



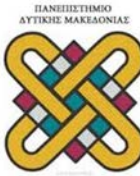
Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S) 5^ο Εξάμηνο

Πέμπτη 17/12/2020

**Πανεπιστήμιο Δυτικής
Μακεδονίας**

**Σχολή Γεωπονικών
Επιστημών
Τμήμα Γεωπονίας**

Δημήτριος Κάλφας



Χωρική Ανάλυση



Χωρική Ανάλυση και άλλα

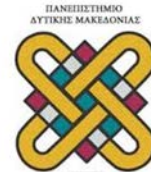
- ❑ Χωρική – Γεωγραφική Ανάλυση
- ❑ Χωρική παρεμβολή
- ❑ Γεωβάσεις

Χωρική Ανάλυση

Η επικοινωνία μας τη Βάση Δεδομένων

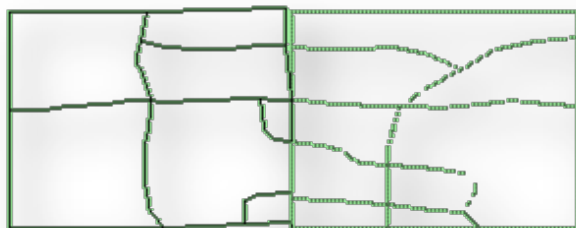
- ✓ Ο χρήστης των δεδομένων έχει την ανάγκη να διατυπώσει συγκεκριμένες ερωτήσεις προς τη βάση γεωγραφικών δεδομένων.
- ✓ Η βάση, από την άλλη πλευρά, περιέχει πληροφορία η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να απαντήσει στις ερωτήσεις του χρήστη, με απολύτως συγκεκριμένους τρόπους (χάρτες, πίνακες, γραφήματα, σχέδια).
- ✓ Ο μηχανισμός που δημιουργείται για να απαντηθεί μία ερώτηση χρησιμοποιεί συγκεκριμένες διαδικασίες ώστε να εντοπίσει κατάλληλες ομάδες δεδομένων, να τις χρησιμοποιήσει σε νέους υπολογισμούς, να παράγει επεξεργασμένα δευτερογενή δεδομένα και να τα εμφανίσει με μία από τις μορφές που προαναφέρθηκαν.

Χωρική Ανάλυση



βοηθητικές εργασίες χωρικής ανάλυσης
(προαναλυτικές διαδικασίες) Χωρική
προσαρμογή (*Spatial Adjustment*)

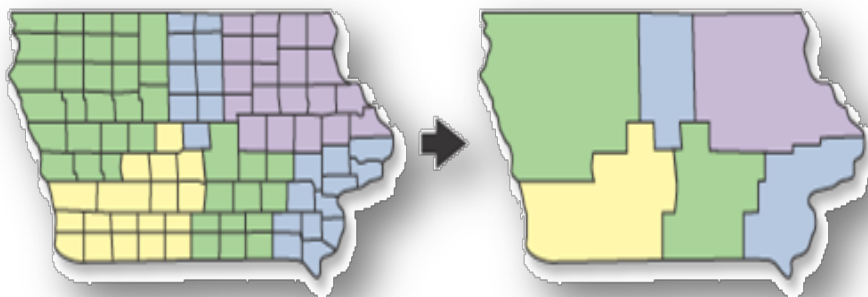
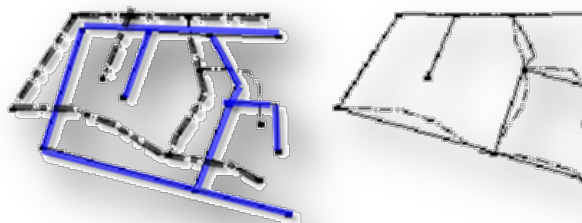
Ένωση φύλλων με σύμπτωση
ακμών (Edge matching)



Source Layer

Target Layer

Γεωμετρική Στρέβλωση (Rubber
sheeting)

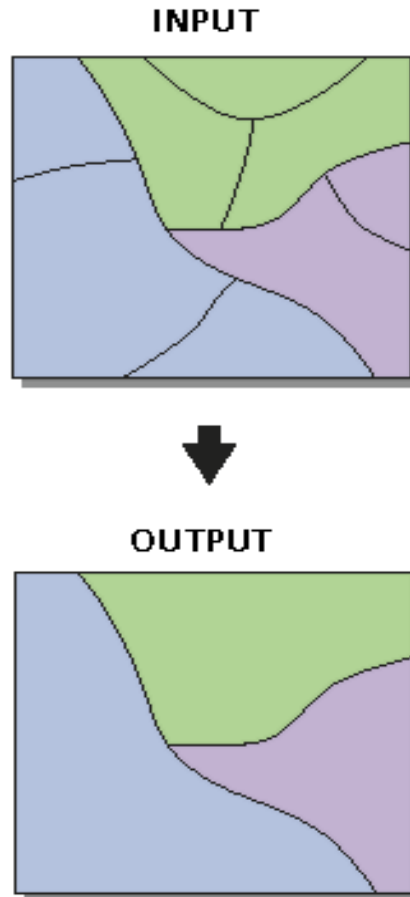


Γενίκευση (*dissolve*)

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Dissolve – ενοποίηση

Ανάλυση
ενός
επιπέδου



Ενοποιεί
γειτνιάζουσες
γεωμετρίες του
επιπέδου εισόδου,
που έχουν κοινή
τιμή σε κάποιο
πεδίο του πίνακα

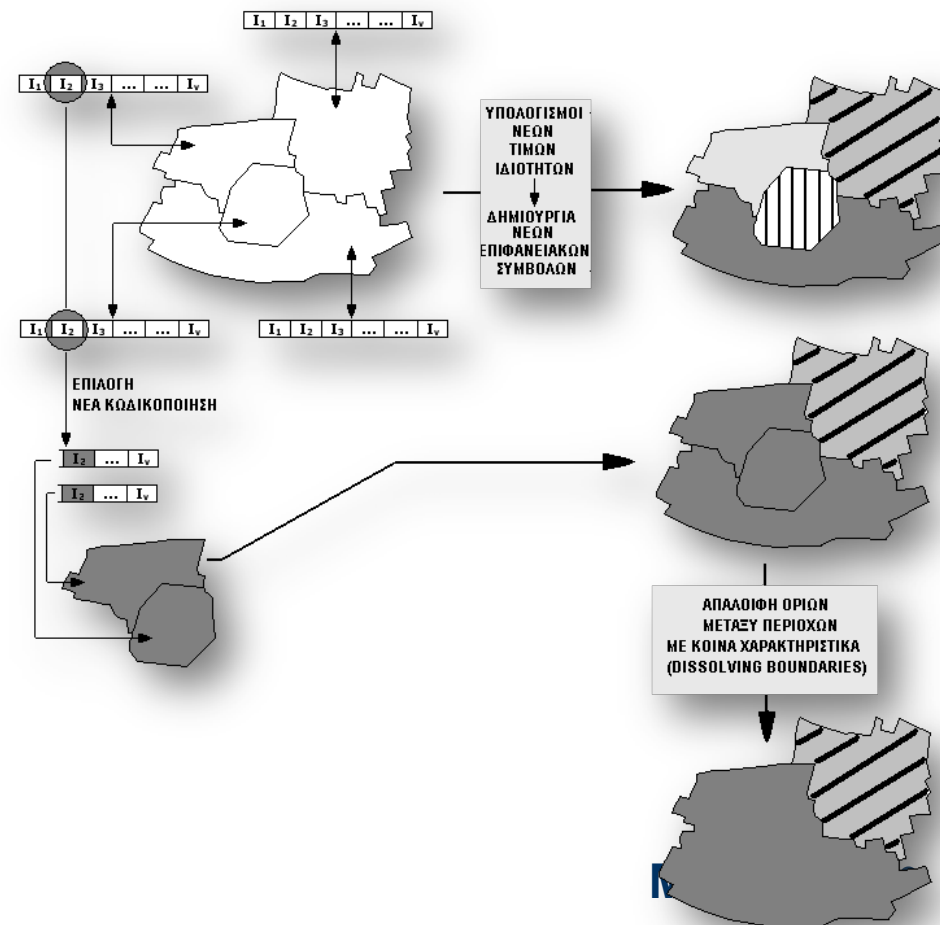
Μάθημα 10^ο

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Dissolve – ενοποίηση

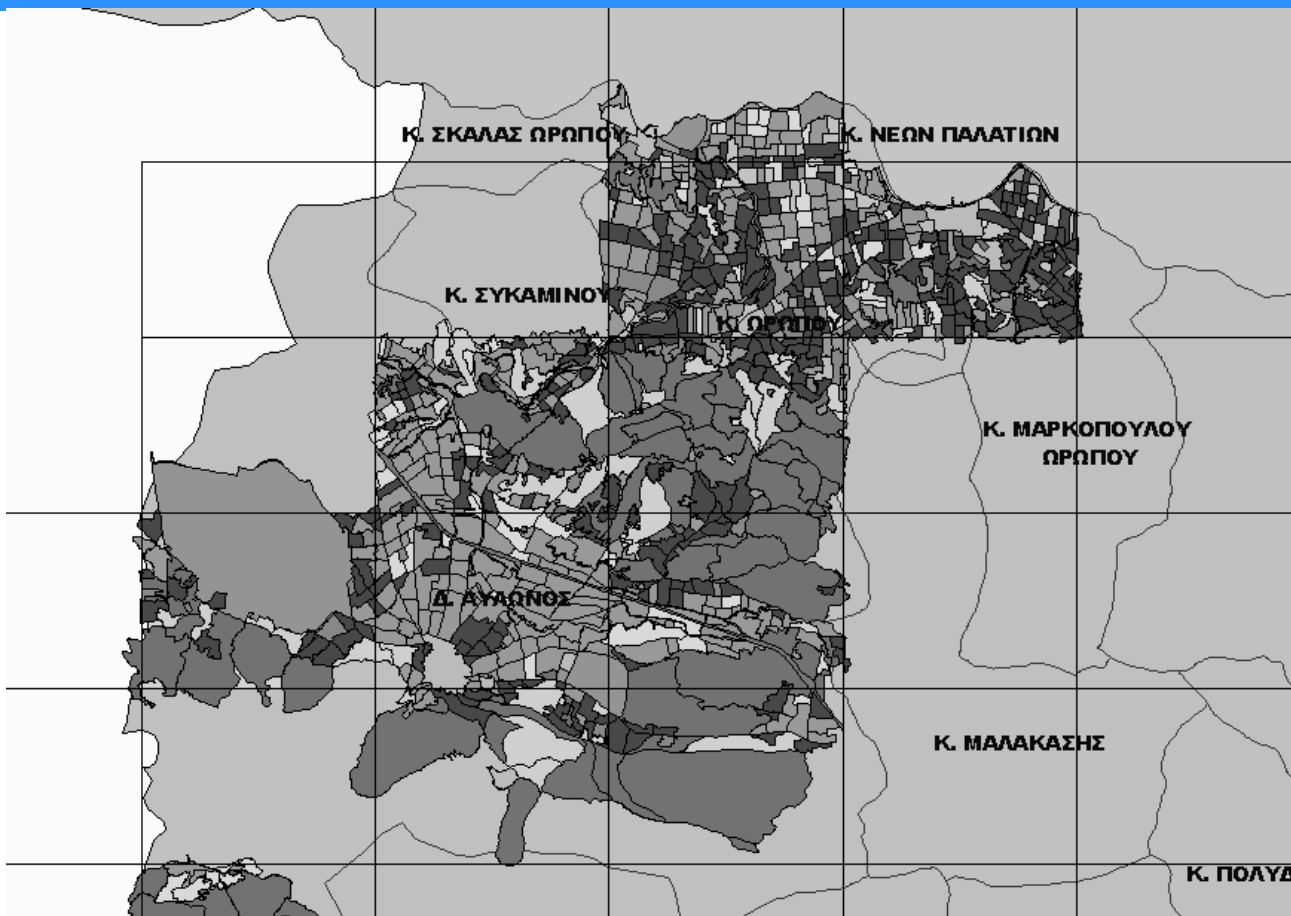
Στην περίπτωση απαλοιφής ορίων σε γειτονικές οντότητες, είναι δυνατό να μεταβληθούν τα επί μέρους (εσωτερικά) γεωμετρικά χαρακτηριστικά, χωρίς όμως να υπάρξει μεταβολή στα εξωτερικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά.

Αντίθετα χωρίς αλλαγή της κωδικοποίησης τα εσωτερικά όρια διατηρούνται.



Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

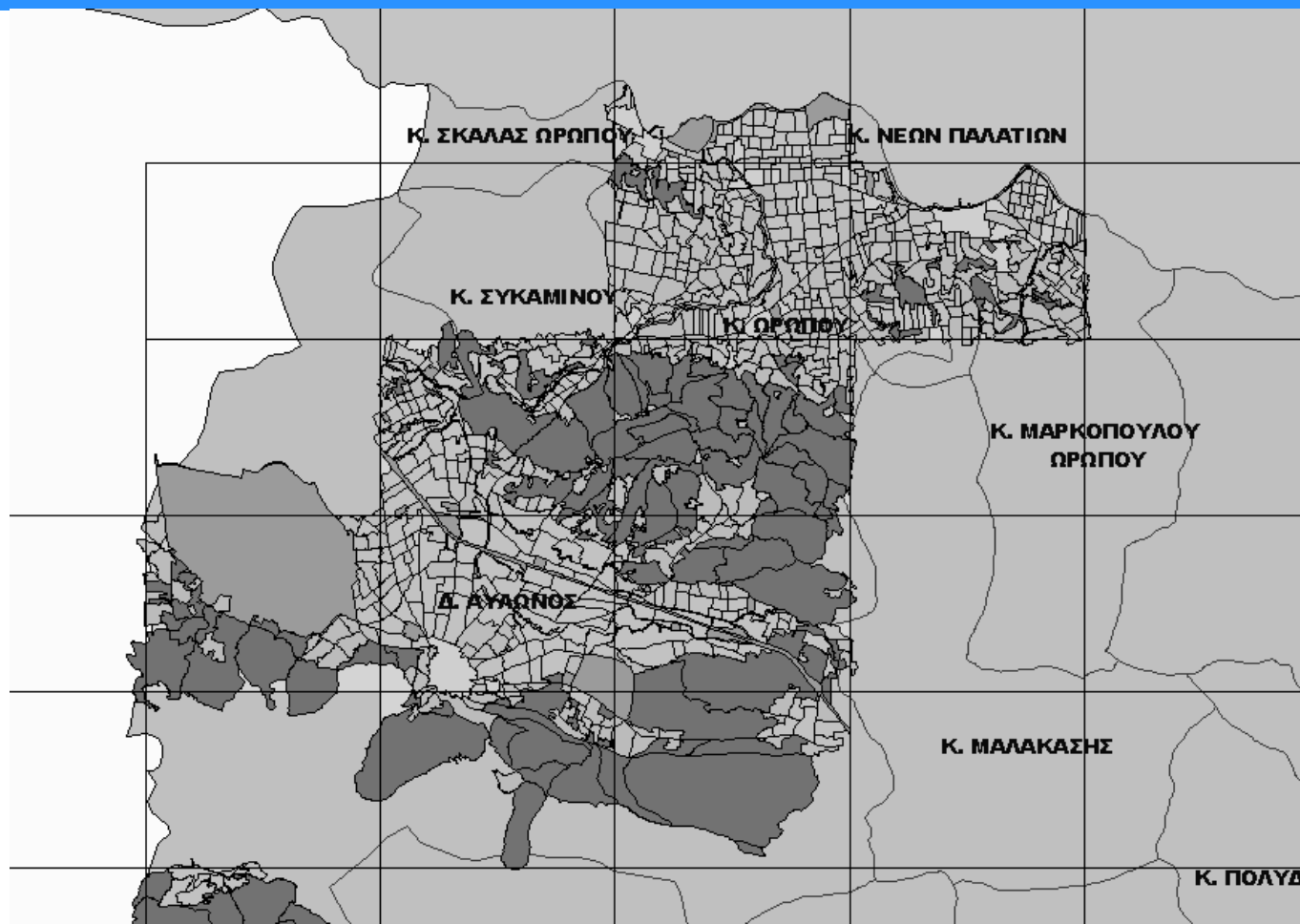
Dissolve – ενοποίηση



Μάθημα 10^ο

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Dissolve – ενοποίηση



Μάθημα 10^ο

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Summarize – ομαδοποίηση

Μερικές φορές η πληροφορία για τα περιγραφικά δεδομένα σε ένα χάρτη, δεν είναι οργανωμένη με επιθυμητό τρόπο. *(Για παράδειγμα έχετε πληροφορίες σε επίπεδο ΟΤΑ, ενώ εσείς θέλετε και τις αντίστοιχες πληροφορίες ανά νομό).*

Εάν συνοψίσετε τα δεδομένα σε ένα πίνακα ως προς ένα πεδίο μπορείτε να πάρετε διάφορα στατιστικά, όπως άθροισμα, μέσους όρους, τυπικές αποκλίσεις, πλήθος χαρακτηριστικών, μικρότερη - μεγαλύτερη τιμή κ.λπ.

Στο λογισμικό ArcGIS αυτό γίνεται με την εντολή "Summarize", η οποία εξάγει έναν πίνακα, όπου περιέχονται οι ζητούμενες ομαδοποιήσεις των περιγραφικών δεδομένων.

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Summarize – ομαδοποίηση

Attributes of ota

FID	Shape	AREA	PERIMETER	NOM_MK	U_W_OTA_MK
0	Polygon	1226728,625	6350,32	13	Δ. ΠΙΟΥ
1	Polygon	5363899,5	12625,87	13	Δ. ΠΙΟΥ
2	Polygon	2697853,5	7751,232	13	Δ. ΠΙΟΥ
3	Polygon	37795356	28648,977	13	Δ. ΕΠΙΝΕΟΥ
4	Polygon	2361404	8897,08	13	Δ. ΠΙΟΥ
5	Polygon	5845078	1161,8	13	Δ. ΠΙΟΥ
6	Polygon	16266012	22149,77	13	Δ. ΠΙΟΥ
7	Polygon	3396157	7951,44	13	Δ. ΠΙΟΥ
8	Polygon	1824696	5988,38	13	Δ. ΠΙΟΥ
9	Polygon	4579786,5	13021,4	13	Δ. ΕΠΙΝΕΟΥ
10	Polygon	7306752,5	16625,711	13	Δ. ΠΙΟΥ
11	Polygon	2832054,25	7135,253	13	Δ. ΣΥΜΠΟΛΕΙΑΣ

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 1433 Selected.) Options

Attributes of Sum_Output

OID	NOM_MK	Count_NOM_MK	Maximum_AREA
0 11		90	118983088
1 13		253	103146448
2 13		242	66060864
3 13		224	67341544
4 15		140	117766616
5 16		183	103756920
6 17		301	76178824

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 7 Selected.) Options

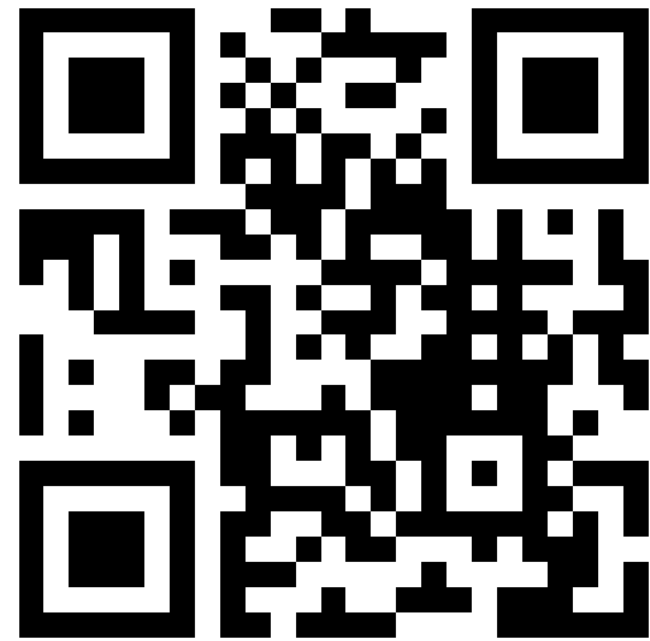
Ωρα για παιχνίδι !!!

The digit code 10 31 07 5

Με την εντολή Summarize το τελικό επίπεδο που προκύπτει, αποτελεί τη σύνοψη των δεδομένων σε έναν πίνακα ως προς ένα πεδίο με διάφορα απλά στατιστικά, όπως άθροισμα, μέσους όρους, τυπικές αποκλίσεις, πλήθος χαρακτηριστικών, μικρότερη - μεγαλύτερη τιμή κ.λπ.

- Σωστό
- Λάθος

<https://www.menti.com/8icifzvzeb>



Χωρική Ανάλυση

Λειτουργίες σε χαρακτηριστικά πολλών οντοτήτων που αλληλεπικαλύπτονται στο χώρο

Εδώ εξετάζονται οι λειτουργίες επί των χαρακτηριστικών δύο ή περισσότερων οντοτήτων που είτε ολοκληρωτικώς είτε μερικώς, καταλαμβάνουν τον ίδιο χώρο, ή επικαλύπτονται. Με άλλα λόγια, μελετούμε τα παρακάτω προβλήματα:

1. Η οντότητα A περιέχει ή περιέχεται στη B
2. Η οντότητα A τέμνει ή επικαλύπτει τη B

Χωρική Ανάλυση

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1: «σημείο επί πολυγώνου» (point on polygon – Spatial Join, Identity).

Το πρώτο βήμα στην ανάλυση είναι να προσδιορισθεί ποιες οντότητες περιλαμβάνονται και ποιες όχι σε μία συγκεκριμένη θέση (π.χ. ένα χωρικό ερώτημα που μπορεί να τεθεί εδώ είναι: “Ποια αρτεσιανά πηγάδια περιέχουν νερό”).

Από τη στιγμή που οι οντότητες έχουν επιλεγεί και προσημανθεί, οι διαδικασίες για την ανάλυση των χαρακτηριστικών τους μπορούν να εφαρμοσθούν είτε επί μίας οντότητας, είτε επί όλων.

(Μπορούν π.χ. να επιλεγούν για ένα δεδομένο έτος, οι ελάχιστες και οι μέγιστες τιμές της στάθμης του νερού που αφορούν ένα αρτεσιανό πηγάδι, ή αντίστοιχα να υπολογισθεί η μέση στάθμη του νερού για όλα τα αντίστοιχα πηγάδια).

Τα αποτελέσματα αυτών των υπολογισμών μπορούν να χρησιμοποιηθούν **για να προσημανθούν** τα πολύγωνα εντός των οποίων περικλείονται τα πηγάδια, και στη συνέχεια **να διαχειριστούμε μόνο την επιλεγμένη πληροφορία**.

Χωρική Ανάλυση

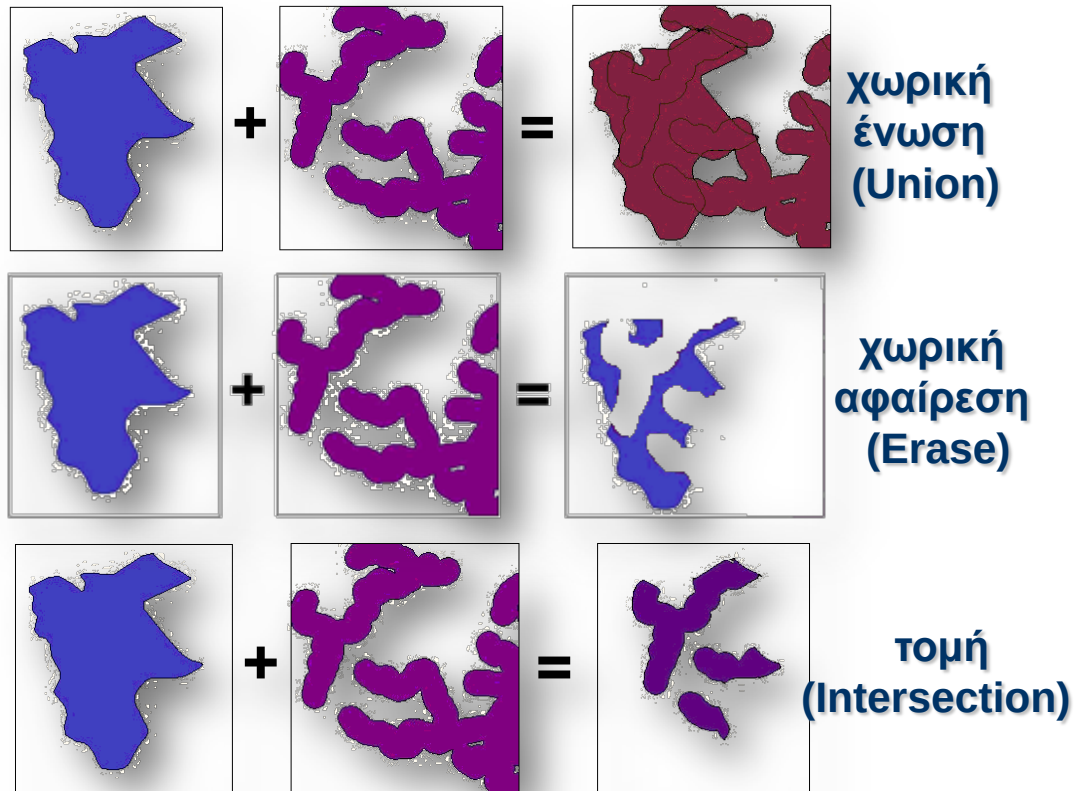
ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2:

Οι οντότητες A και B είναι είτε γραμμές είτε πολύγωνα είτε ένας μεταξύ τους συνδυασμός

Τα πρώτα βήματα στη λογική αναζήτηση προσδιορίζουν νέες περιοχές ή διασταυρώσεις μετά από τομές ανάμεσα στις οντότητες.

Όταν έχουμε να κάνουμε με πολύγωνα, η διαδικασία είναι γνωστή ως «επίθεση» (overlay) (ένωση, τομή, αφαίρεση, ταυτότητα) ανάμεσά τους και καταλήγει στη δημιουργία νέων χωρικών οντοτήτων.

Χωρική Ανάλυση



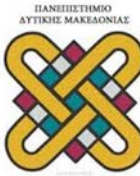
Χωρική Ανάλυση

Ο 1ος νόμος της γεωγραφίας ή νόμος του Tobler:

“Everything is related to everything else but things closer in space are more similar than things further apart.”

«Τα πάντα σχετίζονται με πάντα,
Αλλά, πράγματα που είναι πιο κοντά στο χώρο είναι περισσότερο όμοια από πράγματα που είναι μακριά»





Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

1. Μέτρηση απόστασης
2. Καθορισμός σχέσης
3. Παραγωγή νέας γεωμετρίας

Βασιζόμενοι στις παραπάνω **κατηγορηματικές** σχέσεις, μπορούμε να εφαρμόσουμε τις παρακάτω μεθόδους για τη **δημιουργία** νέων γεωμετριών

Ανάλυση
ενός επιπέδου

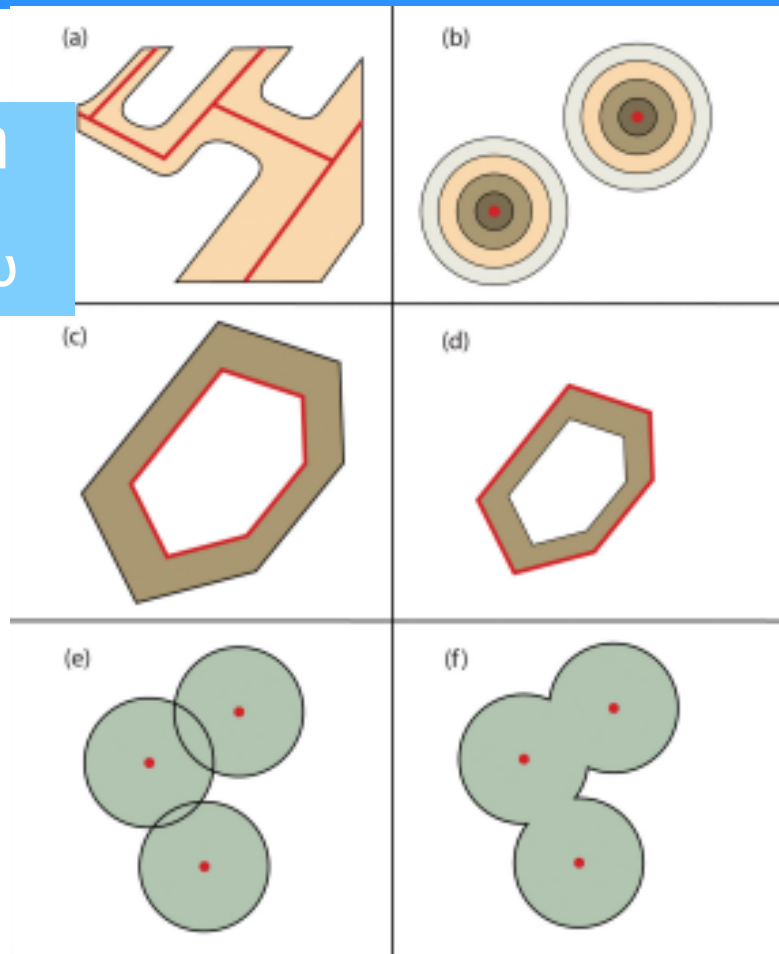
Ανάλυση
πολλαπλών
επιπέδων

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Ανάλυση εγγύτητας

Buffer – Ζώνες επιρροής

Ανάλυση
ενός
επιπέδου



Δημιουργεί μια νέα
πολυγωνική
γεωμετρία, που
αναπαριστά μια
ομοιόμορφη
απόσταση γύρω από
μία υπάρχουσα
οντότητα
Μάθημα 10^ο

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Ανάλυση εγγύτητας

Buffer – Ζώνες επιρροής

- Οι μέθοδοι ανάλυσης εγγύτητας αναφέρονται ουσιαστικά στην ερώτηση «τι είναι κοντά (εγγύς);». Συνεπώς, αποτελούν τα βασικά εργαλεία για τον προσδιορισμό οντοτήτων που βρίσκονται κοντά σε άλλες ή για τον υπολογισμό της απόστασης από άλλες οντότητες.

Περιμετρικές Ζώνες - Buffer Zones - Ζώνες επιρροής

Με τη μέθοδο αυτή, δημιουργείται γύρω από ένα σύνολο οντοτήτων (σημειακών, γραμμικών ή πολυγωνικών) ένα άλλο σύνολο πολυγωνικών οντοτήτων, που προσδιορίζονται ως οι επιφάνειες οι οποίες ευρίσκονται εντός μιας συγκεκριμένης απόστασης από τις αρχικές οντότητες.

Μάθημα 10^ο

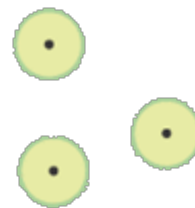
Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Ανάλυση εγγύτητας

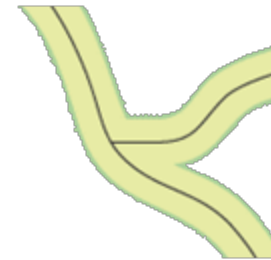
Buffer – Ζώνες επιρροής

Περιμετρικές Ζώνες - Buffer Zones - Ζώνες επιρροής

Δημιουργείται γύρω από ένα σύνολο οντοτήτων (σημειακών, γραμμικών ή πολυγωνικών) ένα άλλο σύνολο πολυγωνικών οντοτήτων, που προσδιορίζονται ως οι επιφάνειες οι οποίες ευρίσκονται εντός μιας συγκεκριμένης απόστασης από τις αρχικές οντότητες.



Buffers
σε σημεία



Buffers
σε γραμμές



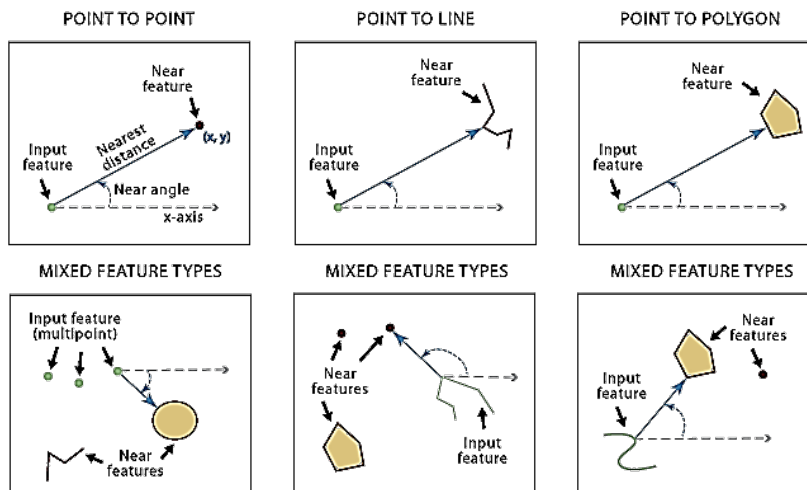
Buffers
σε πολύγωνα

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Ανάλυση εγγύτητας

Εγγύτητα (Near)

Με τη μέθοδο αυτή υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ μιας σημειακής οντότητας ενός layer και της πλησιέστερης σημειακής ή γραμμικής ή πολυγωνικής οντότητας ενός άλλου layer.



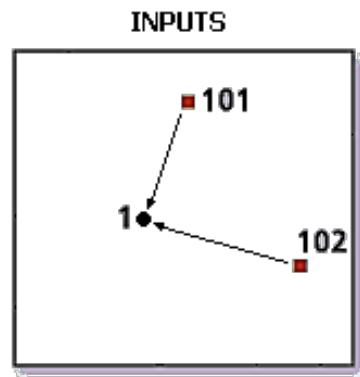
Attributes of wells_500M_of_Roads

OBJECTID	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST	NEAR_X	NEAR_Y	NEAR_ANGLE
1	1	2851	375.372699	760138.164133	5276211.017398	-152.681072
		3768	409.727534	743051.000944	5332929.999613	-140.16396
		2864			5222707.156896	-174.596187
		3898			5415323.0	
					5437608.2	
6	7	3819	372.913636	740681.99947	5368182.9	
7	9	3645	171.140982	792837.161781	5310511.6	
8	10	2826	156.86993	772635.642368	5313727.5	
9	11	3832	36.235701	766558.514541	5359417.063716	138.776653
10	12	1204	312.038087		53697801	-87.342416
11	13	1213	321.656185		7.000367	-151.126955
12	14	3823	304.849234		5374.80727	179.541906
13	15	130	465.819053	671923.9	5508.499416	179.541906

Μέθοδοι χωρικής ανάλυσης

Ανάλυση εγγύτητας Απόσταση από Σημείο (Point distance)

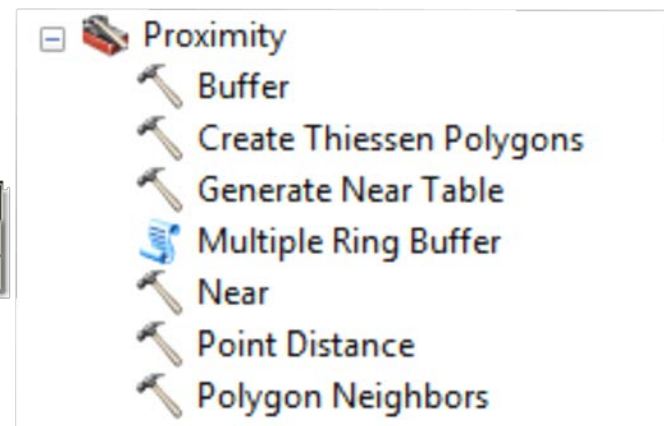
Με τη μέθοδο αυτή υπολογίζονται οι αποστάσεις μεταξύ σημειακών οντοτήτων ενός layer με όλες τις σημειακές οντότητες ενός άλλου επιπέδου.



- POINTS IN FEATURE CLASS A
- POINTS IN FEATURE CLASS B

OUTPUT TABLE

INPUT_FID	NEAR_FID	DISTANCE
101	1	65.8
102	1	83.2



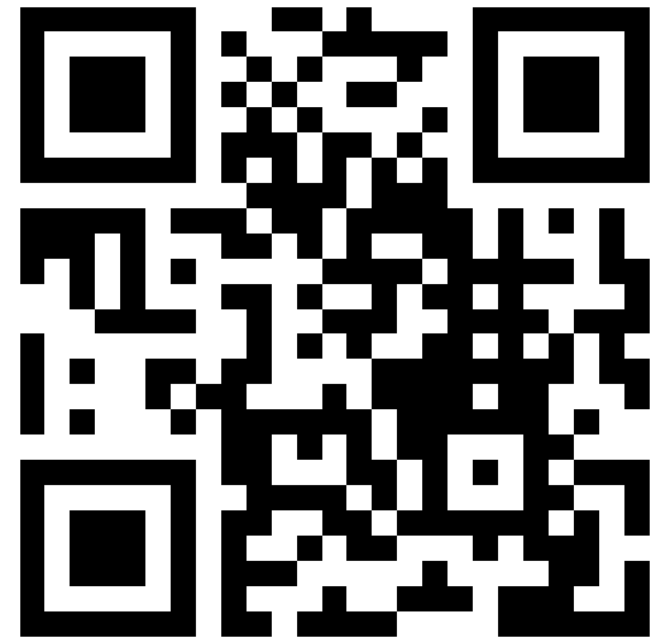
Εργαλεία Ανάλυσης Γειτνίασης
- Εγγύτητας

Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 10 31 07 5

Οι Buffer Zones ή
Περιμετρικές Ζώνες ή Ζώνες
επιρροής προσδιορίζονται ως
οι επιφάνειες οι οποίες
ευρίσκονται εντός μας
συγκεκριμένης απόστασης
από τις αρχικές οντότητες.

- Σωστό
- Λάθος

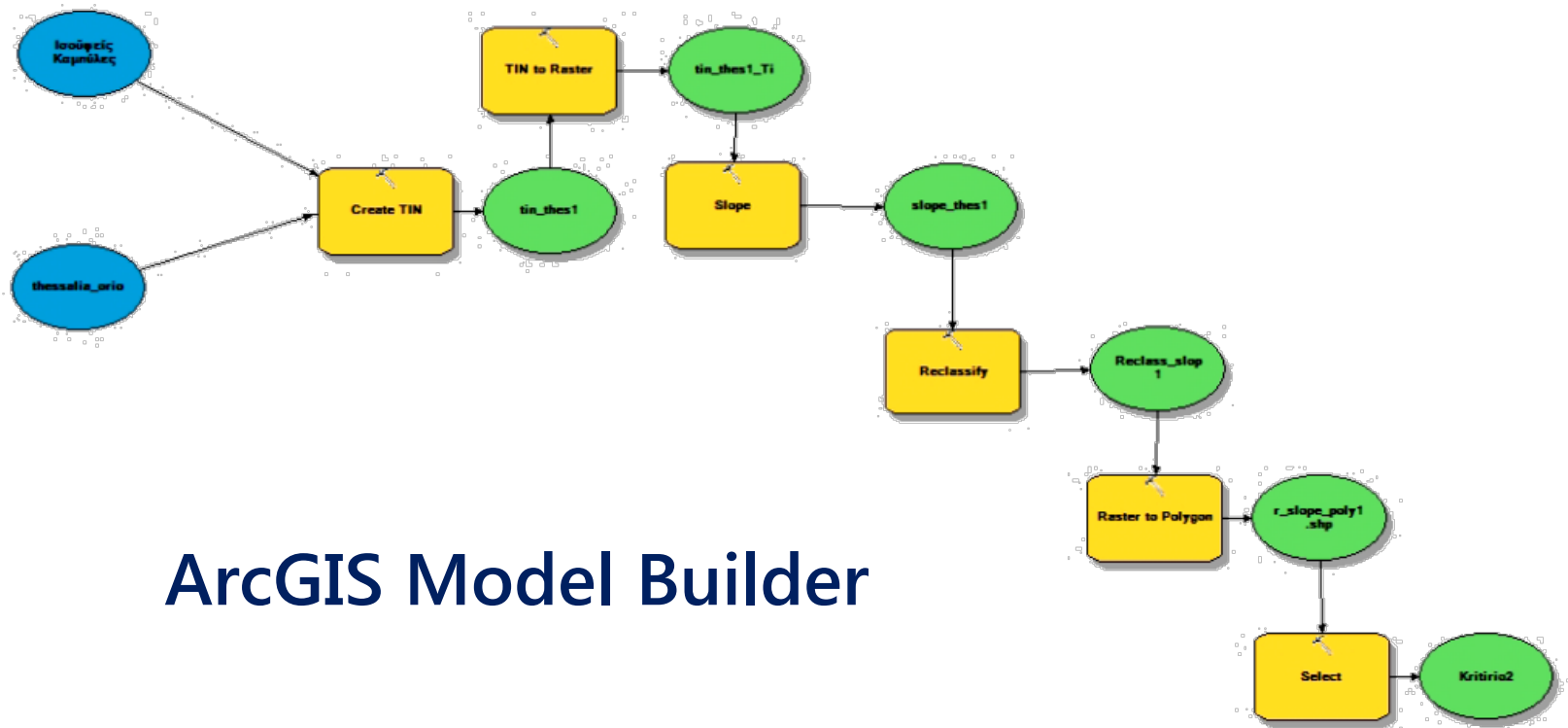


<https://www.menti.com/8icifzvzeb>

Μάθημα 10^ο

Χωρική Ανάλυση

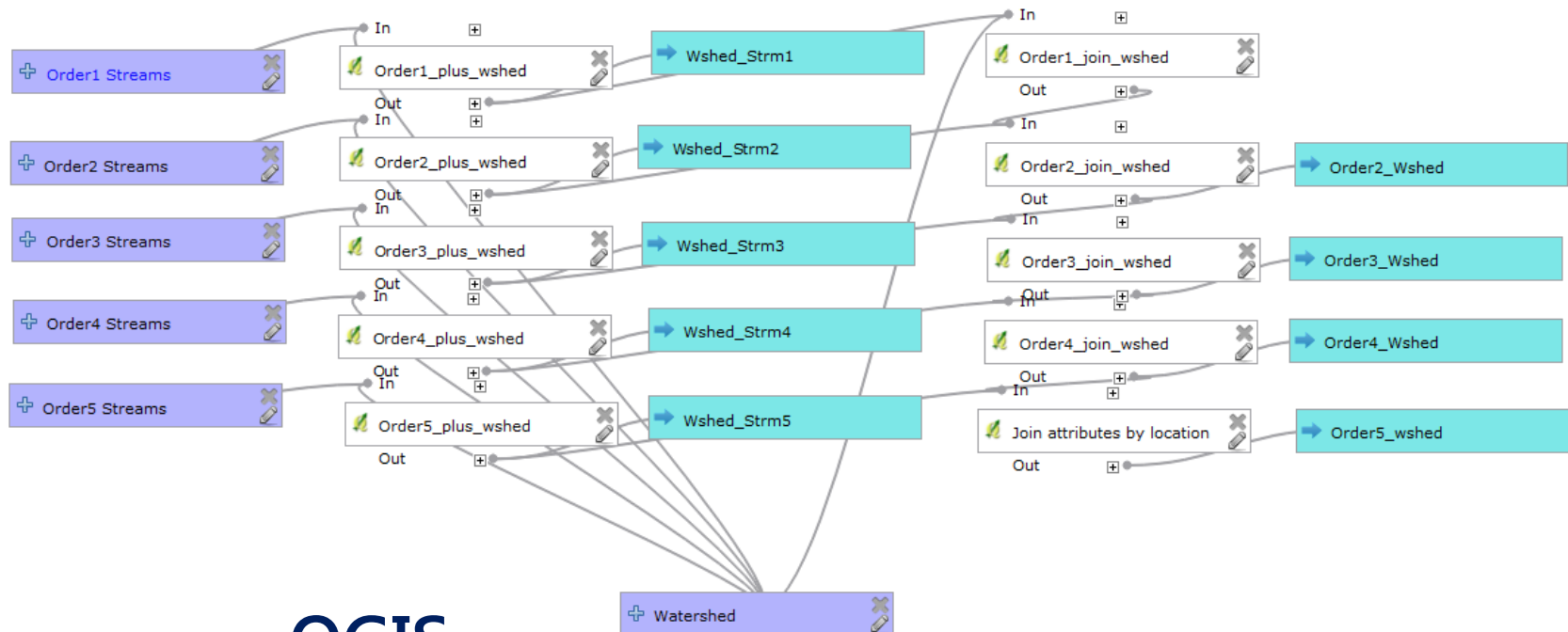
Δείγματα μοντέλων



ArcGIS Model Builder

Χωρική Ανάλυση

Δείγματα μοντέλων

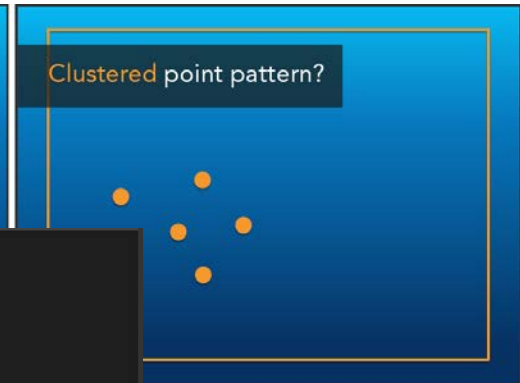
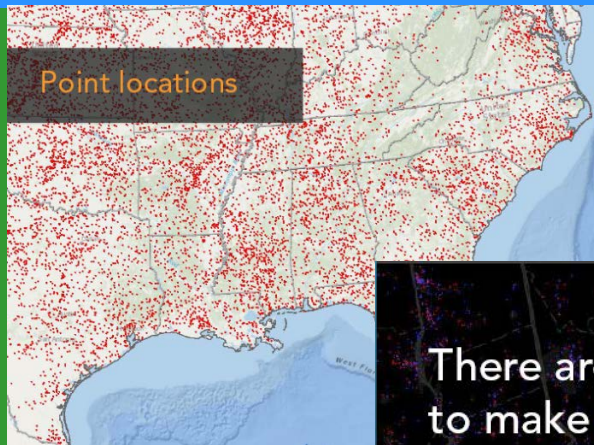


QGIS

Graphical Modeler

Χωρική Ανάλυση

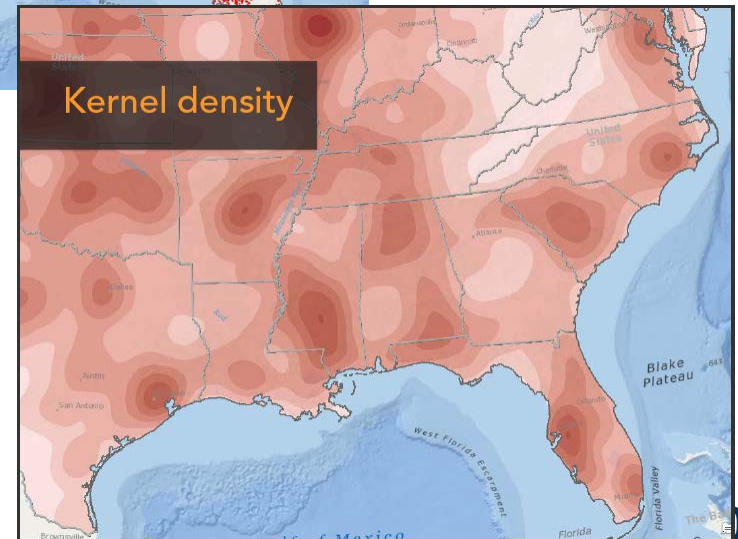
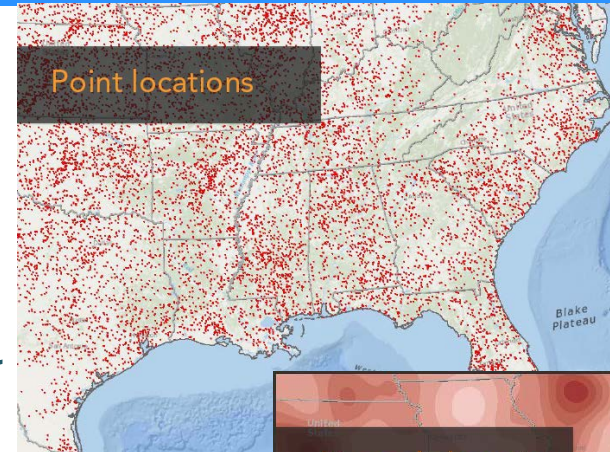
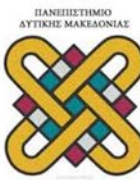
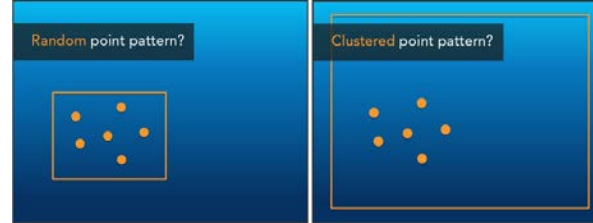
η επεξεργασία “κάνει τη διαφορά”!!!



Χωρική Ανάλυση

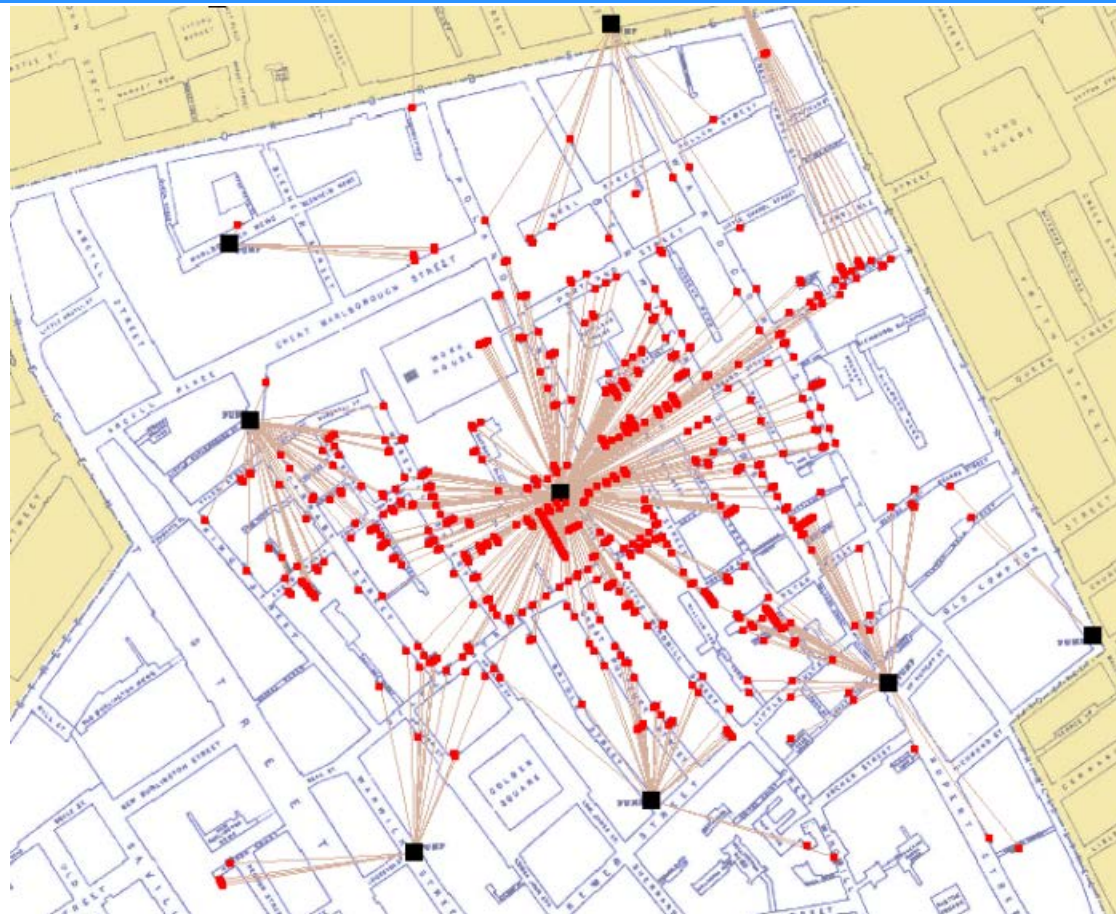
η επεξεργασία “κάνει τη διαφορά”!!!

Η μέθοδος των πυκνοτήτων “πληθυσμού”, μετρά την ένταση ενός μοτίβου σημείων βάσει των παρατηρήσεων του δείγματος. Δημιουργεί μία συνεχή επιφάνεια στην οποία εκτιμώνται πυκνότητες χαρακτηριστικών.



Χωρική Ανάλυση

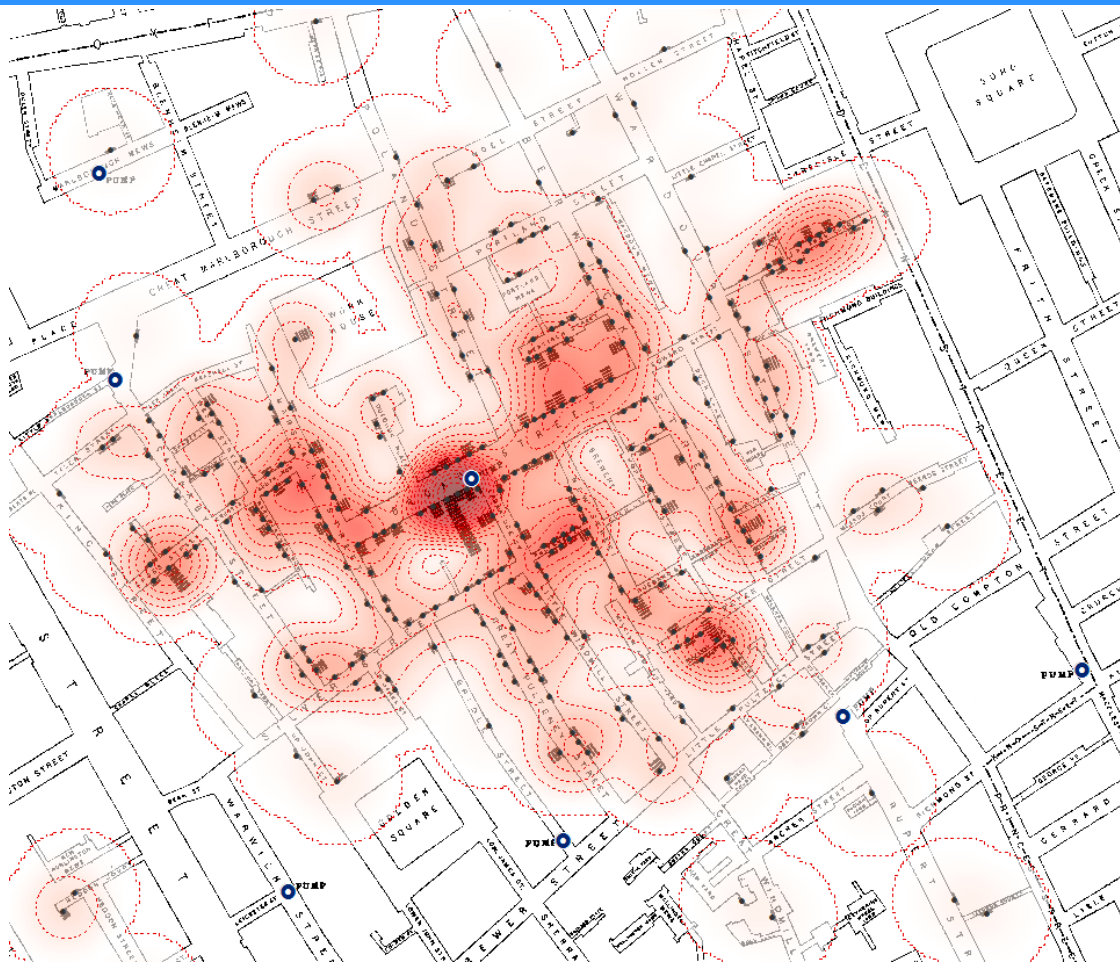
μια σύγχρονη άποψη της ανάλυσης του Snow



Εντοπισμός
συνεκτικότητας ή
μη της κατανομής
θανάτων από
χολέρα και
υπολογισμός του
μέτρου της (spatial
distance SD)

Χωρική Ανάλυση

μια σύγχρονη άποψη της ανάλυσης του Snow

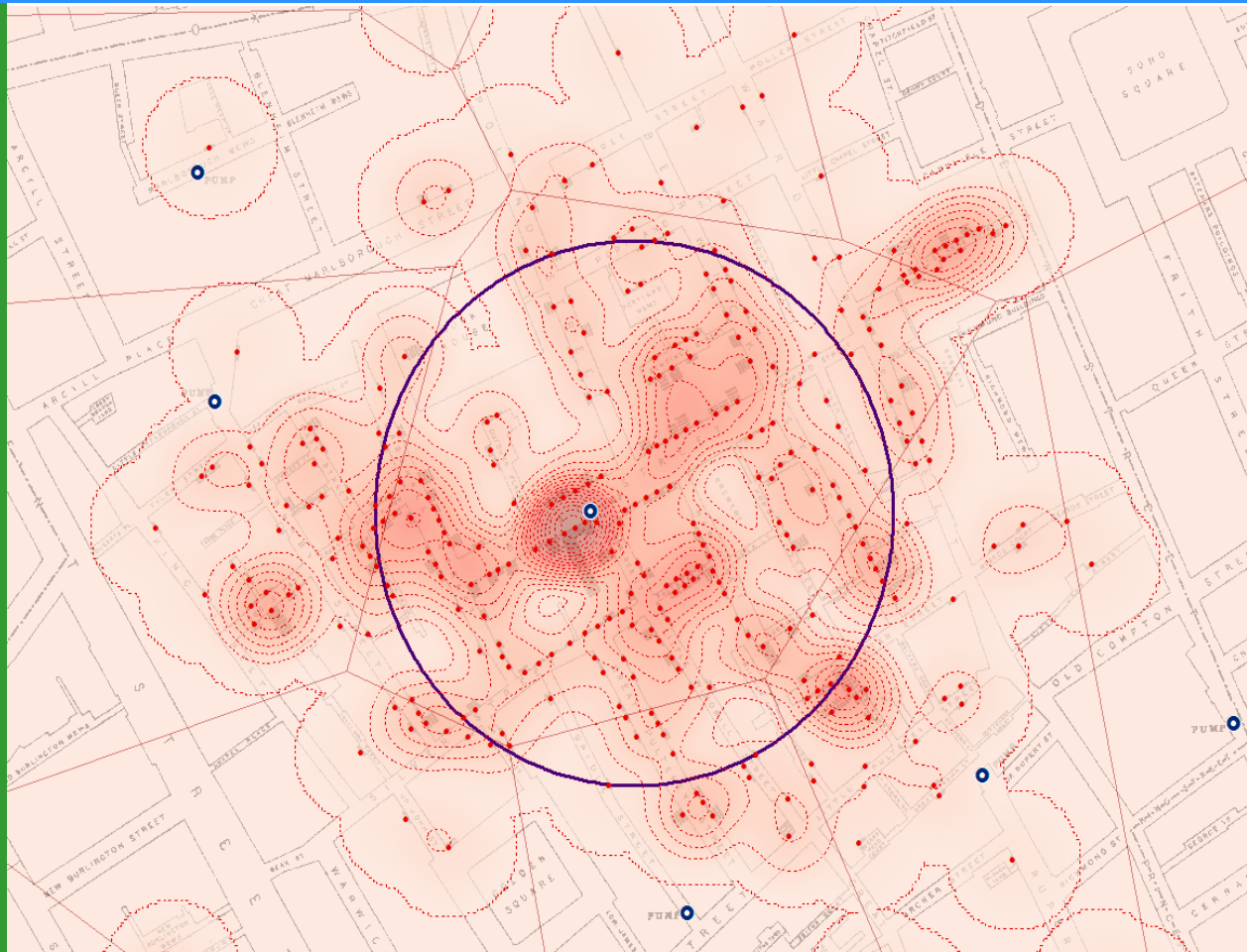


Εφαρμογή της
κατανομής
της
πυκνότητας
των θανάτων
στην περιοχή
μελέτης,

Μάθημα 10^ο

Χωρική Ανάλυση

μια σύγχρονη άποψη της ανάλυσης του Snow

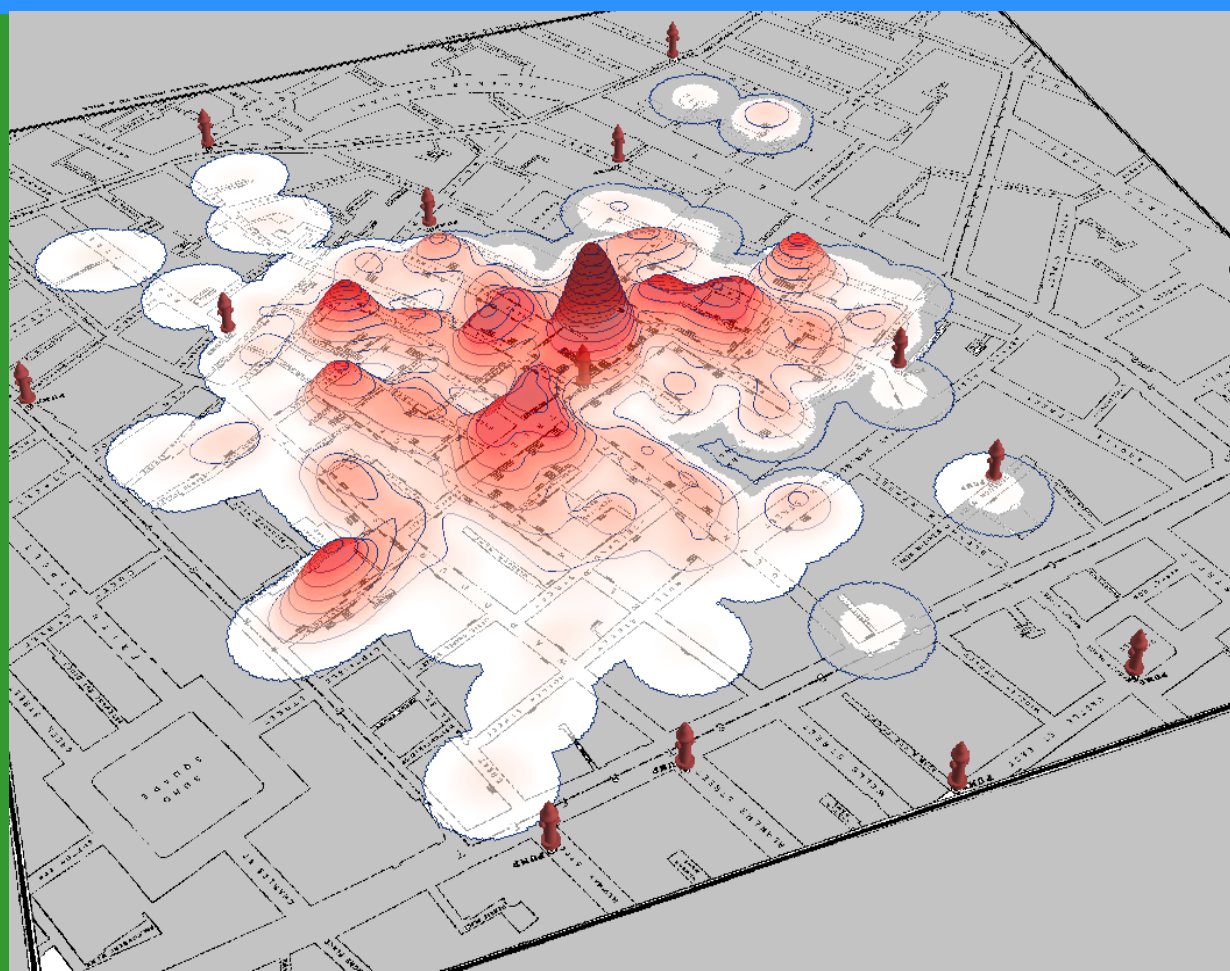


**Σύγκριση
των
μεθόδων
Snow και
των
σύγχρονων**

Μάθημα 10^ο

Χωρική Ανάλυση

μια σύγχρονη άποψη της ανάλυσης του Snow



**Σύγκριση των
μεθόδων
Snow και των
σύγχρονων
3D απεικόνιση
του
αποτελέσματος
της κατανομής
της
πυκνότητας**

Μάθημα 10^ο

Χωρική παρεμβολή

Γιατί;

Έχουμε
σημειακές μετρήσεις



Θέλουμε
συνεχή πληροφορία



Μάθημα 10^ο

Χωρική παρεμβολή

Τι είναι;

Η χωρική παρεμβολή είναι μία διαδικασία κατά την οποία χρησιμοποιούνται σημεία στο χώρο με γνωστές τιμές (π.χ. τιμές υψομέτρου, θερμοκρασίας κ.λπ.), προκειμένου να εκτιμηθούν αντίστοιχες τιμές σε άλλα γειτονικά ή απομακρυσμένα σημεία, τα οποία δεν έχουν μετρηθεί.

Η χωρική παρεμβολή είναι ένα μέσο μετατροπής σημειακών δεδομένων σε επιφανειακά (ψηφιδωτά, TINs, κ.λπ.).

Χωρική παρεμβολή

Που βασίζεται;

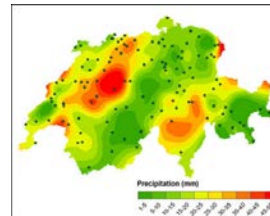
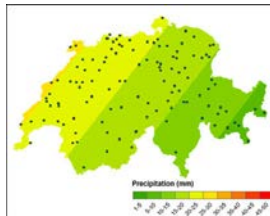
Για να επιτευχθεί αυτό, δημιουργείται μία συνάρτηση παρεμβολής f , η οποία προσπαθεί να “ταιριάξει” τις τιμές ενός δείγματος σημείων όσο το δυνατόν καλύτερα με βάση ορισμένα κριτήρια.

Η παρεμβολή βασίζεται στην χωρική αυτοσυσχέτιση, δηλαδή την ιδιότητα δύο σημεία που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους στο χώρο, να είναι πιο πιθανό να έχουν πολύ κοντινές τιμές από δύο σημεία που βρίσκονται μακριά το ένα από το άλλο.

Χωρική παρεμβολή

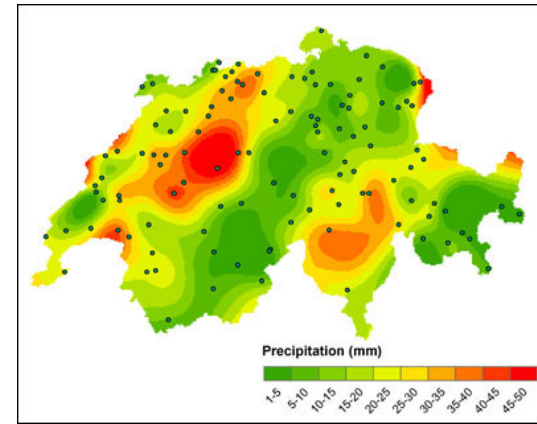
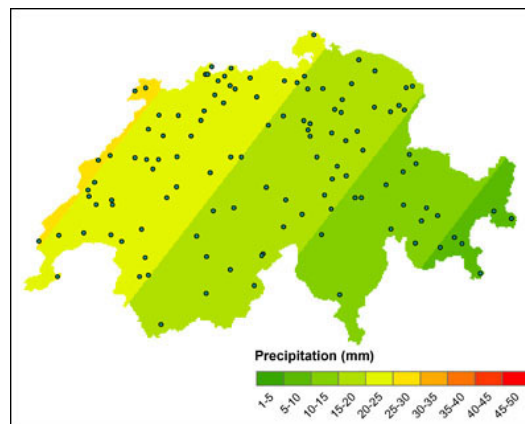
Ο Watson (1992) απαριθμεί τις βασικές πτυχές μιας «ιδανικής» μεθόδου παρεμβολής ορίζοντας ότι:

- θα πρέπει να είναι ακριβής συνεχής και λεία (η επιφάνεια πρέπει να έχει μια συνεχή και πεπερασμένη κλίση παντού)
- τοπική (local) [επειδή ακριβώς η λειτουργία παρεμβολής χρησιμοποιεί μόνο μερικά γειτονικά σημεία], σε αντίθεση με την υπερτοπική (global) η οποία χρησιμοποιεί όσες μετρήσεις διατίθενται και
- θα πρέπει επίσης να είναι σε θέση να προσαρμοστεί σε διαφορετικές πυκνότητες και κατανομές δεδομένων.



Χωρική παρεμβολή

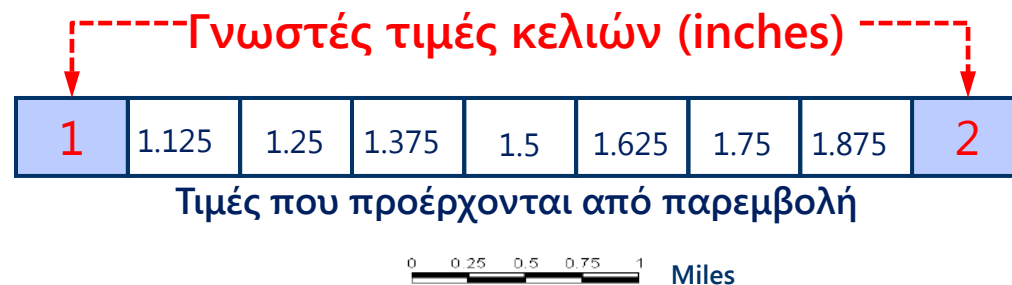
Στο πλαίσιο της παρεμβολής, η χωρική αυτοσυσχέτιση είναι το μέτρο της δύναμης της επιρροής των δειγμάτων στη θέση στην οποία πρόκειται να πραγματοποιηθεί παρεμβολή. Για το λόγο αυτό, τα δείγματα που βρίσκονται πιο κοντά στην τοποθεσία έχουν ισχυρότερη επίδραση από εκείνα που βρίσκονται μακρύτερα.



Χωρική παρεμβολή

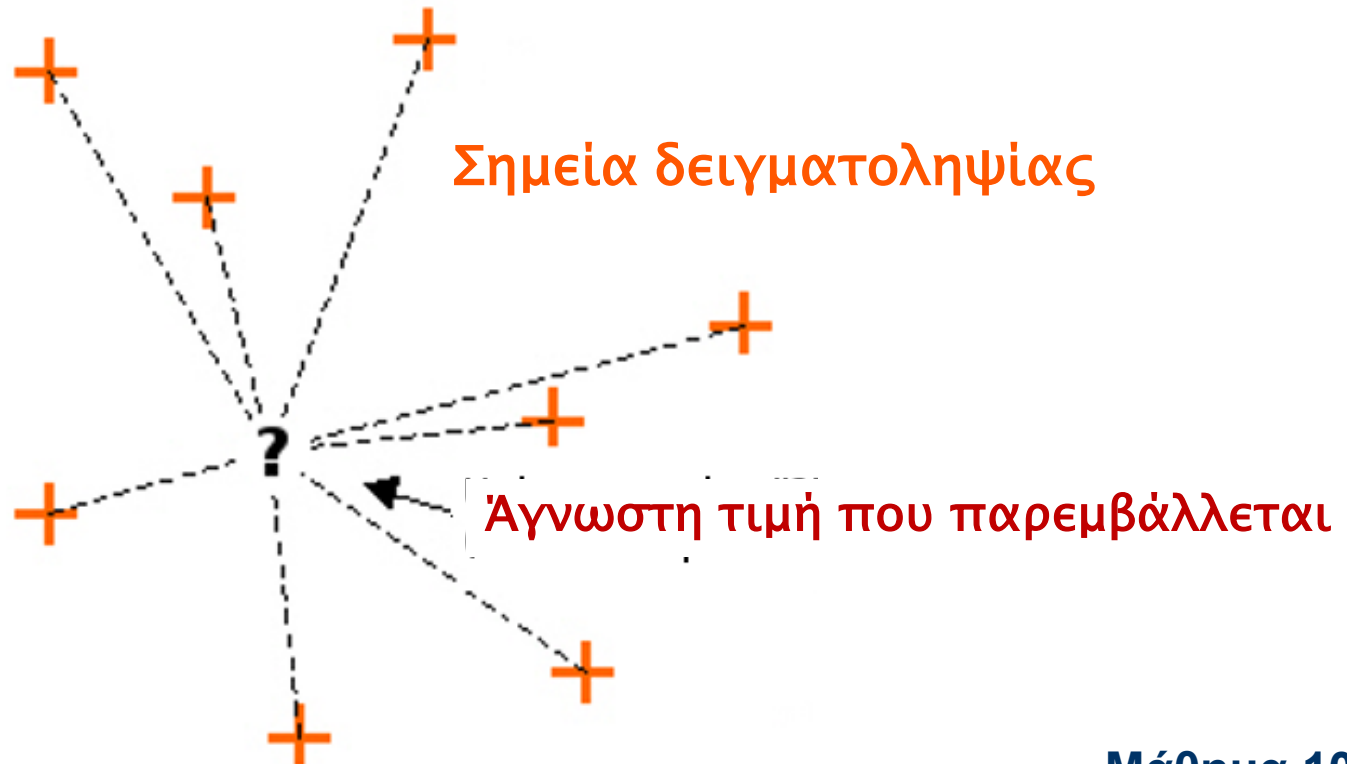
Η βασική αρχή των περισσότερων παρεμβολών είναι ότι βασίζονται στη γραμμική απόσταση μεταξύ των στοιχείων του δείγματος. Ως εκ τούτου, όταν δίνονται δύο σημεία με γνωστές τιμές z , η γραμμική παρεμβολή είναι ένας τρόπος εκτίμησης τιμών για τα κελιά που παρεμβάλλονται μεταξύ των δύο σημείων με βάση την απόστασή τους.

Όσο περισσότερο μεγαλώνει η απόσταση από ένα σημείο με γνωστή τιμή z , τόσο μικρότερη είναι η επιρροή του σχετικά με τη θέση που λαμβάνει χώρα η παρεμβολή.



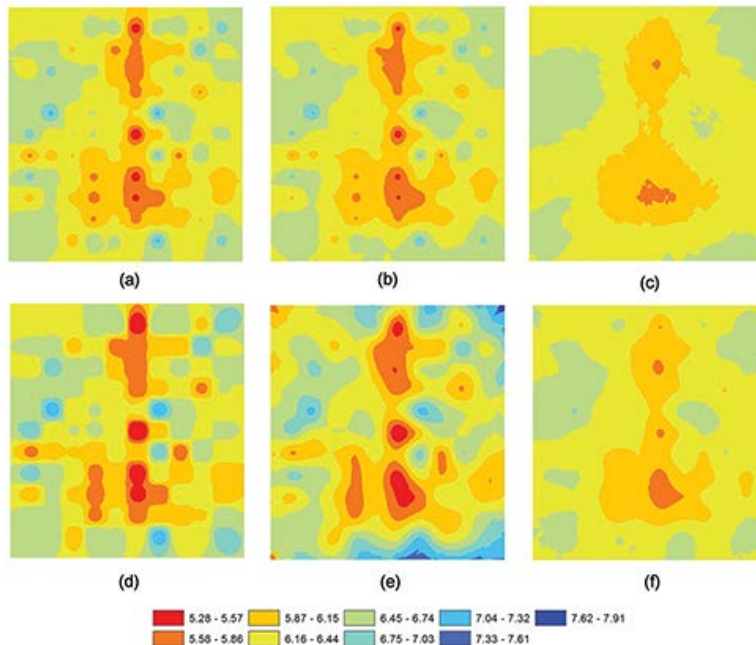
Χωρική παρεμβολή

Σημεία δειγματοληψίας



Χωρική παρεμβολή

Μέθοδοι



- ✓ Στάθμιση αντίστροφης απόστασης
- ✓ Πολυωνυμικές Συναρτήσεις τύπου Splines
- ✓ Επιφάνεια Τάσης
- ✓ Kriging – γεωστατιστική μέθοδος

Yi-Hwa (Eva) Wu* and Ming-Chih Hung Comparison of Spatial Interpolation Techniques Using Visualization and Quantitative Assessment

μέθοδος

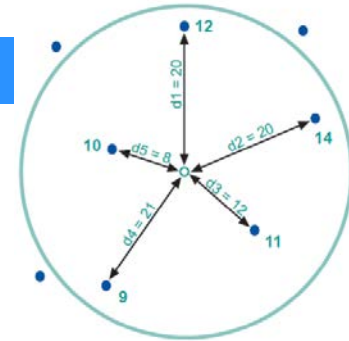
Μάθημα 10^ο

Χωρική παρεμβολή

Στάθμιση αντίστροφης απόστασης

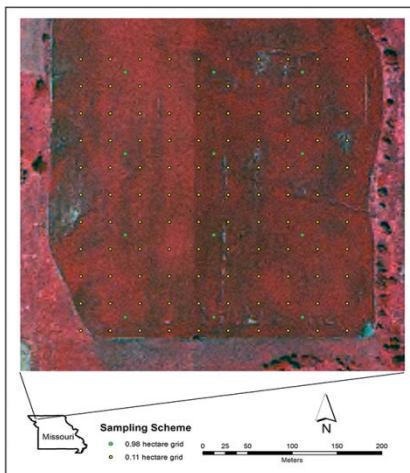
- ✓ Η εκτίμηση της άγνωστης τιμής σε ένα σημείο υπολογίζεται παίρνοντας μια μέση τιμή πάνω στις γνωστές τιμές
- ✓ Κάθε γνωστή τιμή συμμετέχει με ένα βάρος σύμφωνα με την απόσταση από το σημείο (κοντινά σημεία = μεγαλύτερο βάρος, μακρινά σημεία = μικρότερο βάρος)

Μέθοδοι



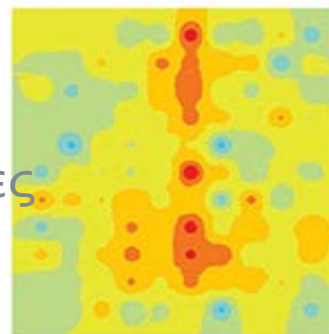
Χωρική παρεμβολή

Μέθοδοι



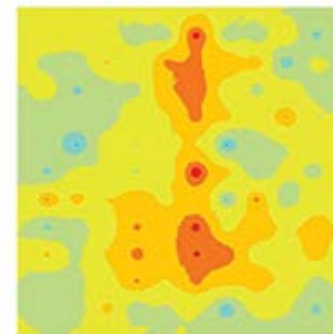
10
γείτονες

Kriging



(a)

IDW



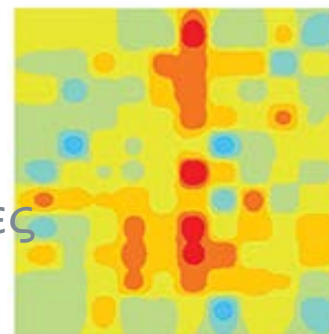
(b)

Spline

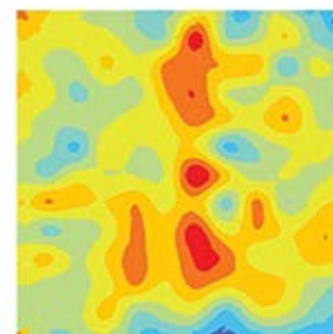


(c)

20
γείτονες



(d)



(e)



(f)

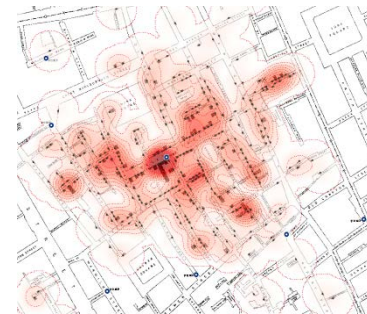


Χωρική παρεμβολή

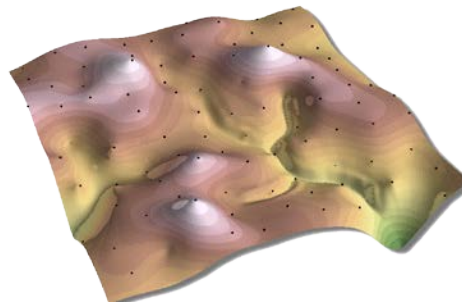
Μέθοδοι

Οι γνωστότερες μέθοδοι παρεμβολής είναι οι εξής:

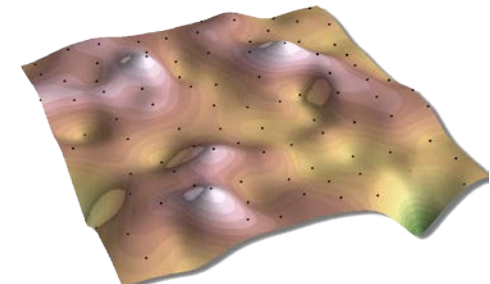
- Density
- Inverse Distance Weighted (IDW)
- Natural Neighbor
- Spline
- Trend
- Kriging
- Topo To Raster



DENSITY



TOPO to RASTER



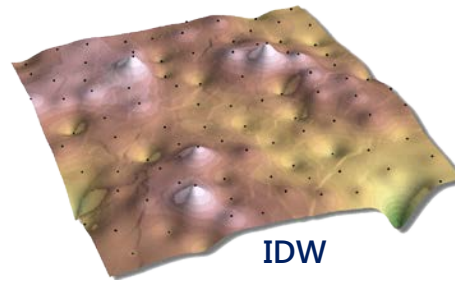
SPLINE

Χωρική παρεμβολή

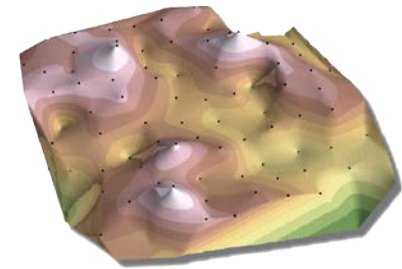
Μέθοδοι

Οι γνωστότερες μέθοδοι παρεμβολής είναι οι εξής:

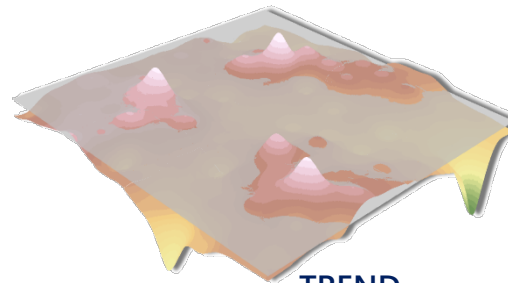
- Density
- Inverse Distance Weighted (IDW)
- Natural Neighbor
- Spline
- Trend
- Kriging
- Topo To Raster



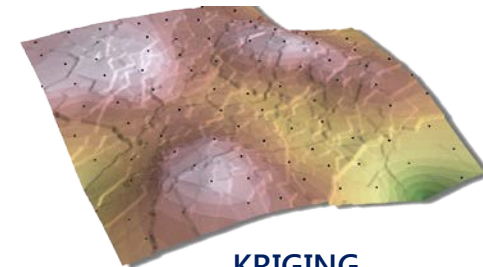
IDW



NATURAL NEIGHBOR



TREND



KRIGING

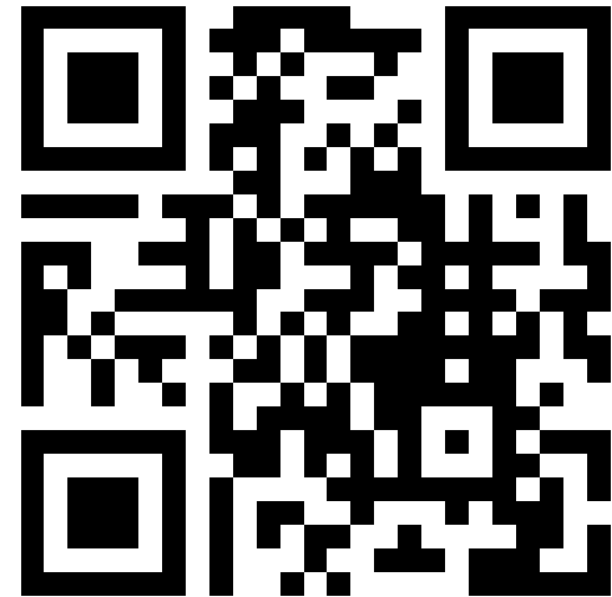
Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 59 38 61

Η χωρική παρεμβολή είναι μία διαδικασία κατά την οποία χρησιμοποιούνται σημεία στο χώρο με γνωστές τιμές (πχ. τιμές υψομέτρου, θερμοκρασίας κ.λπ.), προκειμένου να εκτιμηθούν αντίστοιχες τιμές σε άλλα γειτονικά ή απομακρυσμένα σημεία, τα οποία δεν έχουν μετρηθεί.

- Σωστό
- Λάθος

<https://www.menti.com/r8p8dev4ue>



Ωρα για παιχνίδι !!!

The digit code 59 38 61

Η χωρική παρεμβολή είναι
ένα μέσο μετατροπής
σημειακών δεδομένων σε
επιφανειακά (ψηφιδωτά,
TINs, κ.λπ.).

- Σωστό
- Λάθος



<https://www.menti.com/r8p8dev4ue>

Μάθημα 10^ο

Βιβλιογραφικές πηγές

Οι παρούσες διαφάνειες προέρχονται με επεξεργασία – κατά περίπτωση, από τις παρακάτω πηγές:

1. Γαλιδάκη Γεωργία, Διδάσκουσα του εν λόγω μαθήματος κατά το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020.
2. Παρουσιάσεις από το πιστοποιημένο επιμορφωτικό Πρόγραμμα με τίτλο «ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (GIS)» του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Δ.Δ.Α.) με εκπαιδευτές τους Ψωριάδη Εμμανουήλ, Ανδρουλακάκη Νικόλαο και Τσάτσαρη Ανδρέα.
3. Τσουχλαράκη Ανδρονίκη, Αχιλλέως Γεώργιος, Κουργιαλάς Νεκτάριος, ΜΑΘΑΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑ GIS ΣΤΗ ΠΡΑΞΗ – ΤΟ ARCGIS 10.5..



Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S) 5^ο Εξάμηνο

Ευχαριστώ
πολύ για την
προσοχή σας!

Πανεπιστήμιο Δυτικής
Μακεδονίας

Σχολή Γεωπονικών
Επιστημών
Τμήμα Γεωπονίας