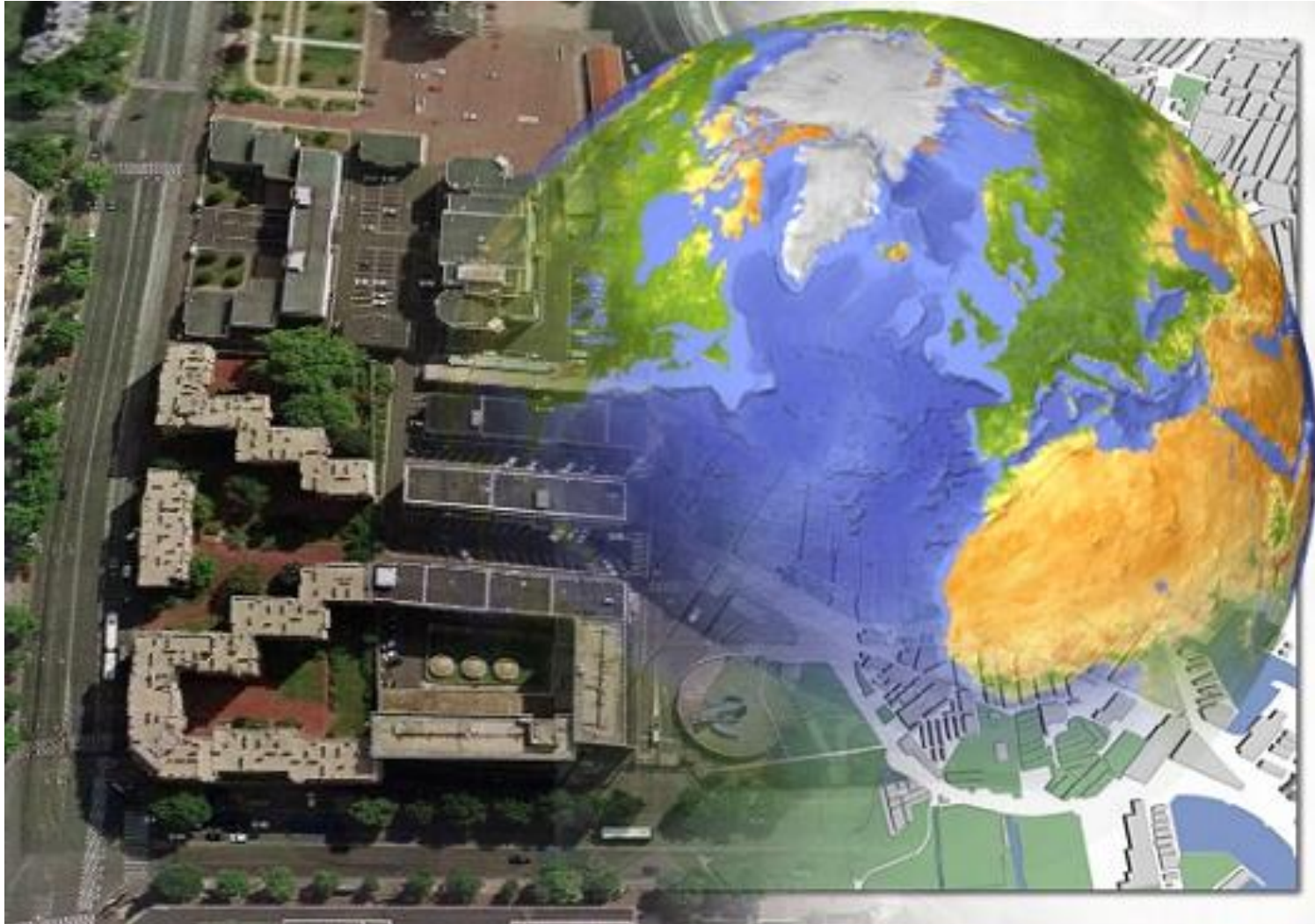




Από την πραγματικότητα στα Γ.Σ.Π. μοντέλα δεδομένων

GIS - Θεωρία

Από την πραγματικότητα στα Γ.Σ.Π.



Από την πραγματικότητα στα Γ.Σ.Π.

- ▶ Περιγραφή της πραγματικότητας
- ▶ Ο τρόπος που την αντιλαμβανόμαστε

Αναπαράσταση της γεωγραφίας

- ▶ Οι αναπαραστάσεις σχεδόν ποτέ δεν είναι τέλειες
 - ▶ Η λεπτομερής πληροφορία μπορεί να μην είναι σχετική με το θέμα, ή μπορεί να είναι πολύ ακριβή και ογκώδης για να καταγραφεί
- ▶ Έχει μεγάλη σημασία να γνωρίζουμε τι απουσιάζει σε μια αναπαράσταση
 - ▶ Οι αναπαραστάσεις μπορούν να μας αφήσουν μια αβεβαιότητα για τον πραγματικό κόσμο

Αναπαράσταση της γεωγραφίας

- ▶ Η γεωγραφική πληροφορία συνδέει μια τοποθεσία με κάποια ιδιότητα αυτής της τοποθεσίας (και της χρονικής στιγμής)
- ▶ Το πλήθος των ιδιοτήτων μπορεί να είναι τεράστιο
 - Στα GIS χρησιμοποιούμε τον όρο χαρακτηριστικά (attributes)
 - Τα χαρακτηριστικά μπορεί να είναι φυσικά, κοινωνικά, οικονομικά, δημογραφικά, περιβαλλοντικά, κλπ.

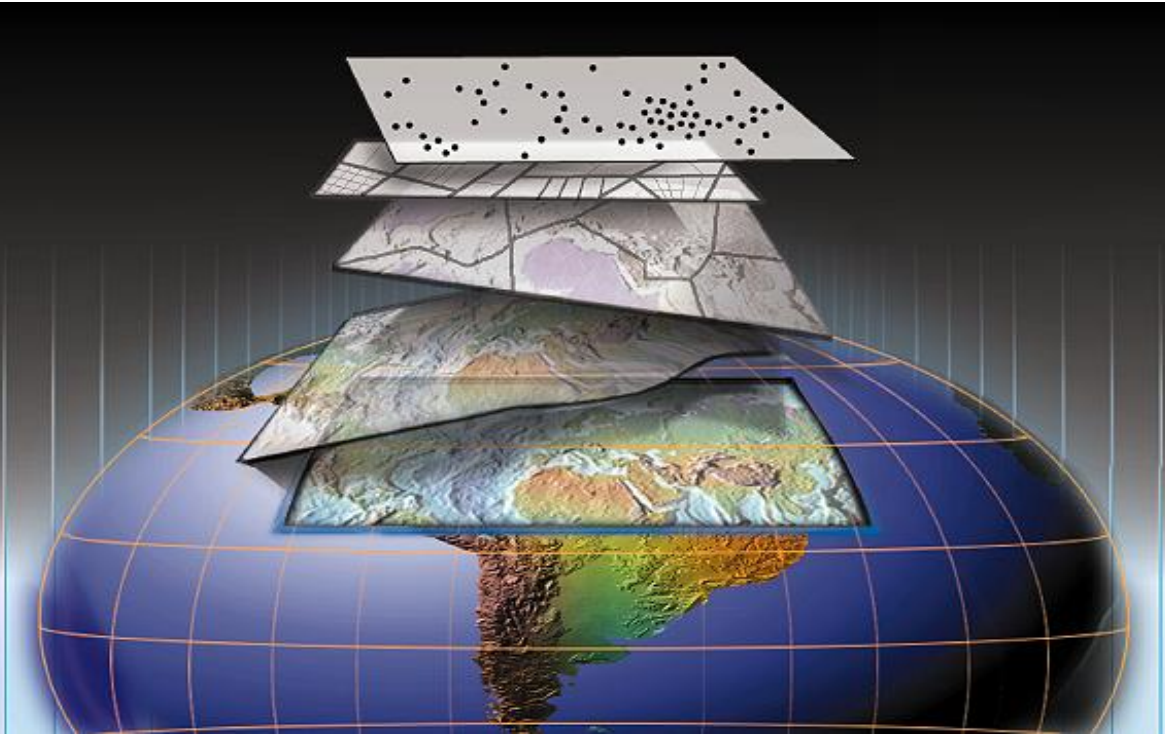
Τύποι χαρακτηριστικών

- ▶ Ονομαστικά (nominal), π.χ. εδαφοκάλυψη
- ▶ Τακτικά (ordinal), π.χ. μια κατάταξη
- ▶ Ισοδιαστημικά (interval)
 - ▶ Οι διαφορές έχουν νόημα
- ▶ Αναλογικά (ratio)
 - ▶ Οι λόγοι έχουν νόημα
- ▶ Κυκλικά, π.χ. διεύθυνση ανέμου

Αναπαράσταση της γεωγραφίας

Διακριτά αντικείμενα
και συνεχή πεδία

Αναπαράσταση της γεωγραφίας



Χωρικά δεδομένα στην αναπαράσταση
γεωγραφικών χαρακτηριστικών

GIS - Θεωρία

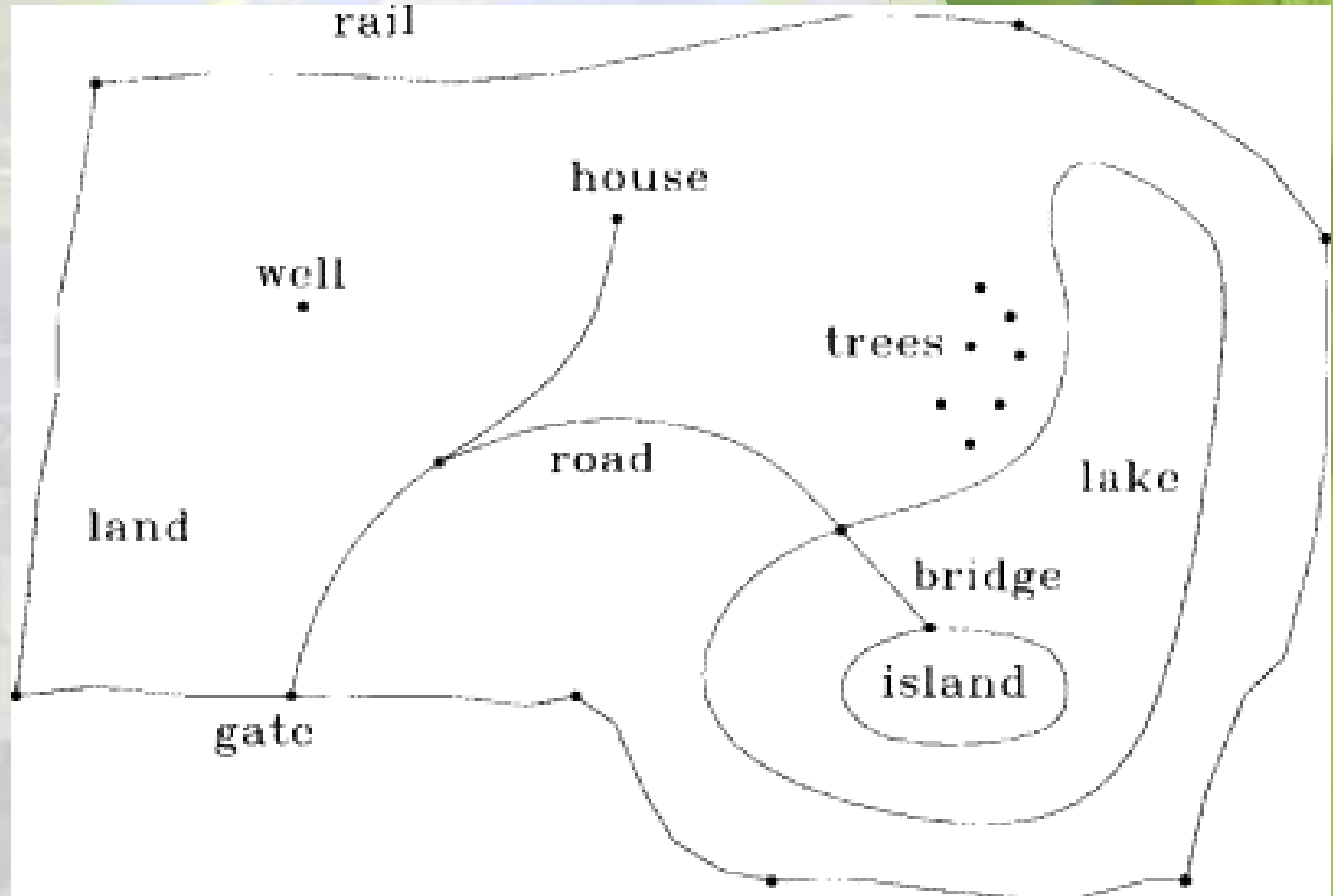
Συνδυασμός διαφορετικών επιπέδων πληροφορίας



Οντότητες

- Ο χώρος αποτελείται από διακεκριμένες οντότητες

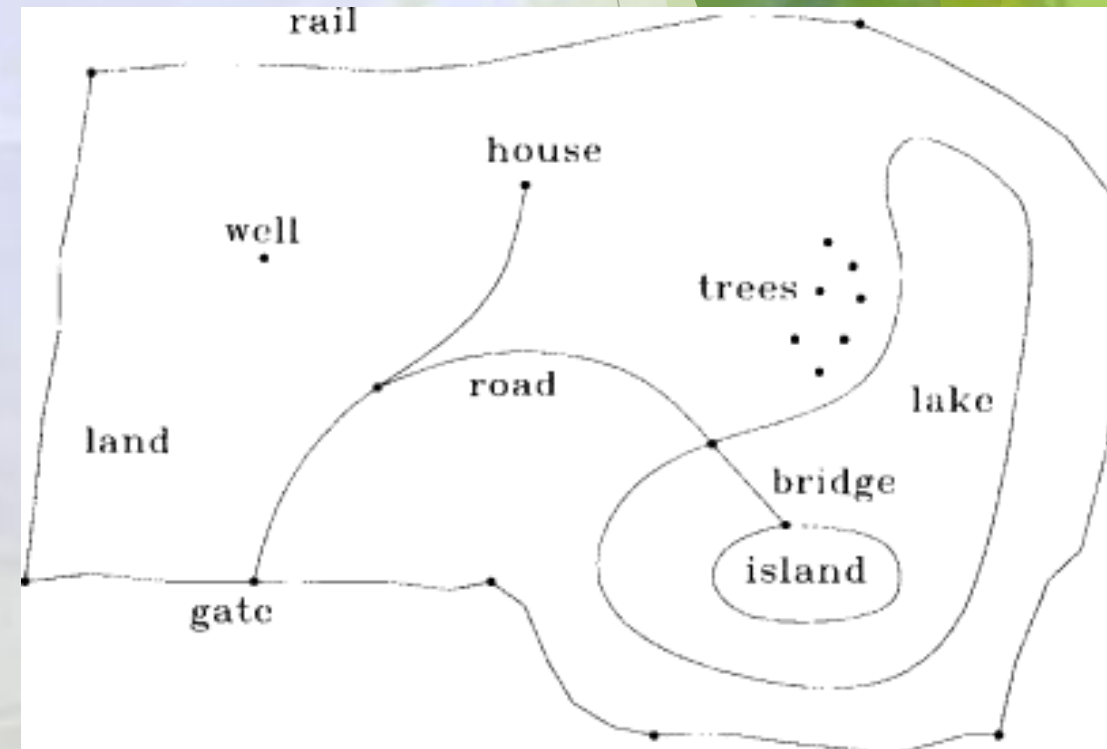
Σε ένα ΓΣΠ, μια οντότητα είναι κάθε γεγονός / χαρακτηριστικό που μπορεί να εντοπιστεί χωρικά.



Οντότητες

► Ο χώρος αποτελείται από διακεκριμένες οντότητες

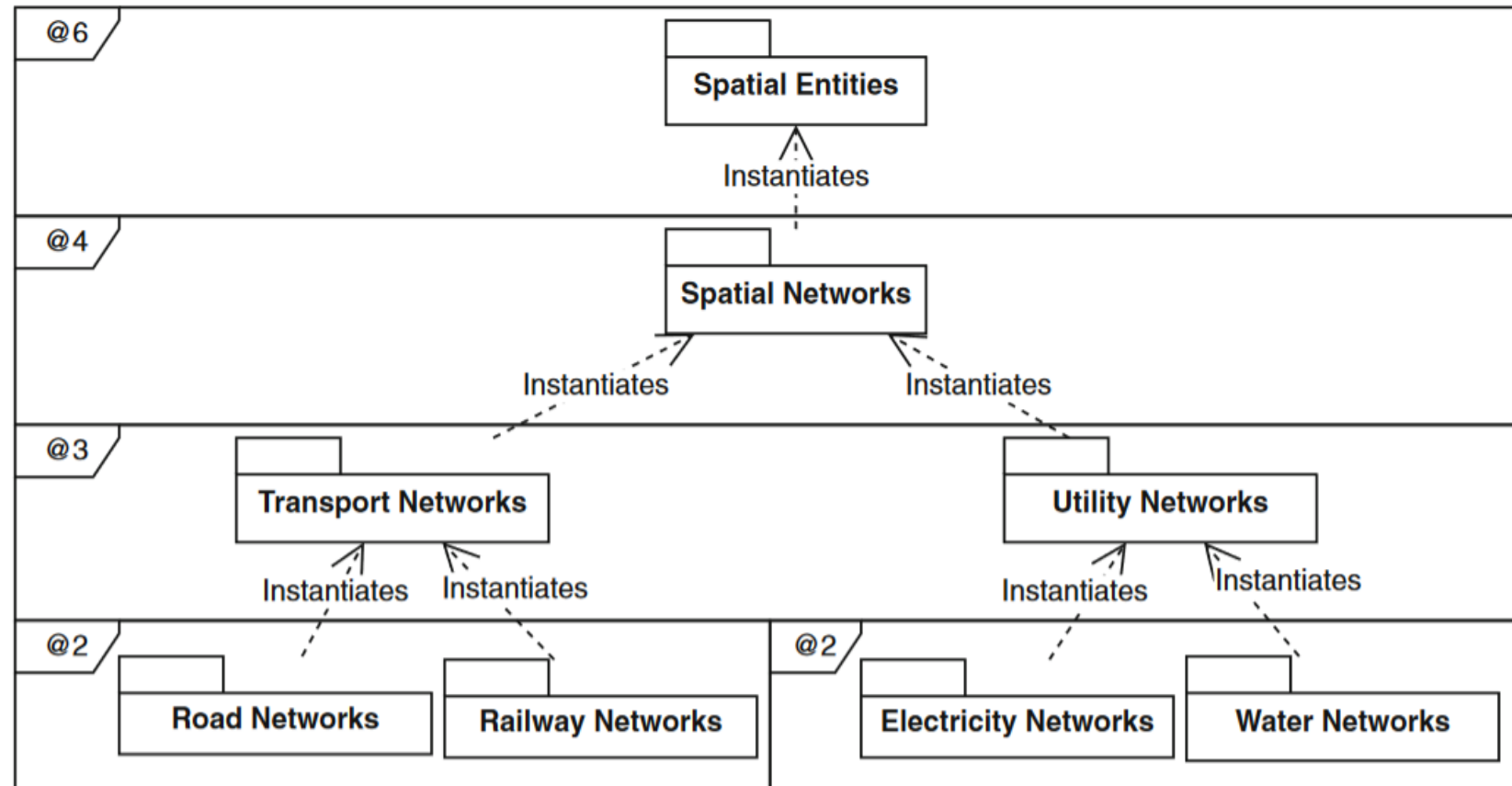
➤ Χαρακτηριστικά ή χαρακτηριστικά που συνδέονται με τις οντότητες.



Οντότητες ► Ο χώρος αποτελείται από διακεκριμένες οντότητες

► Σχέσεις ή μηχανισμοί που επιτρέπουν τη συσχέτιση των οντοτήτων

Multilevel modeling of GIS based on international standards



Οντότητες ► Ο χώρος αποτελείται από διακεκριμένες οντότητες

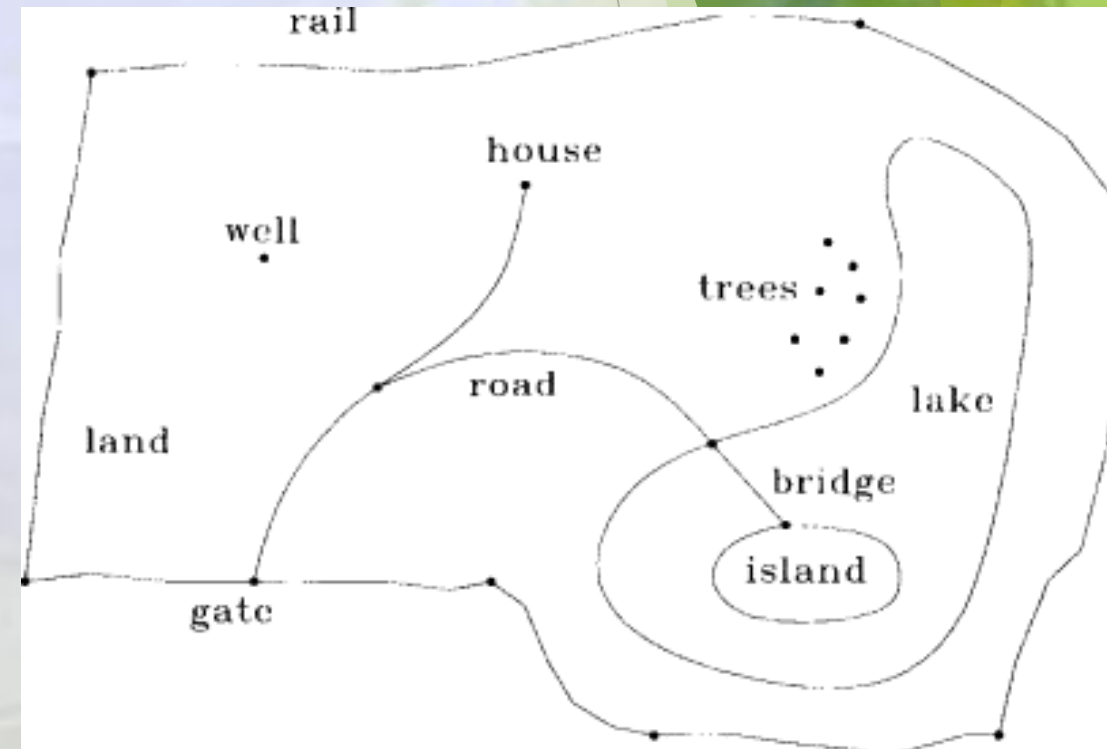
► Σχέσεις ή μηχανισμοί που επιτρέπουν τη συσχέτιση των οντοτήτων



Οντότητες

► Ο χώρος αποτελείται από διακεκριμένες οντότητες

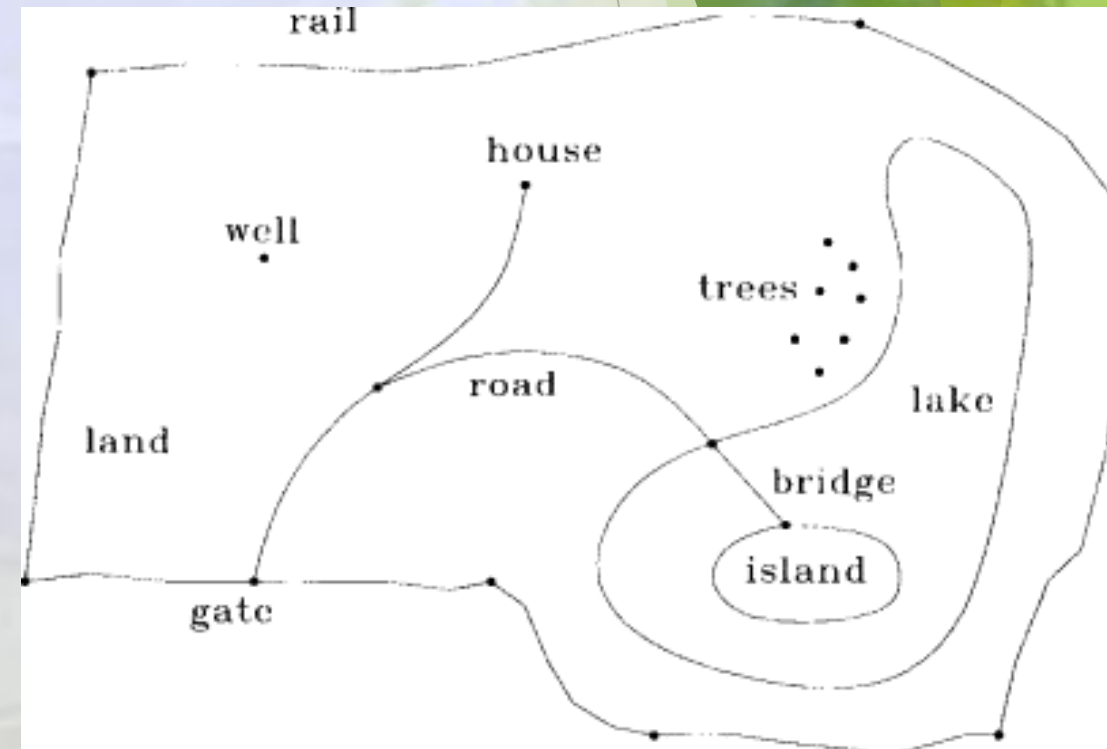
- Ορίζονται από τη θέση τους με ένα σύνολο συντεταγμένων
- Και οι χωρικές σχέσεις τους από την τοπολογία τους



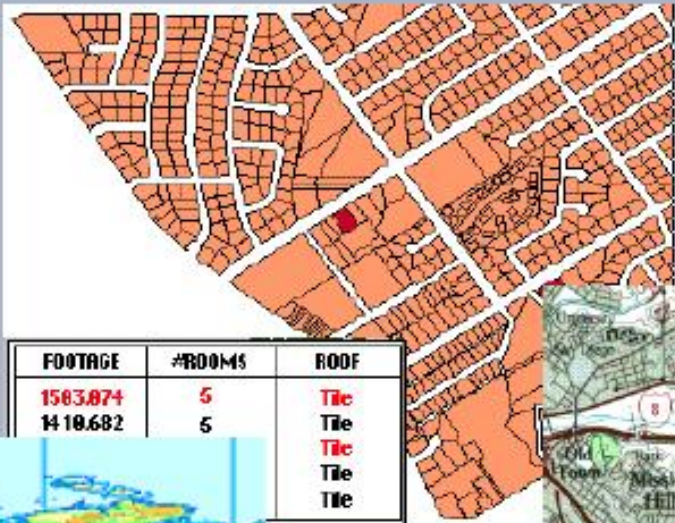
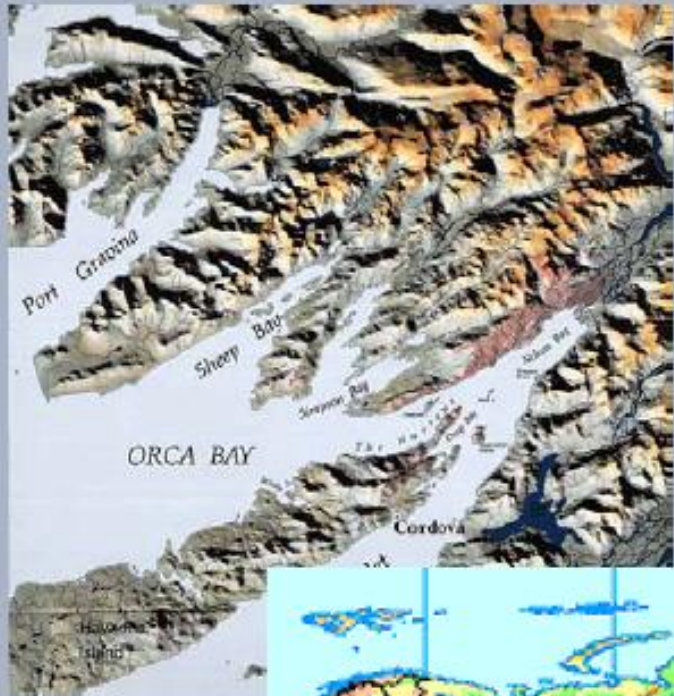
Οντότητες

► Ο χώρος αποτελείται από διακεκριμένες οντότητες

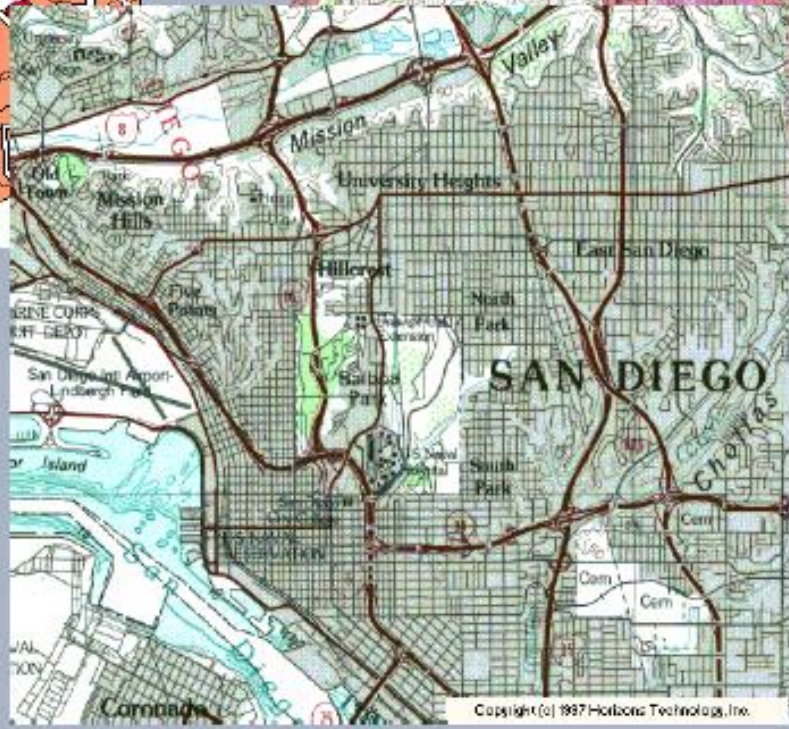
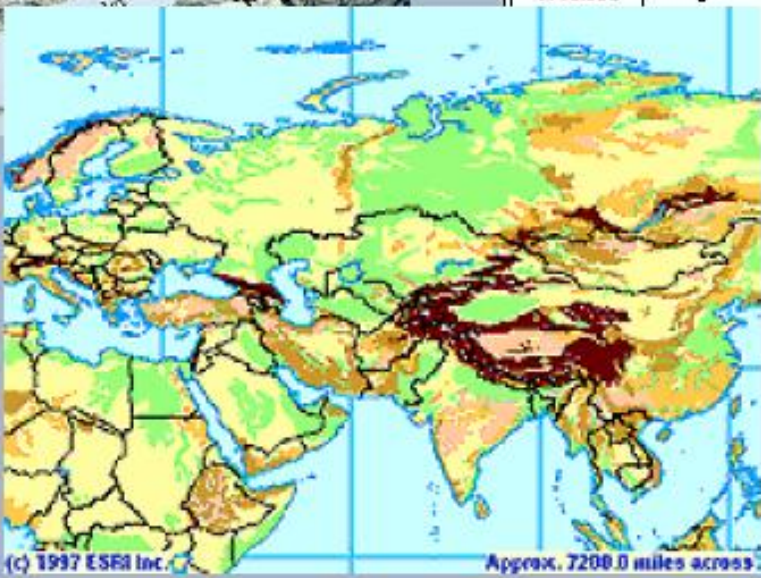
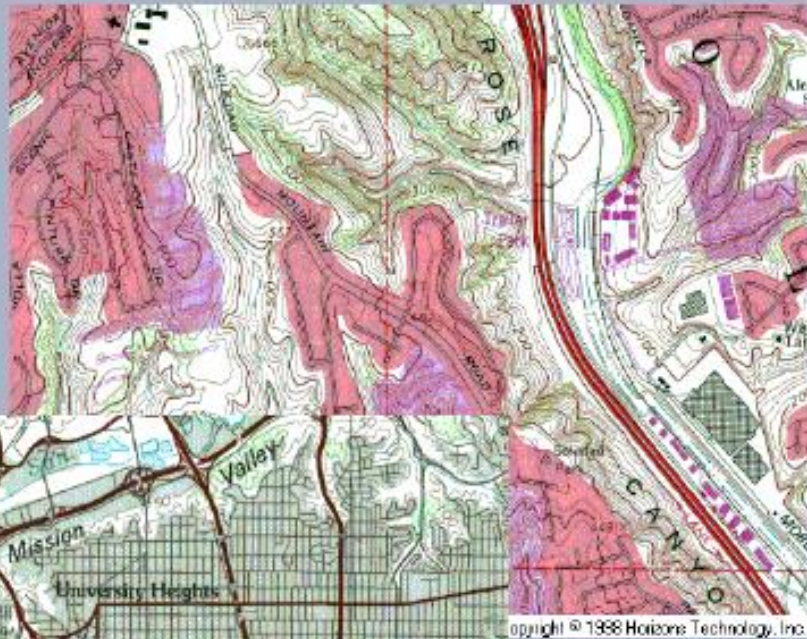
➤ Αυτός ο τρόπος κατάλληλος κυρίως για διακριτά φαινόμενα...



Ανάλυση χώρου

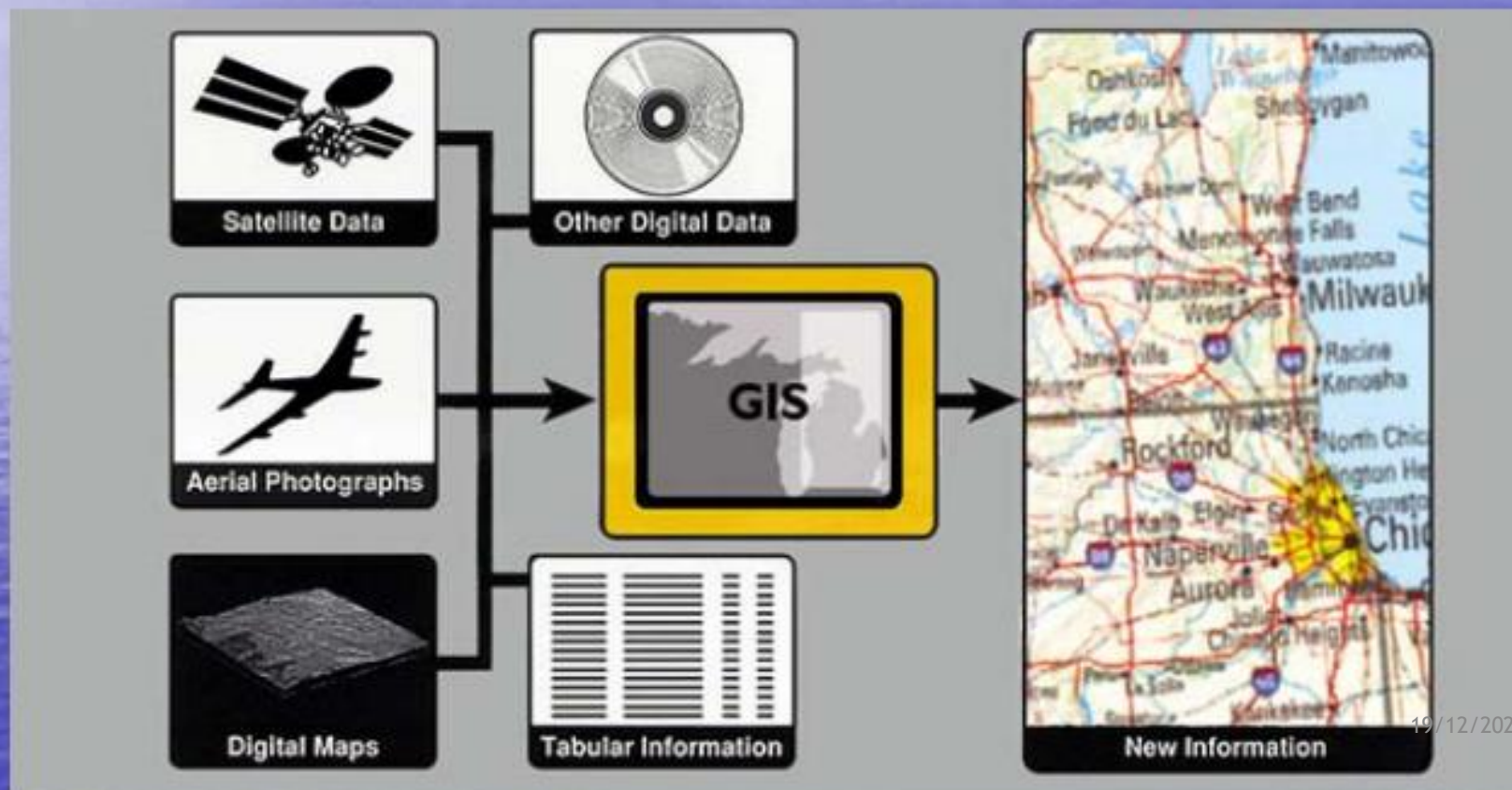


FOOTAGE	#ROOMS	ROOF
1583.874	5	Tile
1418.682	5	Tile
		Tile
		Tile



Ανάλυση χώρου

Συσχέτιση δεδομένων από διαφορετικές πηγές



Διανυσματικό μοντέλο δεδομένων

- ▶ Τα αντικείμενα τα οποία περιγράφουν κάποιο τμήμα της επιφάνειας της Γης χαρακτηρίζονται ως γεωγραφικά ή χωρικά χαρακτηριστικά.
 - ▶ Αυτά μπορεί να είναι φυσικά αντικείμενα (π.χ. δάσος)
 - ▶ Διοικητική διαίρεση (π.χ. νομοί της Ελλάδος)

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ



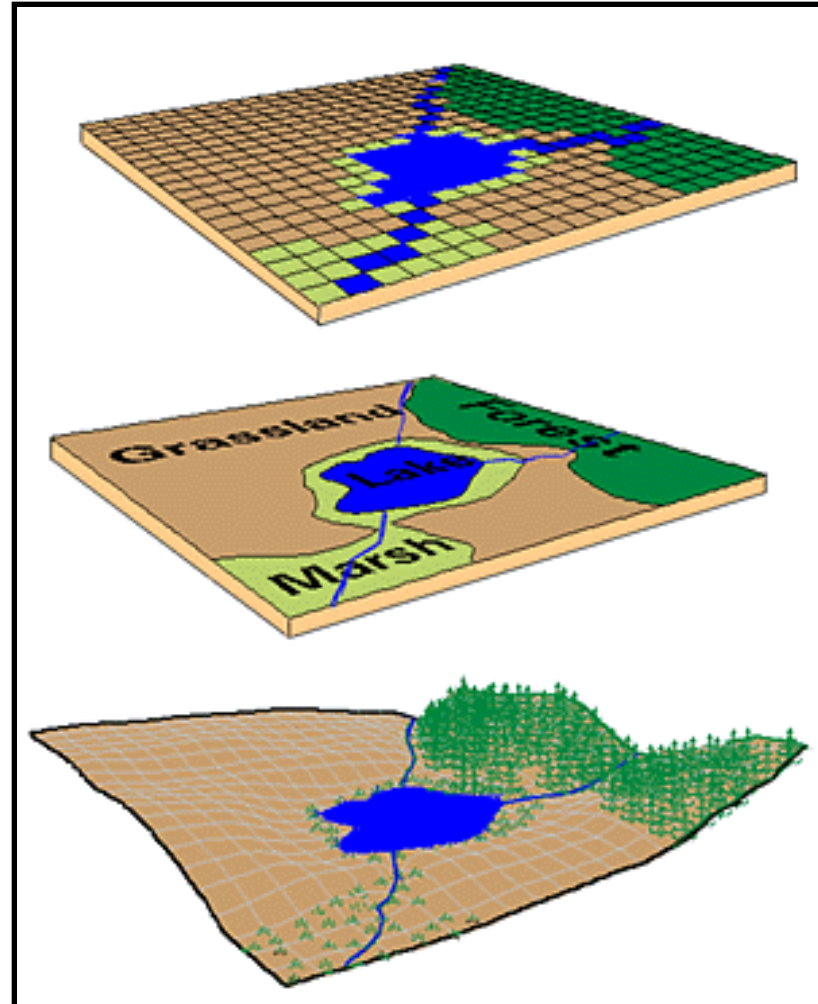
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

- ▶ Απεικόνιση δεδομένων

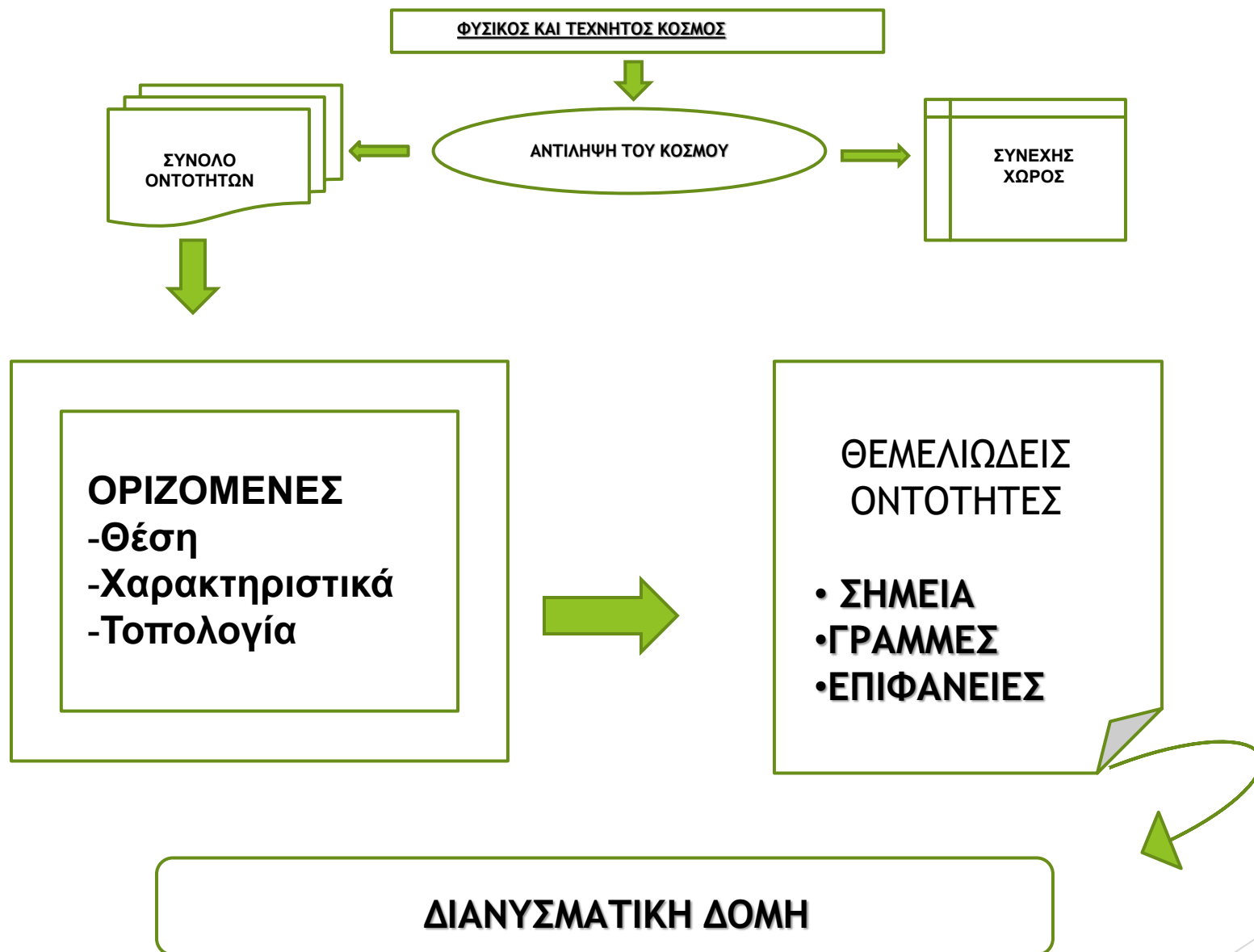
Ψηφιδωτό

Διάνυσμα

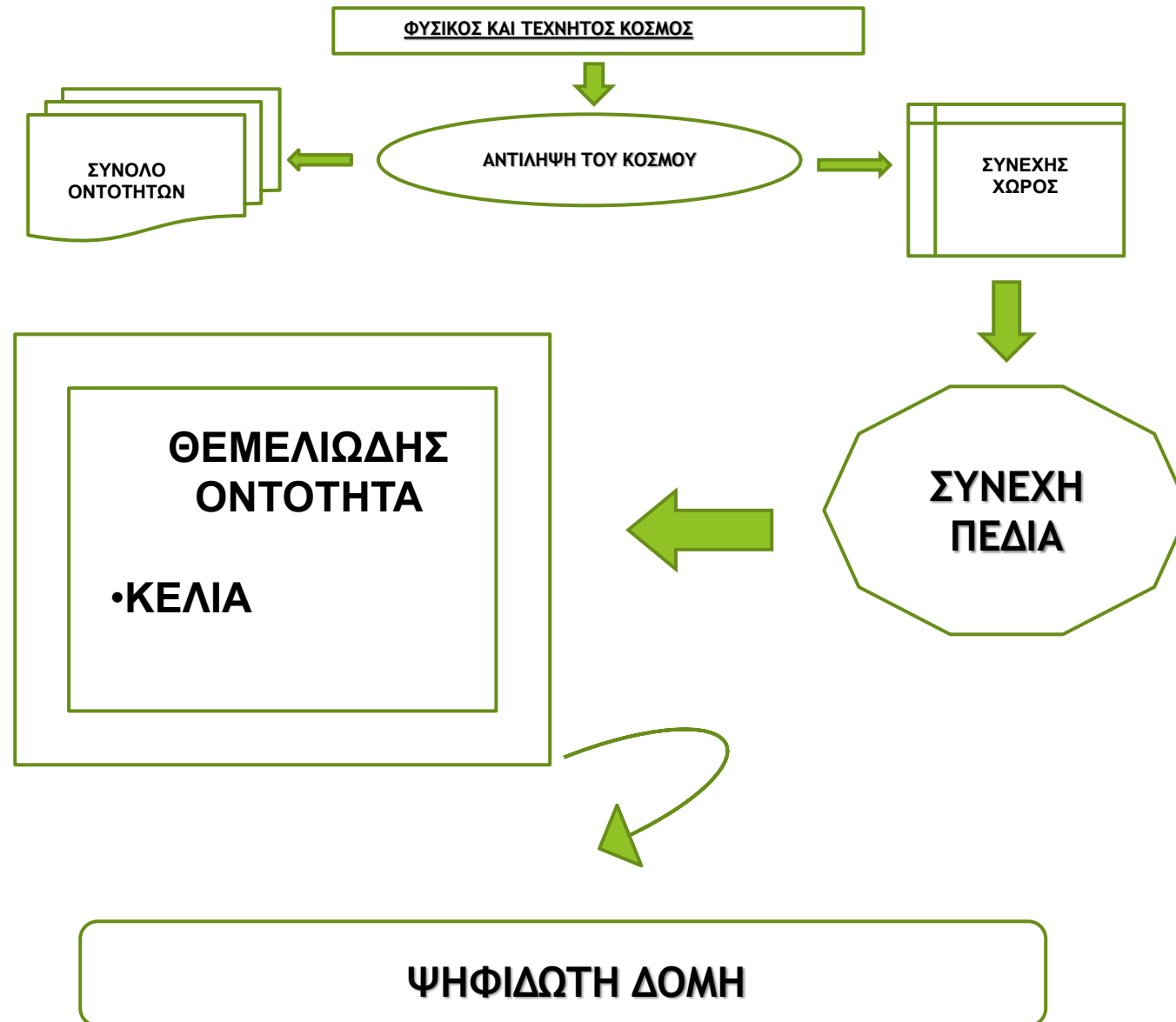
Πραγματικός
κόσμος



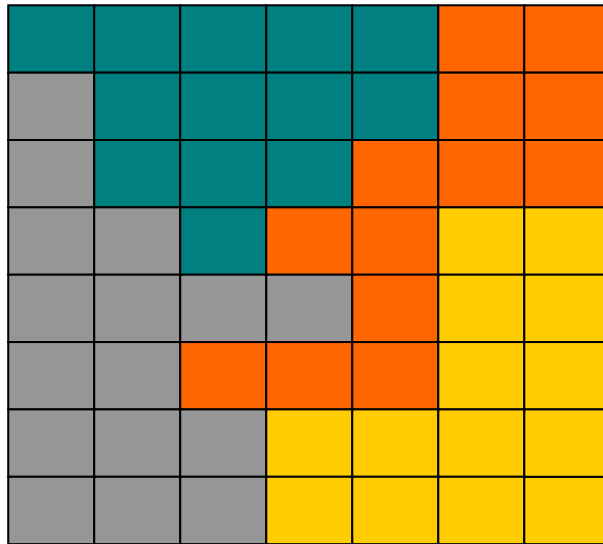
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ



ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ



Αναπαράσταση τύπου raster.

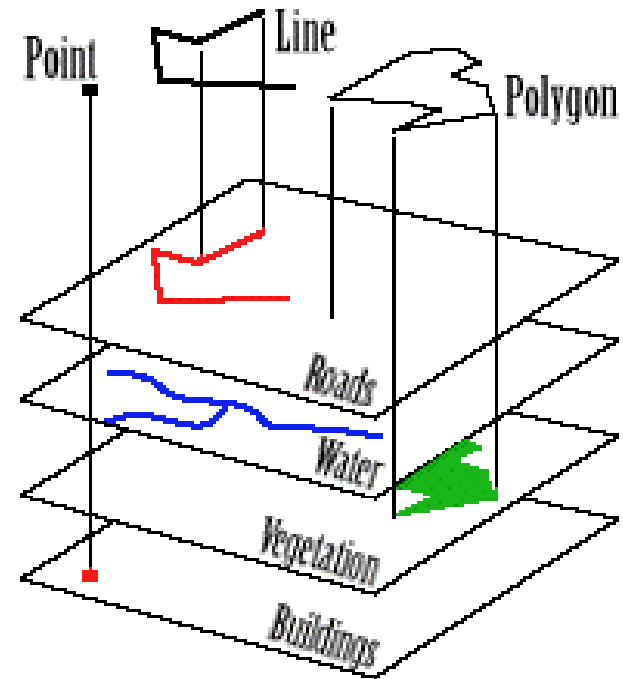
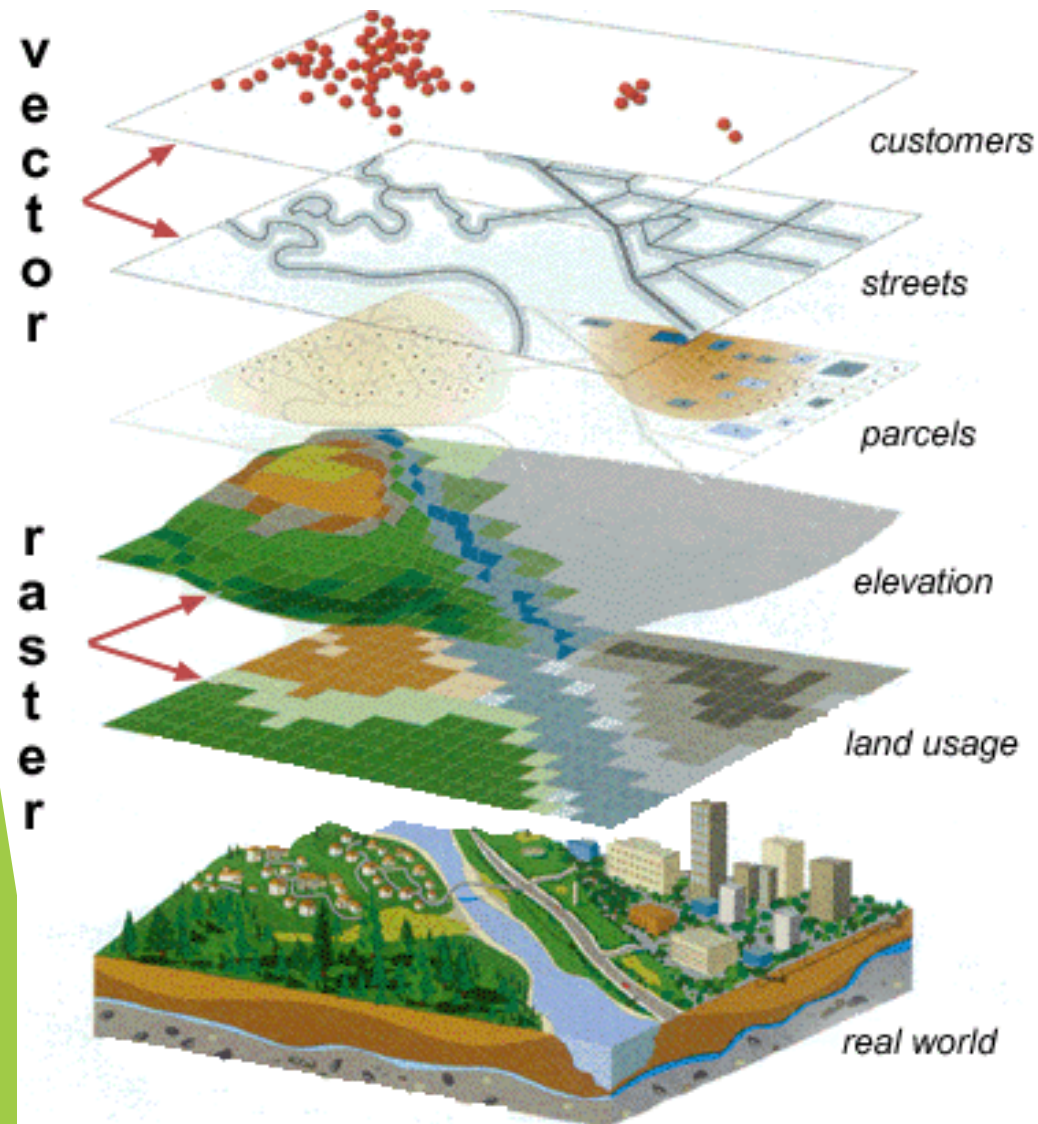


Υπόμνημα

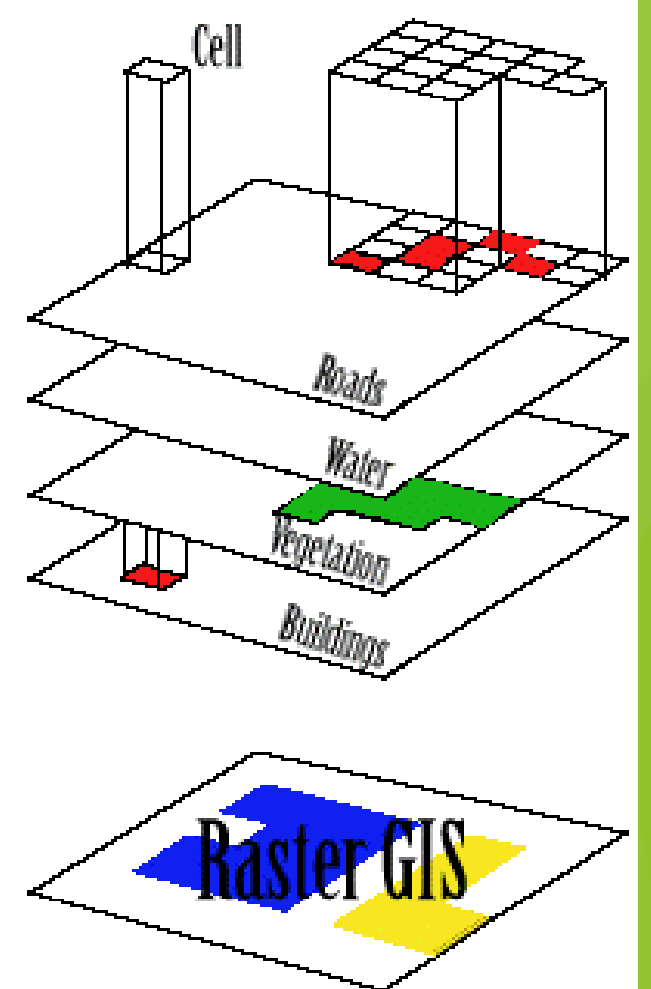
-  Διάφορα κωνοφόρα
-  Έλατα
-  Σαβάννα με δρύες
-  Βοσκότοπος

Το κάθε χρώμα αναπαριστά διαφορετική τιμή ενός πεδίου ονομαστικού τύπου που δηλώνει τον τύπο εδαφοκάλυψης.

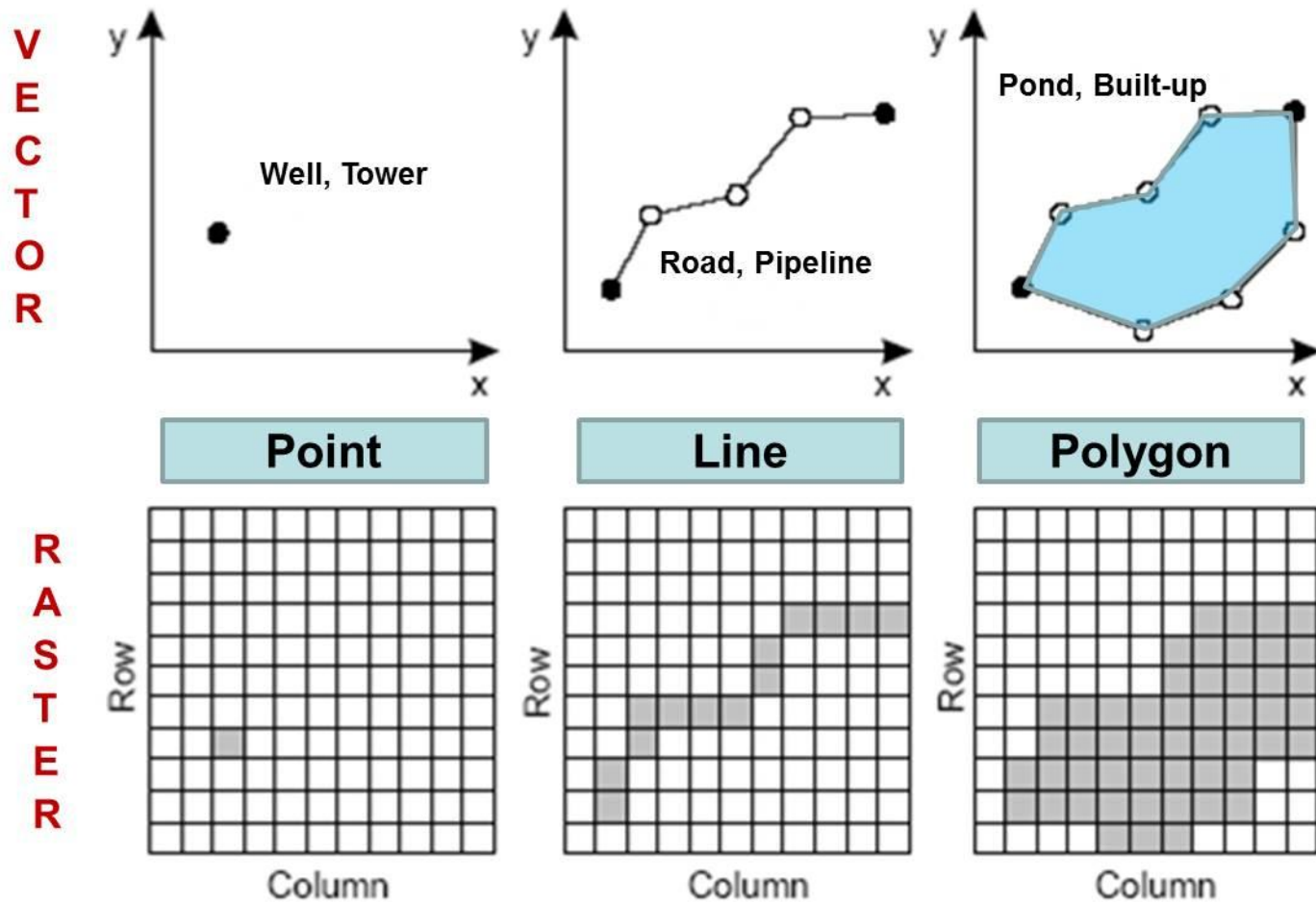
Αναπαράσταση της γεωγραφίας



19/12/2025



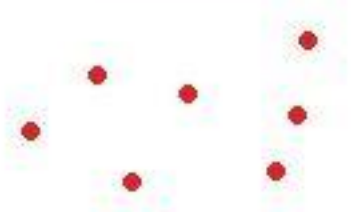
Αναπαράσταση της γεωγραφίας



Vector and Raster Models

Αναπαράσταση της γεωγραφίας

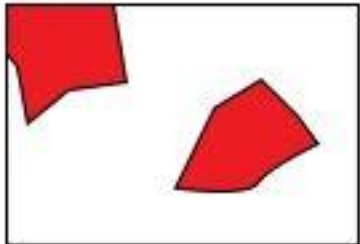
Vector



Points

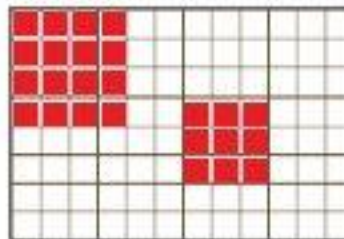
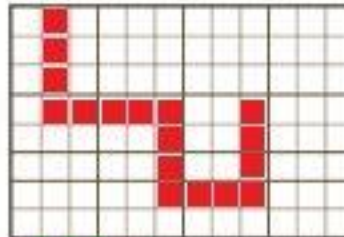
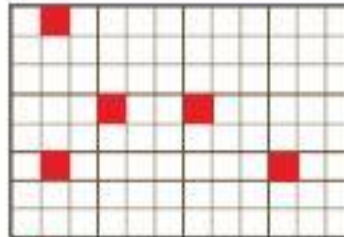


Lines

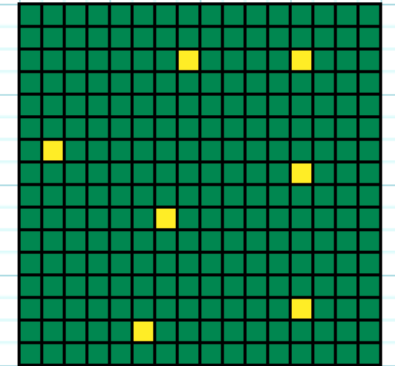


Areas

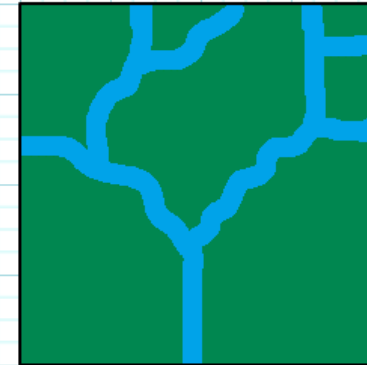
Raster



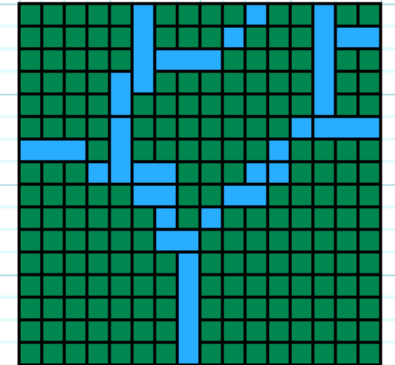
Point features



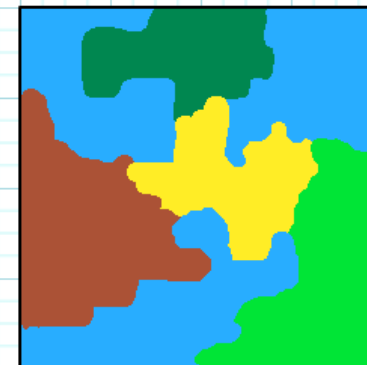
Raster point features



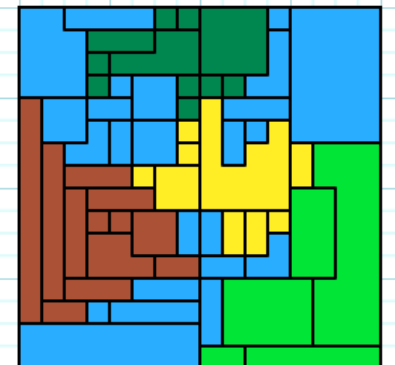
Line features



Raster line features



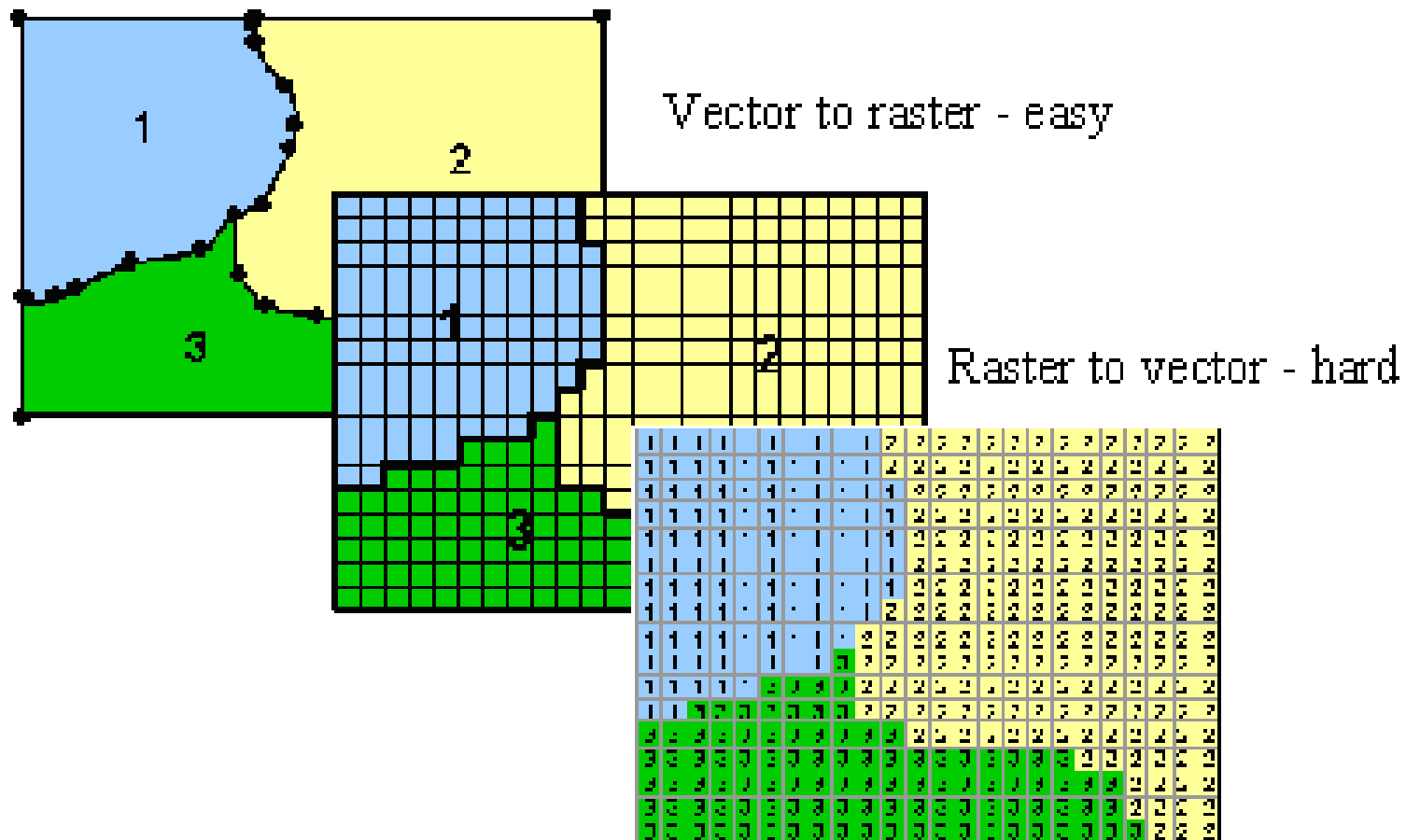
Polygon features



Raster polygon features

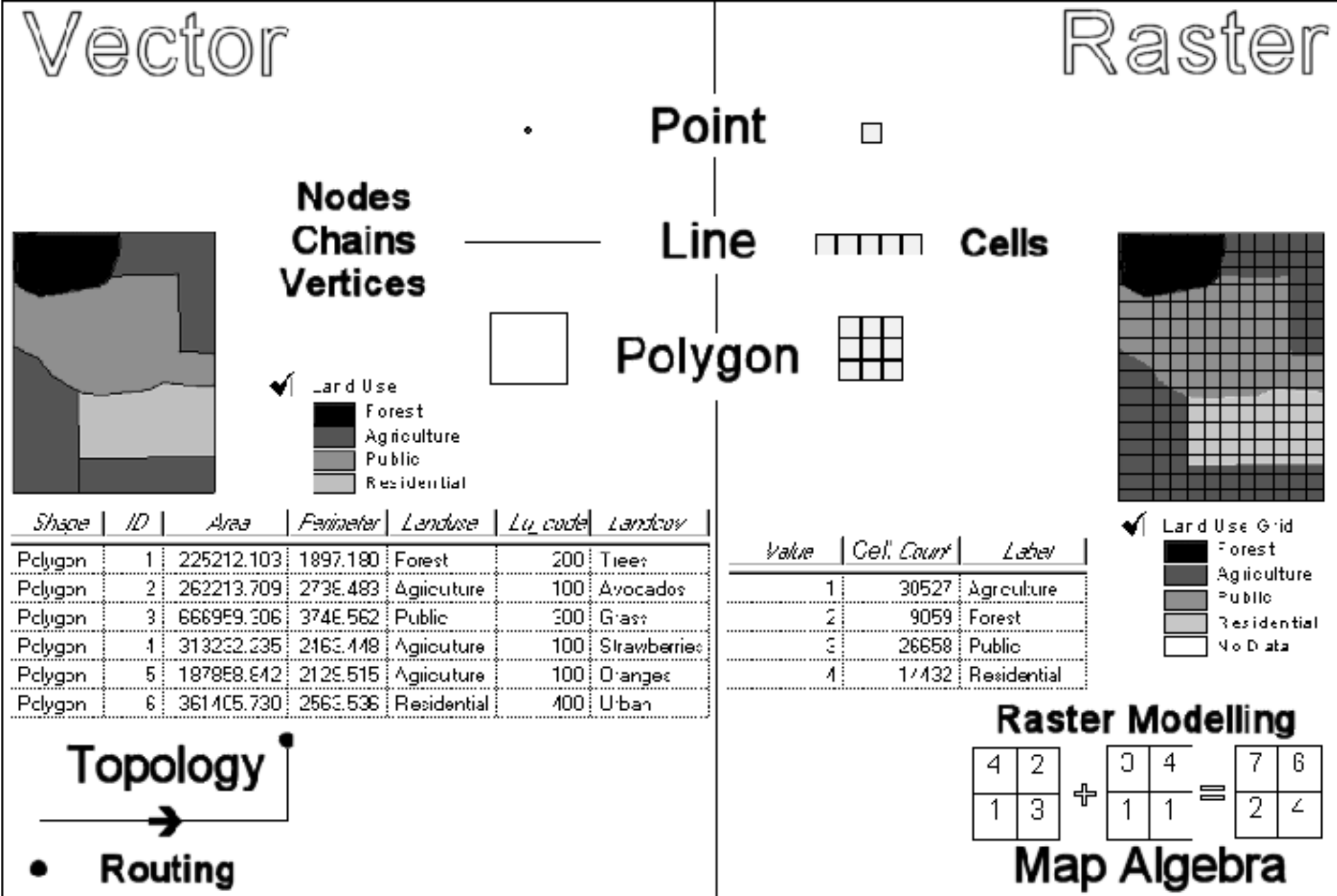
Αναπαράσταση της γεωγραφίας

Most GIS software permit Raster-Vector format conversions:

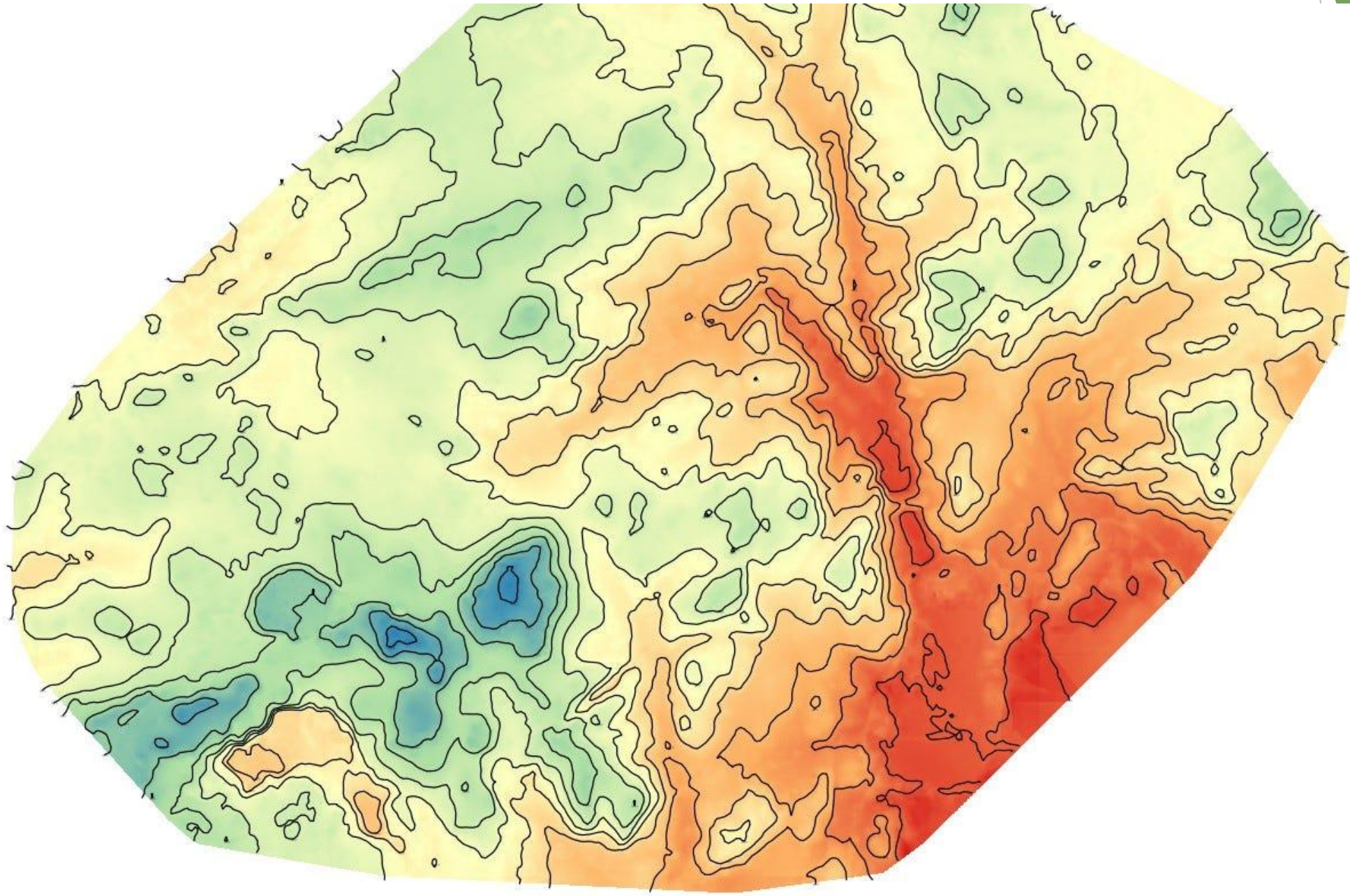


Source: FAO

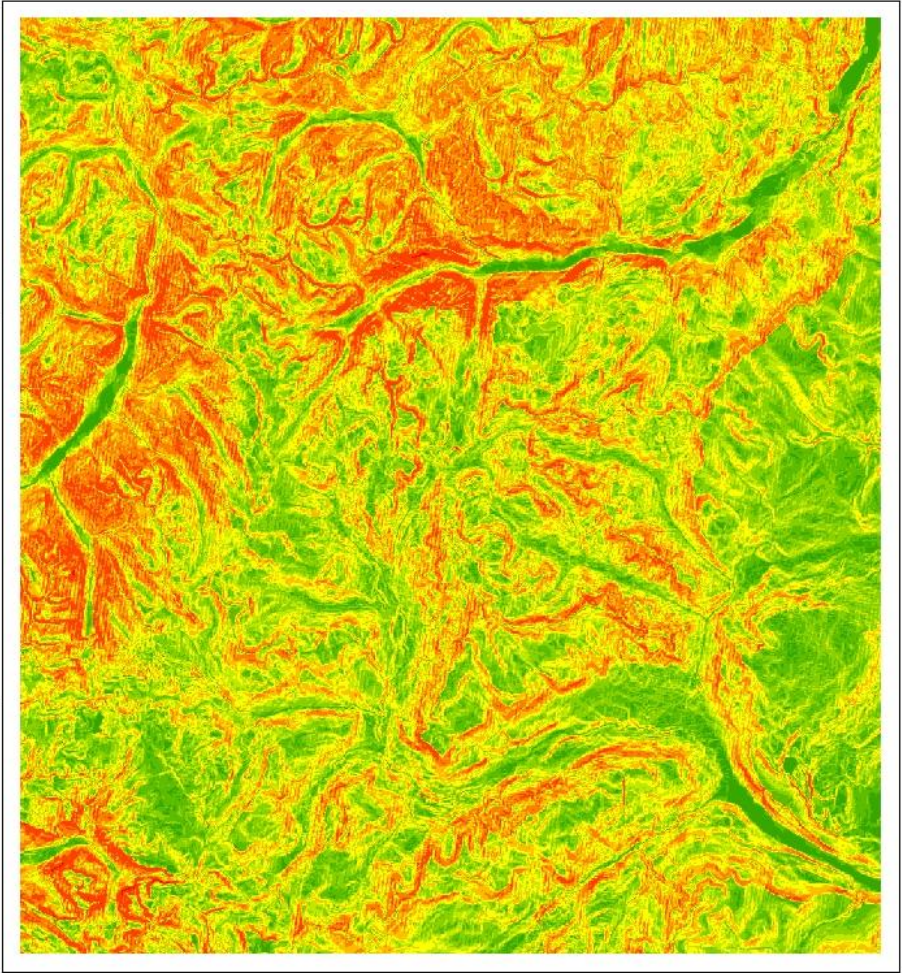
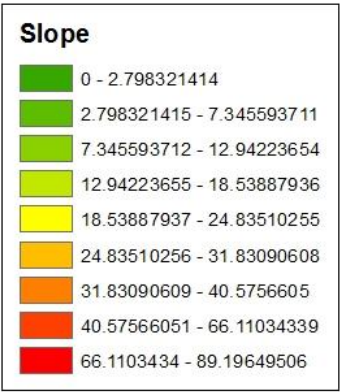
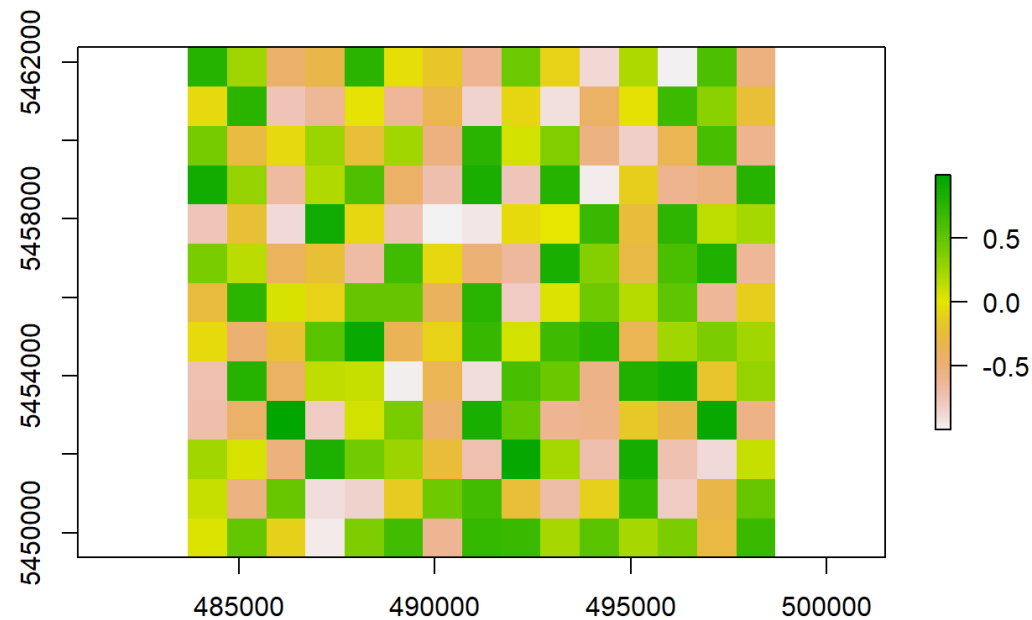
Αναπαράσταση της γεωγραφίας



Αναπαράσταση της γεωγραφίας



Αναπαράσταση της γεωγραφίας



ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΔΟΜΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Απλά σημεία, γραμμές, πολύγωνα με δυνατότητες δόμησης τοπολογίας
- Σχετικά απλή, χρησιμοποιούνται σειρές και στήλες από ψηφίδες κανάβου που έχουν ίδιο μέγεθος

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΑΡΧΗ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ

- Οποιοδήποτε καρτεσιανό σύστημα αναφοράς συντεταγμένων
- Κάτω αριστερά

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

- Αποθηκεύει πραγματικές x, y συν/νες για όλα τα χαρακτηριστικά
- Αποθηκεύει τις πραγματικές συν/νες της αρχής και υπολογίζει τις υπόλοιπες ανάλογα με τις ανάγκες

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

- Εξαρτάται από την κλίμακα της αρχικής πηγής των δεδομένων και από τον μετασχηματισμό
- Εξαρτάται από το μέγεθος των ψηφίδων

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΙΜΗΣ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

- Κάθε χαρακτηριστικό, έχει ένα μοναδικό κωδικό αναγνώρισης, που το συνδέει με τα περιγραφικά χαρακτηριστικά
- Κάθε ψηφίδα έχει μια τιμή που συνδέεται με τη θέση της σειράς και της στήλης του στον κánaβο

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

- Γενικά μικρές απαιτήσεις
- Γενικά μεγάλες απαιτήσεις, αλλά οι τιμές μειώνονται όπου είναι κατάλληλο

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΠΟΛΟΓΙΑΣ

- Εύκολη απόδοση
- Αποδίδονται δύσκολα

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΕΠΙΘΕΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ

- Εφαρμόζονται πιο πολύπλοκα, απαιτείται μεγαλύτερη ανάλυση των δεδομένων
- Εφαρμόζονται εύκολα, πολύ αποτελεσματικά, οι τιμές των ψηφίδων προστίθενται με λογικές πράξεις

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ vs ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΕΡΑ

- Κυρίως για περιβαλλοντικές εφαρμογές μικρών σχετικά κλιμάκων, μεγαλύτερης ακρίβειας, για χαρακτηριστικά με διαφορετικά όρια
- Κυρίως για μεγάλες κλίμακες, συνεχή χαρακτηριστικά όπως κλίσεις, εκθέσεις, ισοδυναμικές επιφάνειες

► ΤΟ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 1. Καλή παρουσίαση των οντοτήτων
- 2. Ενιαία και συνεκτική δομή δεδομένων
- 3. Ακριβής χαρτογραφική απόδοση για όλες τις κλίμακες
- 4. Δυνατότητες ενημέρωσης και γενίκευσης των γραφικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών
- 5. Τα δεδομένα μπορούν να απεικονιστούν στην αρχική τους λεπτομέρεια και μορφή χωρίς γενίκευση
- 6. Τα προϊόντα ενός Γ.Σ.Π. με διανυσματικά δεδομένα είναι πιο κοντά στην παραδοσιακή μορφή των χαρτών

► ΤΟ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 7. Το διανυσματικό μοντέλο επιτρέπει την αποτελεσματική απεικόνιση τοπολογίας και κατά συνέπεια είναι πιο επαρκές για τη διεξαγωγή χωρικών αναζητήσεων και πράξεων στην τοπολογία
- 8. Επιτρέπει αποδοτικό τρόπο οργάνωσης μεγάλων ποσοτήτων χωρικών στοιχείων χωρίς πολλές επαναλήψεις
- 9. Μεγαλύτερη ακρίβεια στον υπολογισμό χωρικών ιδιοτήτων και στη διαχείριση χαρτογραφικών στοιχείων

► ΤΟ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 1. Η θέση κάθε σημείου πρέπει να αποθηκεύεται
- 2. Οι αλγόριθμοι για ανάλυση και επεξεργασία διανυσματικών δεδομένων είναι γενικά αρκετά πολύπλοκοι
- 3. Το διανυσματικό μοντέλο δεν επιτρέπει την επαρκή απεικόνιση συνεχών δεδομένων
- 4. Σύνθετες δομές δεδομένων
- 5. Η χωρική ανάλυση και η χρήση φίλτρων μέσα στα πολύγωνα είναι αδύνατη

► ΤΟ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 6. Δυσκολία στο συνδυασμό - δημιουργία επικάλυψης με αρχεία ψηφιδωτών μοντέλων
- 7. Ιδιαίτερα υψηλές απαιτήσεις επεξεργασίας σε περίπτωση συνδυασμού περισσότερων του ενός επιθεμάτων (προσδιορισμός τομών/κόμβων/γραμμών, αναδημιουργία / αναδιάταξη πολυγώνων).

► ΤΟ ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

► ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 1. Η γεωγραφική θέση του κάθε στοιχείου υποδηλώνεται έμμεσα από τη θέση του στον πίνακα
- 2. Απλές δομές δεδομένων
- 3. Εύκολη η διαδικασία επικάλυψης και συνδυασμός με τηλεπισκοπικά δεδομένα
- 4. Εύκολες χωρικές αναλύσεις διαφόρων ειδών
- 5. Εύκολη η μαθηματική μοντελοποίηση εξαιτίας της ίδιας μορφής και μέγεθος της χωρικής μονάδας
- 6. Αντιπροσωπεύει καλύτερα τον συνεχή χώρο
- 7. Τα σημερινά μέσα συλλογής στοιχείων τα αποδίδουν σε ψηφιδωτή μορφή.

▶ ΤΟ ΨΗΦΙΔΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

▶ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ▶ 1. Μεγάλοι όγκοι γραφικών δεδομένων
- ▶ 2. Το μέγεθος κελιού καθορίζει τη λεπτομέρεια απεικόνισης
- ▶ 3. Δύσκολη η απεικόνιση γραμμικών στοιχείων
- ▶ 4. Δύσκολη η επεξεργασία πολλών διαφορετικών χαρακτηριστικών
- ▶ 5. Λιγότεροι ευπαρουσίαστοι (σε ανεπεξέργαστη μορφή)
- ▶ 6. Μικρότερη ακρίβεια στους υπολογισμούς χωρικών στοιχείων

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Computer Aided Design (CAD) = Εφαρμογές μηχανικών

Γραφικά (απουσία τοπολογίας) = Απλή χαρτογράφηση (σχεδίαση)

Εικόνα (image) = Ανάλυση εικόνας και απλή ψηφιδωτή ανάλυση

Ψηφιδωτή μορφή (raster)/ GRID = Χωρική ανάλυση και μοντελοποίηση ειδικά σε εφαρμογές περιβάλλοντος και φυσικών πόρων

Διανυσματικό (vector) τοπολογικό συσχετιζόμενο = Πολλές χωρικές λειτουργίες σε διανυσματικά στοιχεία στη χαρτογραφία, στην κοινωνικο-οικονομική και ανάλυση πόρων και στην μοντελοποίηση

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Μοντέλο δικτύου = Ανάλυση δικτύων στις μεταφορές, υδρολογία και αυτόματη χαρτογράφηση και διαχείριση δικτύων κοινής ωφέλειας και μοντελοποίηση

Τριγωνικό Ακανόνιστο Δίκτυο (TIN) = Ανάλυση επιφανείας και μοντελοποίηση

Αντικειμενοστραφές μοντέλο (Object) = Πολλές λειτουργίες σε όλους τους τύπους των οντοτήτων και σε όλους τους τύπους των εφαρμογών.