

Αναλυτικές Λειτουργίες ΣΓΠ

Γενικά ερωτήματα στα οποία απαντά ένα ΣΓΠ

- Εντοπισμού (location)
- Ιδιότητας (condition)
- Τάσεων (trend)
- Διαδρομών (routing)
- Μορφών ή προτύπων (pattern)
- Και μοντέλων (modelling)

παραδείγματα ερωτημάτων ...

Συντήρηση και ανάλυση χωρικών δεδομένων

- Μετασχηματισμοί
- διορθώσεις - τροποποιήσεις
- λειτουργίες γενίκευσης

Ταξινόμηση αναλυτικών λειτουργιών

- Συντήρησης και ανάλυσης χωρικών δεδομένων
- Συντήρησης και ανάλυσης περιγραφικών δεδομένων
- Σύνηθετη ανάλυση χωρικών – περιγραφικών δεδομένων

Μετασχηματισμοί μορφής

- Είσοδος - έξοδος δεδομένων (ποικίλες πηγές)
- διαφορετικές μορφές (format) δεδομένων (π.χ. .DXF, .SHP)
- Δόμηση Τοπολογίας

Κόστος
χρόνος
ανάπτυξη αλγορίθμων

Προσπάθεια για κοινές μορφές δεδομένων:
Open GIS Consortium
AGILE

Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί

Ανάθεση συντεταγμένων βάσει κοινού συστήματος αναφοράς

προσέγγιση στα διανυσματικά - ψηφιδωτά μοντέλα

Σημεία ελέγχου (control points). Χαρακτηριστικά και επιλογή τους.

Εναλλακτικές μέθοδοι
υλοποίηση στην πράξη (έλεγχος ακρίβειας)

Γεωμετρικές διορθώσεις σε δορυφορικές εικόνες.

Μετασχηματισμοί προβολής

Προσαρμογή των δεδομένων σε συγκεκριμένη χαρτογραφική προβολή.

Διαφορές με την αγκίστρωση - γεωαναφορά.
Δυνατότητες επιλογών προβολής μέσα από λογισμικό ΣΓΠ.
Περιορισμοί (μη επιτρεπτοί μετασχηματισμοί)
διατήρηση σχήματος - επιφάνειας -αποστάσεων

Υποστήριξη ΕΓΣΑ 87

Πιθανή ανάπτυξη ρουτινών μετασχηματισμού

Συντήρηση - ενημέρωση

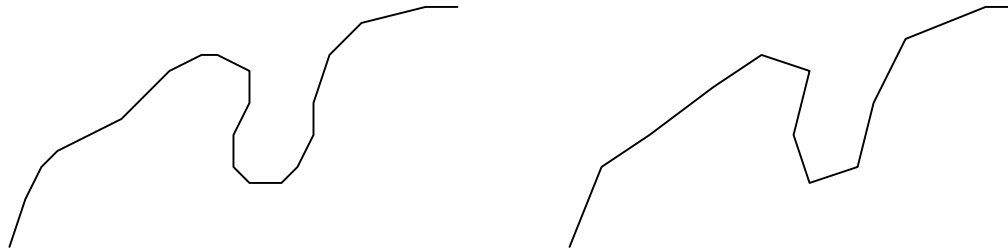
Εισαγωγή - τροποποίηση - διαγραφή χαρακτηριστικών της χωρικής διάστασης των γεωγραφικών δεδομένων.

- Εισαγωγή - ψηφιοποίηση (μεθοδολογίες)
- Τροποποίηση (αιωρούμενοι, επικρεμμάμενοι κόμβοι, συμπληρώσεις, τοπολογικές διορθώσεις, απομάκρυνση sliver polygons, συγχωνεύσεις δεδομένων)
- Διαγραφές (κορυφών, ανεπιθύμητων τόξων και πολυγώνων, θορύβου)

Λειτουργίες γενίκευσης

Συνήθως αποσκοπούν στη μείωση του όγκου των δομικών χωρικών στοιχείων, για την αναπαράσταση γεωγραφικών οντοτήτων.

Π.χ. Απλοποίηση γραμμής



Συντήρηση και ανάλυσης χωρικών – περιγραφικών δεδομένων

- Συντήρηση και ενημέρωση περιγραφών (ανάκτηση, εξέταση, τροποποίηση περιγραφικών δεδομένων)
- Διεξαγωγή ερωτημάτων (queries)

Υποστηριζόμενες λειτουργίες (π.χ. αδυναμία τροποποίησης ιδιοτήτων πεδίου σε ορισμένα συστήματα)

σύνδεση περιγραφικών δεδομένων με βάση κοινό πεδίο

Παραδείγματα απλών, αλλά και σύνθετων ερωτημάτων (queries), χρήση του προτύπου SQL.

Η γλώσσα SQL (Structured Query Language)

- Γλώσσα ορισμού δεδομένων
- Γλώσσα χειρισμού δεδομένων
- Ενσωματωμένη και δυναμική SQL
- Ασφάλεια
- Διαχείριση δοσοληψιών
- Εκτέλεση εξυπηρετούμενου - εξυπηρετητή

Εντολές ορισμού δεδομένων

CREATE TABLE

CREATE INDEX

CREATE VIEW

DROP TABLE

DROP INDEX

DROP VIEW

MODIFY

CREATE TABLE όνομα (όνομα στήλης τύπος στήλης, ...)

CREATE TABLE TAB1 (CODE1 VARCHAR(16), TIME
DATE)

Εντολές χειρισμού δεδομένων

SELECT

INSERT

DELETE

UPDATE

COMMIT_WORK

ROLLBACK_WORK

SELECT στήλη, στήλης

FROM πίνακας, πίνακας

WHERE συνθήκη AND/OR συνθήκη ...;

SELECT *

FROM TAB1

Σύνθετες λειτουργίες ανάλυσης χωρικών - περιγραφικών δεδομένων

Αποτελεσματικότητα αυτών των σύνθετων λειτουργιών.

Διαφοροποίηση με:

- συστήματα CAD (έμφαση στη χωρική διάσταση)
- συστήματα DBMS (έμφαση στην περιγραφική)

Λειτουργίες ανάκτησης

Αφορούν στην επιλογή δεδομένων με χωρικά ή / και περιγραφικά κριτήρια, χωρίς τροποποίησή τους.

Εντοπισμός -κατάδειξη - διαχείριση δεδομένων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Απλές αλλά ιδιαίτερα αποτελεσματικές λειτουργίες. Συνήθως ακολουθούνται από άλλες λειτουργίες.

Παράδειγμα: Εύρεση χωριών με πληθυσμό μεταξύ 1000 – 5000 κατοίκων σε απόσταση $< 5000\mu$ από συγκεκριμένο ποταμό

Ταξινόμηση δεδομένων

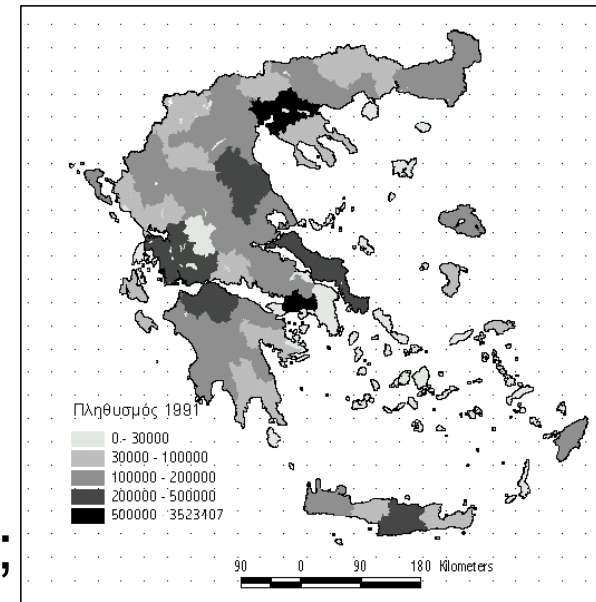
Κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε κλάσεις (κατηγορίες).

Προσδιορισμός:

- αριθμού κλάσεων
- όρια κλάσεων
- μεθόδου ταξινόμησης

Γιατί είναι χρήσιμη;

«απώλεια» δεδομένων κατά την ταξινόμηση;



Εργαλεία εποπτείας ταξινόμησης (π.χ. Διάγραμμα κατανομών στο ArcView).

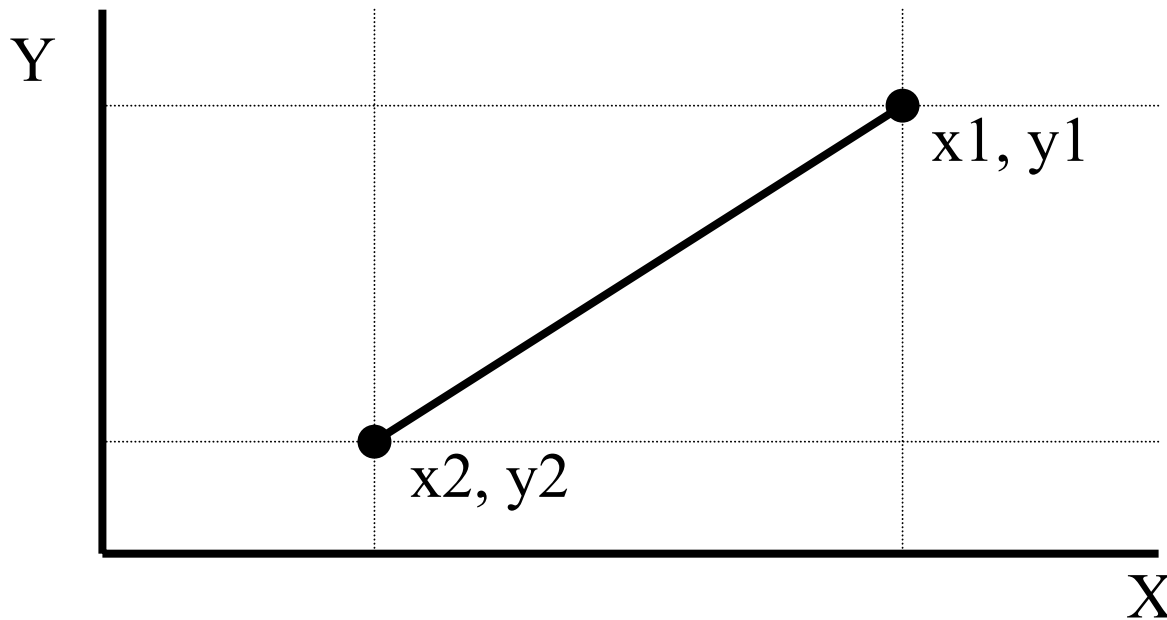
Ταξινόμηση σε raster - vector δεδομένα.

Μετρητικές Λειτουργίες

- Καθορισμός απόστασης μεταξύ σημείων
- Μέτρηση μηκών γραμμών
- Μέτρηση περιμέτρου και εμβαδού πολυγώνου

Μέτρηση πλήθους οντοτήτων με κάποιες ιδιότητες συναφείς λειτουργίες (π.χ. Καθορισμός κεντροειδούς σημείου, λειτουργία ανεύρεσης «σημείου σε πολύγωνο»

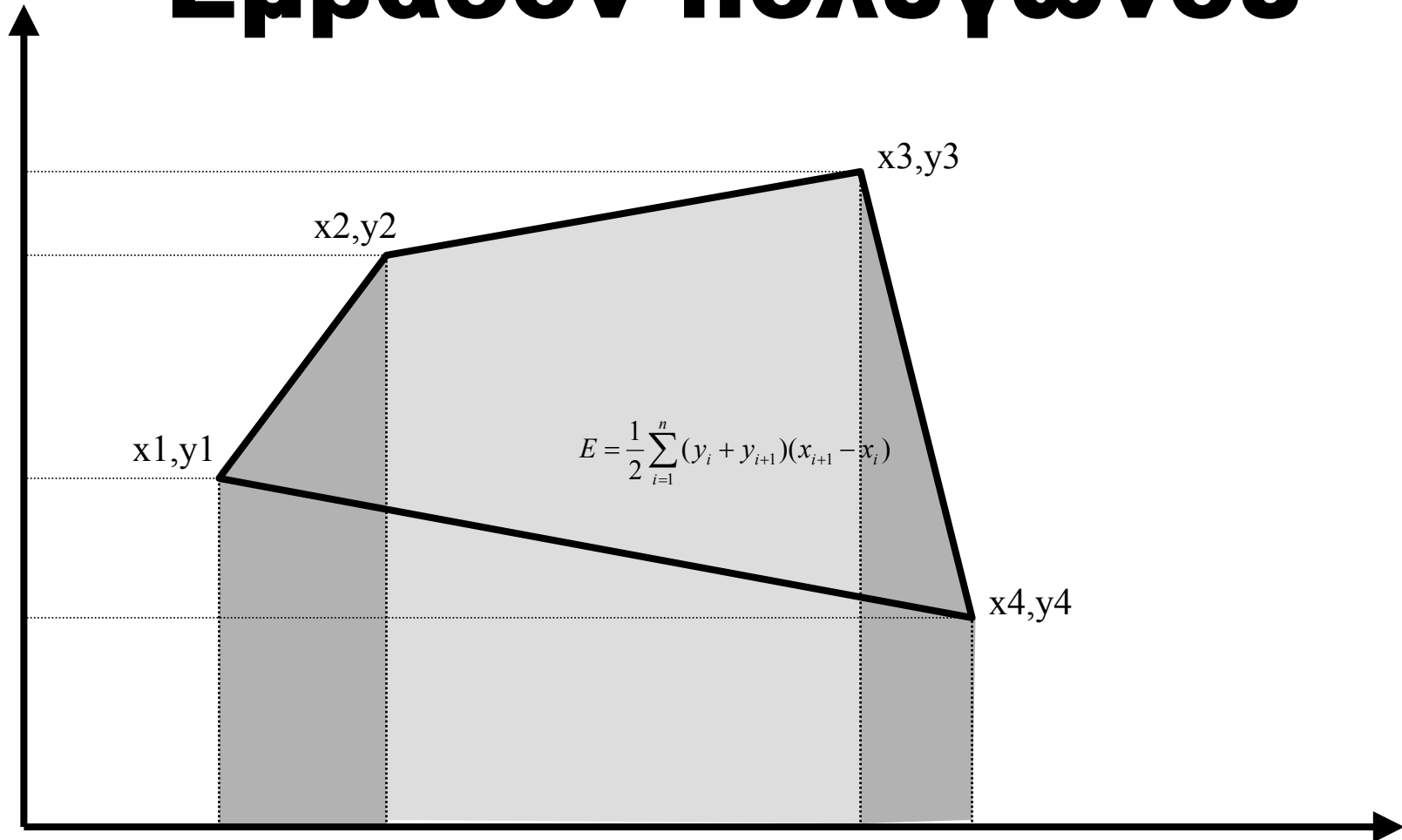
Απόσταση μεταξύ σημείων



$$d = \sqrt{|x1 - x2|^2 + |y1 - y2|^2}$$

$$D = R \sin^{-1} [\eta \mu \varphi 1 \eta \mu \varphi 2 + \sin \varphi 1 \sin \varphi 2 \sin(\lambda 1 - \lambda 2)]$$

Εμβαδόν πολυγώνου



$$E = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i+1})(x_{i+1} - x_i)$$

Το **κεντροειδές** ή μέσο κέντρο ενός πολυγώνου είναι το αντιπροσωπευτικό σημείο το οποίο θεωρείται ότι αντιστοιχεί στο κέντρο βάρους (σημείο ισορροπίας) του πολυγώνου. Μια απλή προσέγγισή του μπορεί να γίνει με τον προσδιορισμό των μέσων συντεταγμένων των σημείων που ορίζουν την περίμετρο του πολυγώνου. (Παράδειγμα)

$$\bar{x} = \frac{\sum_i w_i \cdot x_i}{\sum_i w_i}$$

Απλός υπολογισμός του

$$\bar{y} = \frac{\sum_i w_i \cdot y_i}{\sum_i w_i}$$

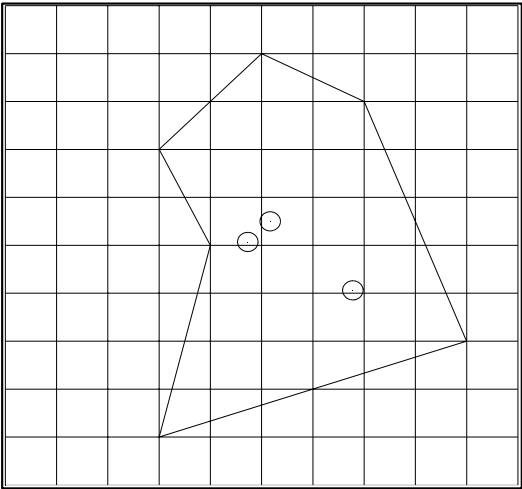
υπολογισμός του με τριγωνισμό

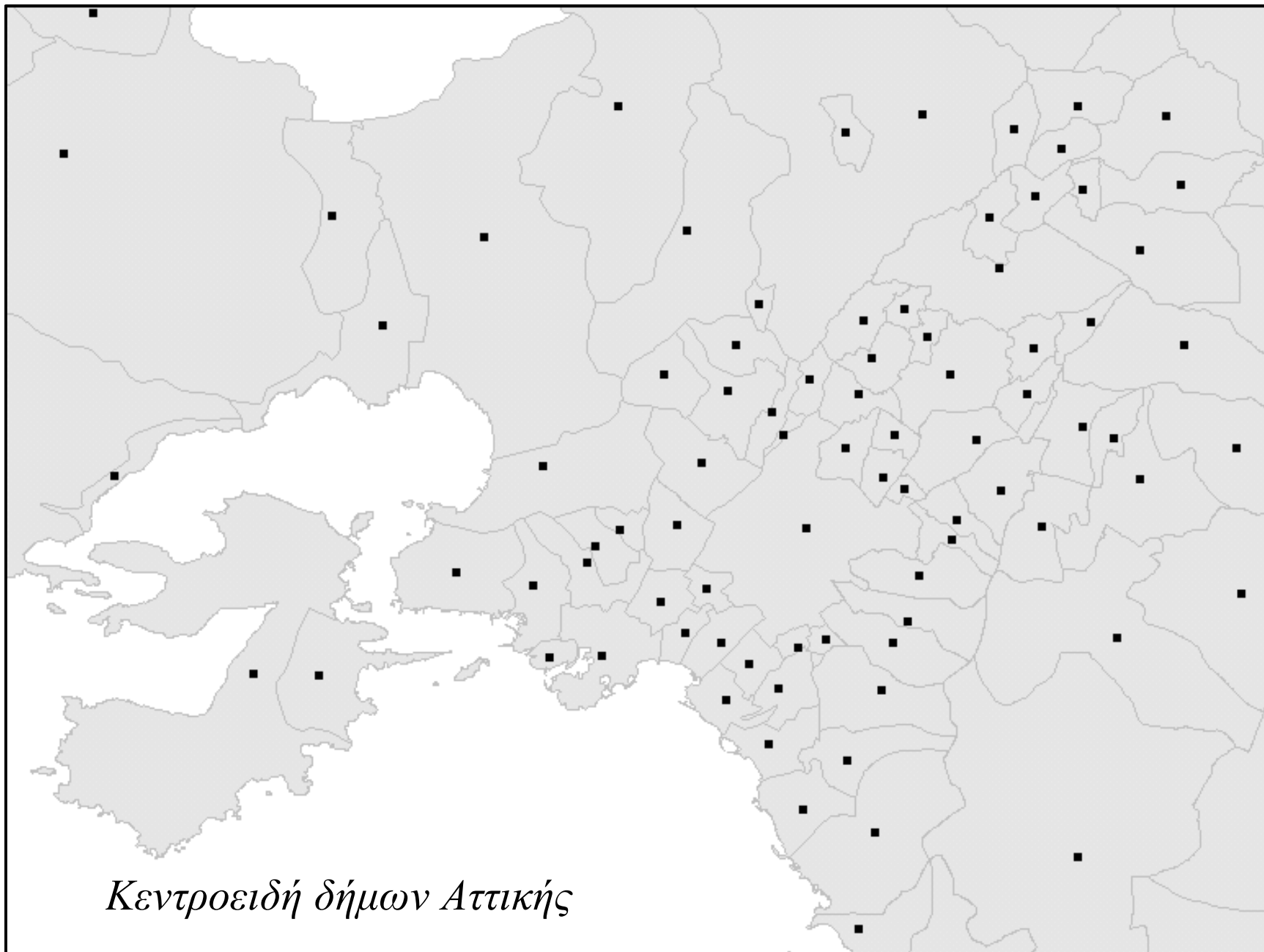
MAT (Mean aggregation Travel) - Varignon frame experiment

Μέθοδοι που δεν βασίζονται στην ευθεία απόσταση

	x	y	Weight		Xw	Yw	Weight
1	3	1	2		6	2	5
2	4	5	2		8	10	2
3	3	7	2		6	14	1
4	5	9	1		5	9	3
5	7	8	1		7	8	3
6	9	3	10		90	30	1
SUM	31	33	18	WSUM	122	73	
MEAN	5.166667	5.5		Wmean	6.777778	4.055556	

MEDIAN 4.5 6





Λειτουργίες επίθεσης δεδομένων

Οι λειτουργίες αριθμητικής ή λογικής επίθεσης δεδομένων είναι τυπικές σε ένα ΣΓΠ.

Με τις αριθμητικές λαμβάνουν χώρα πράξεις τιμών από ένα επίπεδο με αυτές ενός άλλου επιπέδου στην αντίστοιχη θέση, ενώ με τις λογικές διενεργούνται λογικές συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων.

ψηφιδωτό – διανυσματικό επίπεδο

1	1
1	2

+

3	3
5	5

=

4	4
6	7

S	S
G	S

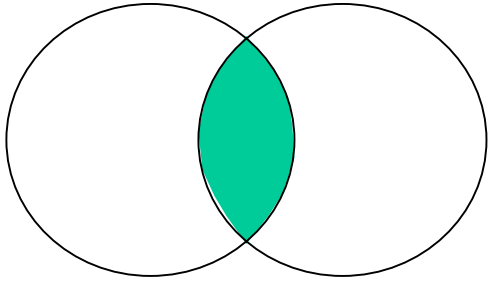
→

D	W
D	W

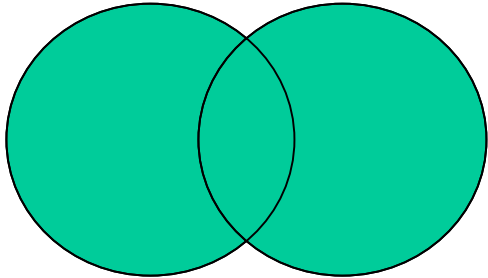
→

T	F
F	F

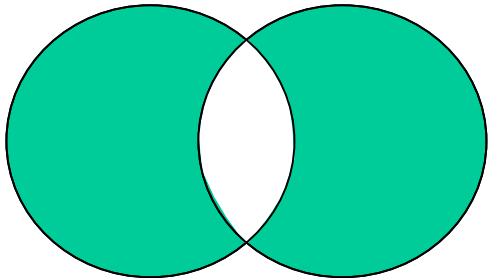
Sand AND Dry



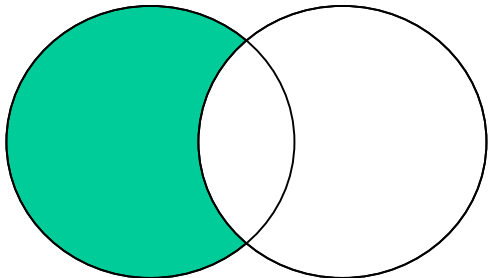
A AND B



A OR B



A XOR B



A NOT B

Λειτουργίες γειτονίας

Με τις λειτουργίες αυτές γίνεται εκτίμηση των χαρακτηριστικών μιας περιοχής η οποία περιβάλλει γεωγραφική οντότητα. Η μέτρηση του αριθμού των κατολισθήσεων σε απόσταση < 500 μ από έναν οδικό άξονα, είναι ένα παράδειγμα αυτού του είδους.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

- Θέσεις ενδιαφέροντος
- Προσδιορισμός του περιβάλλοντα χώρου, γύρω από αυτές τις θέσεις, στον οποίο θα υλοποιηθεί η λειτουργία
- Το είδος της λειτουργίας που θα υλοποιηθεί.

Οι συνηθέστερες λειτουργίες γειτονίας είναι

- η λειτουργία αναζήτησης,
- οι τοπογραφικές λειτουργίες
- και οι λειτουργίες παρεμβολής.

Αναζητήσεις

Αριθμητικά ή θεματικά δεδομένα

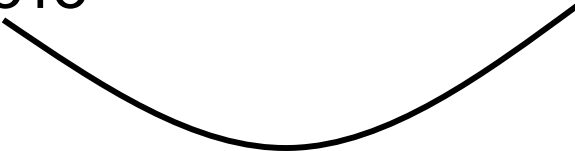
Άθροισμα

Μέση τιμή

Ελάχιστο - μέγιστο

Επικρατούσα τιμή

Πλήθος διαφορετικών τιμών



Συνδυασμοί τους

Έλεγχος τοποθέτησης σημείου σε πολύγωνο