

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών Ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων

Δημήτρης Μιχελάκης
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης
dimihel@eppp.teicrete.gr

Προηγούμενη βδομάδα...

- Μιλήσαμε για τα δευτερογενή Δεδομένα
- Με ποιούς τρόπους συλλέγουμε δευτερογενή δεδομένα
- Αναλύσαμε για ποιούς λόγους είναι σημαντική η ποιότητα – ακρίβεια - επακρίβεια
- Κατα την παραγωγή γεωγραφικών δεδομένων είναι σημαντικό να δημιουργούμε και τα κατάλληλα μεταδεδομένα

Σήμερα...

- Τι εννοούμε με τον όρο Ανάλυση Γεωγραφικών Δεδομένων
- Ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά (attributes) των γεωγραφικών δεδομένων και της τοποθεσίας τους (spatial)

Τι ονομάζουμε Γεωγραφική Ανάλυση...

- Ποσοτική ανάλυση σημείων, γραμμών και περιοχών καθώς και κελιών επιφανειών
- Εξερεύνηση των γεωγραφικών δεδομένων, περιγραφή τυχών μοτίβων (patterns) και κατανόηση της φύσης και των σχέσεων στα διάφορα σύνολα δεδομένων
- Η Γεωγραφική ανάλυση θα μπορούσε «άκομψα» να χαρακτηριστεί ως ανάλυση με τη χρήση χαρτών

Παραδείγματα Γεωγραφική Ανάλυσης...

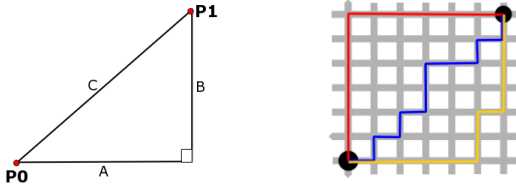
- Τοποθεσία γηπέδων σε σχέση με τον πληθυσμό
- Επιλογή διαδρομής ελάχιστου κόστους για τη χάραξη δρόμου
- Ταξινόμηση περιοχών στις οποίες παρατηρούνται έντονα πλημμυρικά φαινόμενα
- Τοποθεσίες στις οποίες παρατηρούνται πολλά ατυχήματα
- Αναγνώριση πιθανών περιοχών εγκατάστασης συγκεκριμένων καλλιεργιών
- Επιλογή σπιτιών, οικοπέδων σε σχέση με συγκεκριμένα κριτήρια
- Αναγνώριση περιοχών με έντονη εγκληματική δραστηριότητα

Γεωγραφική Ανάλυση με χρήση GIS

- Τι λειτουργίες ανάλυσης είναι διαθέσιμες;
- Πως «μετράμε» τα διάφορα χαρακτηριστικά των γεωγραφικών δεδομένων;
- Πως αναλύονται τα δίκτυα με τη χρήση GIS;
- Πως αναλύονται οι επιφάνειες με τη χρήση GIS;
- Ποιές είναι οι διαφορές μεταξύ της ανάλυσης δεδομένων vector και raster;

Καταλληλότητα του μοντέλου...

- Στον χώρο του vector χρησιμοποιούμε τις ευκλείδειες αποστάσεις για να υπολογίσουμε την απόσταση μεταξύ δύο σημείων ενώ στο χώρο του raster χρησιμοποιούμε την απόσταση Manhattan για τις αποστάσεις από ένα κελί της επιφάνειας.

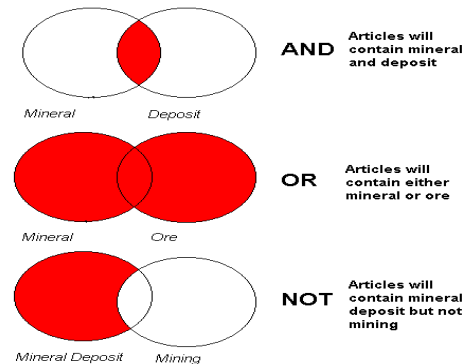


Ερωτήσεις χαρακτηριστικών(attributes)

- Σύμφωνα με τους Burrough και McDonnell (1998) το σύνολο των λειτουργιών που μπορούμε να εκτελέσουμε στα χαρακτηριστικά των γεωγραφικών δεδομένων:
 - Λογικές λειτουργίες
 - Αριθμητικές και τριγωνομετρικές λειτουργίες
 - Στατιστικές λειτουργίες μίας ή περισσότερων μεταβλητών
- Αυτές οι λειτουργίες συνήθως παράγουν νέα σύνολα δεδομένων και οντοτήτων

Λογικοί τελεστές

- Boolean Algebra: OR, AND, NOT, XOR
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε vector όσο και σε raster δεδομένα
- Μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε για την ταξινόμηση οντοτήτων με τον υπολογισμό νέων χαρακτηριστικών
- Παράδειγμα: Επέλεξε όλα τα σπίτια με αξία μεταξύ των 200K-300K ευρώ με δύο κρεβατοκάμερες
- Επέλεξε όλες τις περιοχές με ταχυδρομικό κώδικα 71 με πληθυσμό μεγαλύτερο των 1000 κατοίκων

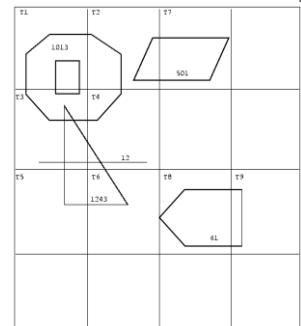


Αριθμητικοί τελεστές...

- Λειτουργίες όπως η πρόσθεση, η αφαίρεση, ο πολλαπλασιασμός κτλ καθώς και τριγωνομετρικές όπως το ημίτονο, συνημίτονο κτλ
- Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δεδομένα που δεν είναι αριθμητικά (π.χ σπίτια + κάτοικοι)
- Παράδειγμα: Η χρήση υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης = (τηλεφωνήματα για ασθενοφόρο + τηλεφωνήματα για πυροσβεστικό + τηλεφωνήματα για αστυνομία) / πληθυσμό της περιοχής

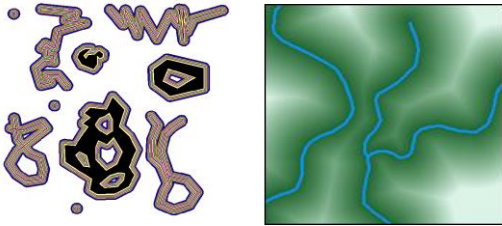
Ερωτήσεις Γεωγραφικών δεδομένων με χρήση γεωμετρίας και τοπολογίας...

- Επιλογή χαρακτηριστικών με χρήση γεωμετρικών μέτρων όπως η απόσταση ή τοπολογικών όρων όπως είναι η γειτονία ή η επικάλυψη



Buffers και λειτουργίες γειτονίας...

- Buffering σημεία, γραμμές και πολύγωνα στον διανυσματικό χώρο (vector) για να καθοριστούν περιοχές γειτονίας, επιρροής ή αποκλεισμού



Ερώτηση και Αναταξινόμηση

- Σημαντικό κομμάτι στην ερώτηση της βάσης δεδομένων.
 - Η αναταξινόμηση χρησιμοποιείται για την δημιουργία νέων εικόνων raster
- Π.χ Δείξε μου όλες τις περιοχές με υψόμετρο μεγαλύτερο μίας συγκεκριμένης τιμής
 - τα κελιά με τιμές μεγαλύτερες των 300μ παίρνουν την τιμή 1
 - τα κελιά με τιμές μικρότερες ή ίσες των 300μ παίρνουν την τιμή 0
- Σε αυτό το παράδειγμα θα πάρουμε ένα αποτέλεσμα σε δυαδική μορφή (binary)

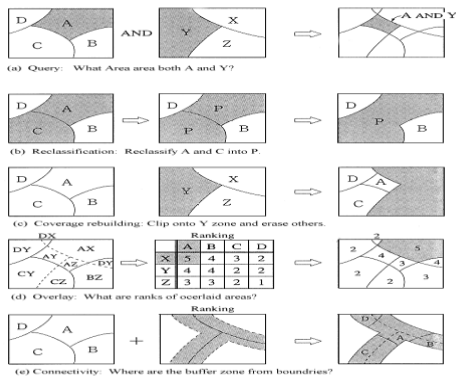
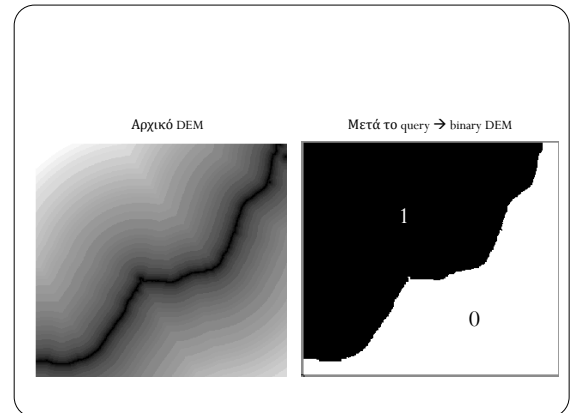
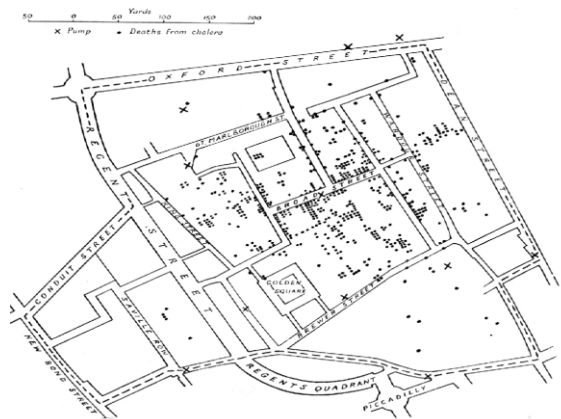
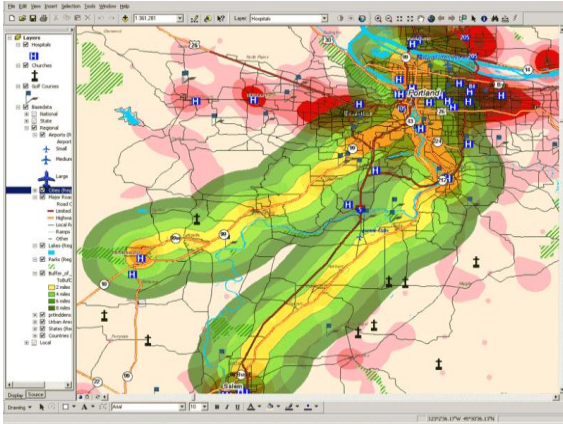
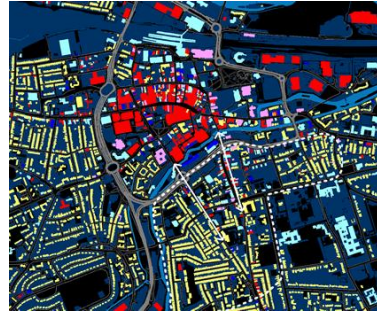


Figure 4.1 Examples of Spatial Analysis
http://www.agri.ubu.ac.th/sura/GIS_METEO/Spatial%20analysis%20models.gif





Μελέτη κίνησης πεζών σε εμπορικά κέντρα



Full blown gis πρόγραμμα μεστικού γραφείου

