πχ Postscript, DXF, HP-GL κλπ). Επιπλέον από τη φύση της καταγράφει και αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τη **γεωμετρία** και την **τοπολογία** της εικόνας.
- Η ψηφιδωτή μέθοδος (**raster**) ορίζει την εικόνα ως ένα **πρότυπο** από ψηφίδες (pixels) και αποθηκεύει για κάθε ψηφίδα το χρώμα της.
- Το raster ψηφιοποιεί την εικόνα στο **σύνολό** της, ενώ το vector ψηφιοποιεί **μόνο το αναγκαίο σχέδιο**.



Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (2/7)

- Η διανυσματική μέθοδος έχει βασικό στοιχείο το **σημείο (Point)**.
- Η ψηφιδωτή μέθοδος έχει ως βασικό στοιχείο την **ψηφίδα (Pixel)**.
- Η διανυσματική μέθοδος είναι ανεπηρέαστη κλίμακας, αλλά υστερεί στην απόδοση έγχρωμων εικόνων με συνεχείς τόνους.
- Η ψηφιδωτή μέθοδος υπερτερεί στην απόδοση έγχρωμων εικόνων με συνεχείς τόνους, ενώ επηρεάζεται από την κλίμακα.



Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (3/7)

- Η ακρίβεια στην αναπαράσταση της εικόνας στη διανυσματική μέθοδο εξαρτάται από την ακρίβεια των **συντεταγμένων των διανυσμάτων**.
- Η ακρίβεια στην αναπαράσταση της εικόνας στην ψηφιδωτή μέθοδο εξαρτάται από το **μέγεθος του pixel** και κατ' επέκταση της **διακριτικής ικανότητας (resolution)**.
Περισσότερα και μικρότερα pixels αποδίδουν καλύτερα μια εικόνα.



Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (4/7)

- Ο τρόπος παράστασης της διανυσματικής μεθόδου είναι ο ανθρώπινος τρόπος σχεδίασης και προσομοιάζει στην ανθρώπινη λογική.
- Ο τρόπος παράστασης της ψηφιδωτής μεθόδου είναι πιο κοντά στη λογική του ΗΥ.
- Η διανυσματική μέθοδος χρησιμοποιεί πραγματικούς αριθμούς (real/float) για να εκφράσει τη θέση των διανυσμάτων.
- Η ψηφιδωτή μέθοδος χρησιμοποιεί ακέραιους αριθμούς (integer), για να εκφράσει τη θέση των ψηφίδων και για να αποδώσει το χρώμα τους.



Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (5/7)

- Η διανυσματική μέθοδος πλεονεκτεί στη διαχείριση γραμμικών εικόνων/σχεδίων (όπως πχ του Μηχανικού) και επιτρέπει την χρήση πολύπλοκων μαθηματικών μοντέλων και αλγορίθμων. Αυτός είναι και ο λόγος που τα προγράμματα σχεδίασης (Computer Aided Design, CAD) και Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (Geographical Information System, GIS), υιοθετούν την συγκεκριμένη μέθοδο. Επιπλέον διαθέτει τοπολογία και έχει αντικειμενοστραφή (Object Oriented) λογική.
- Η ψηφιδωτή μέθοδος υπερτερεί στη διαχείριση εικόνων με συνεχής χρωματικούς τόνους (πχ φωτογραφίες) και χρησιμοποιεί πιο απλά μαθηματικά μοντέλα. Γι' αυτό και χρησιμοποιείται από τα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας.



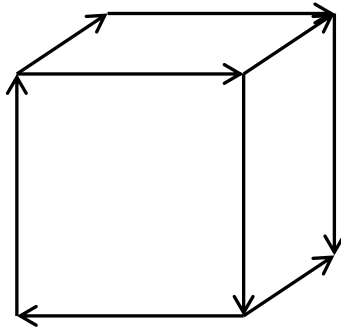
Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (6/7)

- Μπορούμε να πούμε πως προκειμένου για μια συγκεκριμένη εικόνα (πχ τοπογραφικό σχέδιο) **γενικά** η διανυσματική μέθοδος έχει **μεγαλύτερη ακρίβεια στην παράσταση της εικόνας**, ενώ η ψηφιδωτή πιθανώς να παρουσιάζει κάποια γενίκευση εφόσον η ψηφίδα (pixel) δεν είναι **αρκούντως μικρή**.
- Γενικά τα αρχεία σε μορφή raster είναι μεγάλα (πολλά bytes), σε σχέση με αυτά σε μορφή vector. Γι' αυτό το λόγο κάνουμε κατά κανόνα **συμπίεση** στα αρχεία του raster.



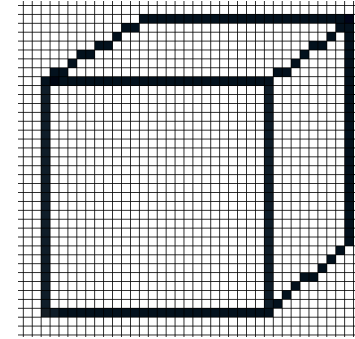
Ψηφιδωτό έναντι Διανύσματος (Raster vs Vector) (7/7)

Απόδοση με vector



- + Ακρίβεια
- + Βασίζεται σε αντικείμενα
- + Τοπολογία
- + Πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα
- Μπορεί να σχεδιαστούν πάνω από μια φορά σημεία
- Αδυναμία σε απόδοση τόνων / σκίασης

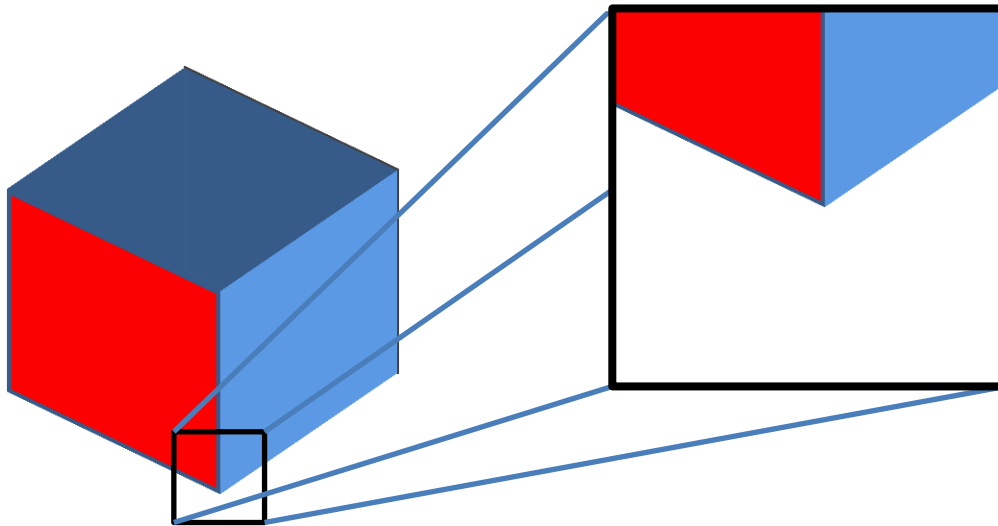
Απόδοση με raster



- + Ορισμένο μέγεθος
- + Γενική χρήση
- + Απόδοση χρωμάτων / τόνων
- Σχεδίαση κατά προσέγγιση
- Απλά μαθηματικά μοντέλα
- Καταχώρηση κάθε ψηφίδας
- Μεγάλου μεγέθους αρχεία



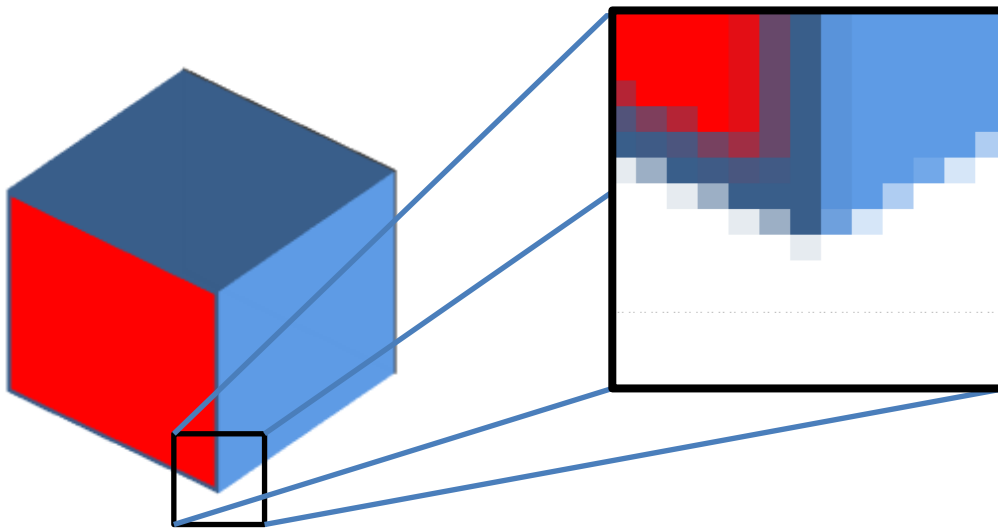
Vector – Μεγέθυνση / Σμίκρυνση



- Μια εικόνα σε διανυσματική μορφή αποδίδει το ίδιο επίπεδο λεπτομέρειας ανεξάρτητα από το επίπεδο μεγέθυνσης / σμίκρυνσης



Raster – Μεγέθυνση / Σμίκρυνση



- Η ίδια εικόνα σε μορφή raster όταν μεγαθύνεται αρχίζουν και εμφανίζονται οι μεμονωμένες ψηφίδες





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

