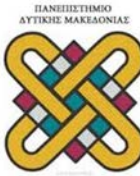
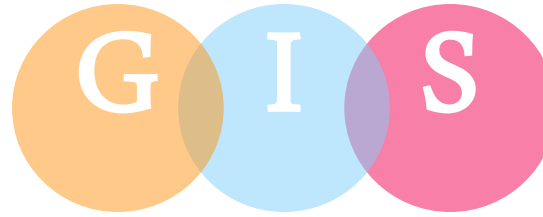


# Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S) 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Πέμπτη 03/12/2020

Πανεπιστήμιο Δυτικής  
Μακεδονίας

Σχολή Γεωπονικών  
Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας



# Χωρική Ανάλυση



## Χωρική Ανάλυση και άλλα

- ❑ Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών
- ❑ Χωρική – Γεωγραφική Ανάλυση

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

Κάθε γεωμετρία αποτελείται από:

1. τον εξωτερικό χώρο (E) - ο χώρος που δεν καταλαμβάνεται από τη γεωμετρία
2. τον εσωτερικό χώρο (I) - ο χώρος που καταλαμβάνεται από τη γεωμετρία
3. το σύνορο (B) - η διεπαφή μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού χώρου

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

Ο Clementini όρισε ένα μοντέλο 9 διαστάσεων (DE-9IM) για να ορίσει τις σχέσεις που μπορεί να έχουν 2 γεωμετρίες μεταξύ τους (Ισχύει για γεωμετρίες διαφορετικών τύπων και διαστάσεων)

|             |           | Γεωμετρία Β |        |           |
|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
|             |           | Εσωτερικό   | Σύνоро | Εξωτερικό |
| Γεωμετρία Α | Εσωτερικό |             |        |           |
|             | Σύνоро    |             |        |           |
|             | Εξωτερικό |             |        |           |

Τιμές που παίρνει ο πίνακας

T

Αληθεύει

F

Δεν αληθεύει

\*

Αδιάφορο

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

**Equals** (ίσο με) – οι γεωμετρίες είναι ίδιες

**Disjoint** (ασύνδετο) – οι γεωμετρίες έχουν κάποιο κοινό σημείο

**Intersects** (τέμνει) – οι γεωμετρίες τέμνονται

**Touches** (εφάπτεται) – οι γεωμετρίες εφάπτονται στα όριά

**Crosses** (διασταυρώνεται) – οι γεωμετρίες έχουν σημεία

επικάλυψης (μπορεί να είναι γεωμετρίες διαφορετικών

διαστάσεων)

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

**Within** (μέσα) – η μία γεωμετρία περιέχεται στην άλλη

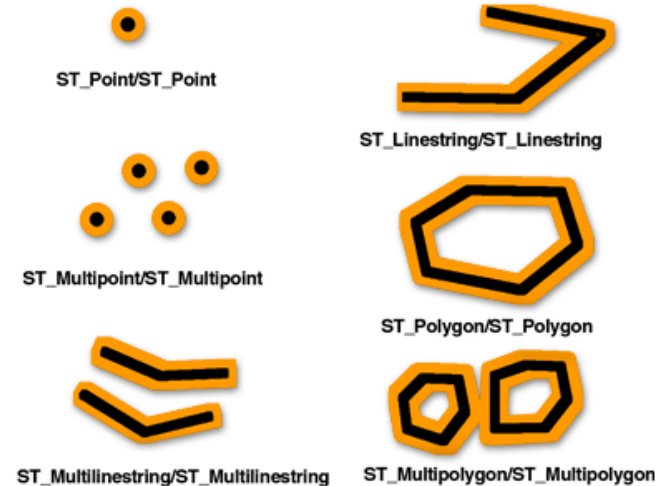
**Contains** (περιέχει) – η μία γεωμετρία περιέχει την άλλη

**Overlaps** (επικαλύπτει) – οι δύο γεωμετρίες επικαλύπτονται  
(πρέπει να είναι γεωμετρίες της ίδιας διάστασης)

**Relate** (σχετίζεται) – υπάρχουν κοινά σημεία μεταξύ του  
εσωτερικού, των ορίων ή του εξωτερικού των γεωμετριών;

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

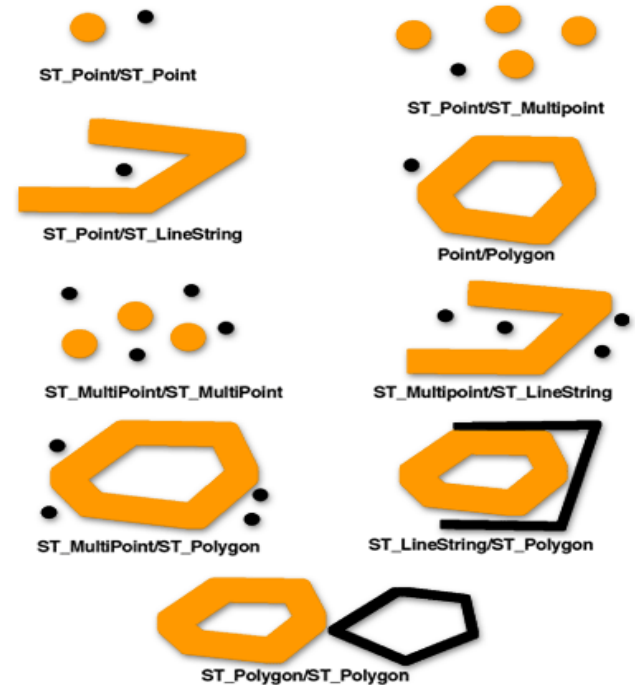
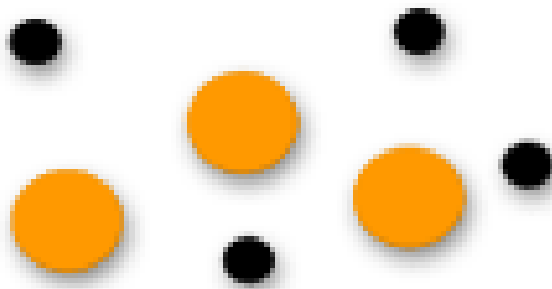
**Equals (ίσο με)** – οι γεωμετρίες είναι ίδιες



|             |           | Γεωμετρία Β |        |           |
|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
|             |           | Εσωτερικό   | Σύνορο | Εξωτερικό |
| Γεωμετρία Α | Εσωτερικό |             |        |           |
|             | Σύνορο    |             |        |           |
|             | Εξωτερικό |             |        |           |

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

**Disjoint** (ασύνδετο) – οι γεωμετρίες έχουν κάποιο κοινό σημείο

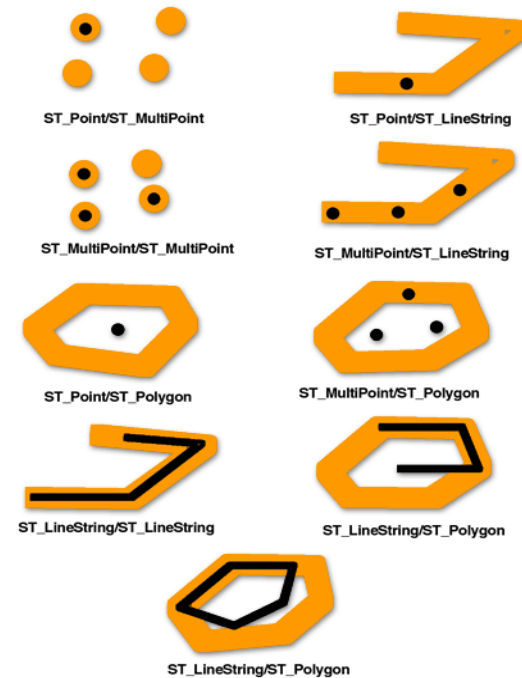
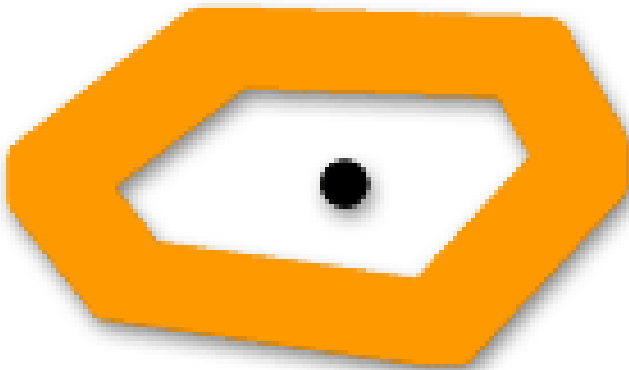


|             |           | Γεωμετρία Β |        |           |
|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
|             |           | Εσωτερικό   | Σύνορο | Εξωτερικό |
| Γεωμετρία Α | Εσωτερικό |             |        |           |
|             | Σύνορο    |             |        |           |
|             | Εξωτερικό |             |        |           |



# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

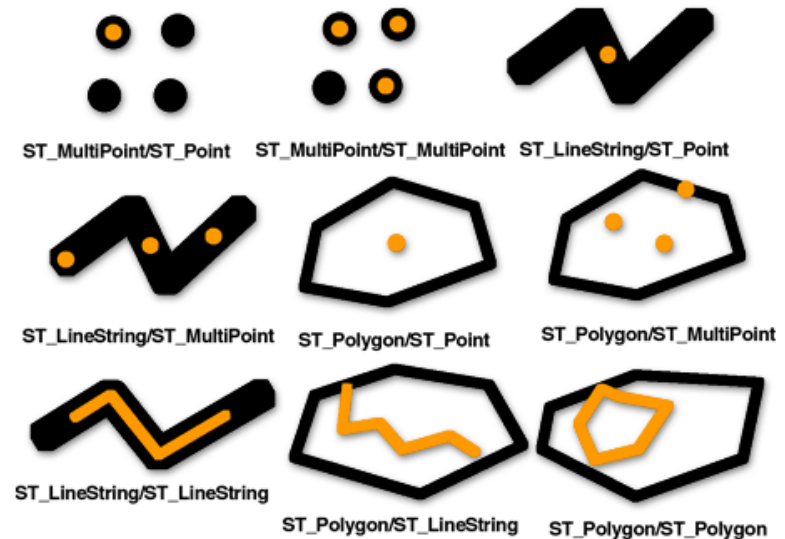
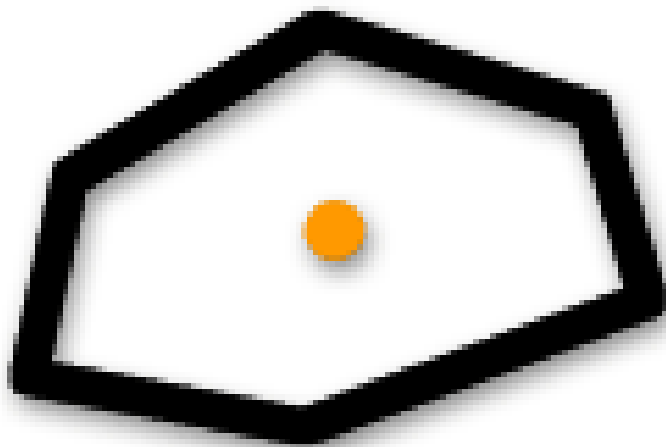
**Within (μέσα) – η μία γεωμετρία περιέχεται στην άλλη**



|             |           | Γεωμετρία Β |        |           |
|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
|             |           | Εσωτερικό   | Σύνορο | Εξωτερικό |
| Γεωμετρία Α | Εσωτερικό |             |        |           |
|             | Σύνορο    |             |        |           |
|             | Εξωτερικό |             |        |           |

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

**Contains (περιέχει) – η μία γεωμετρία περιέχει την άλλη**



|             |           | Γεωμετρία Β |        |           |
|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
|             |           | Εσωτερικό   | Σύνορο | Εξωτερικό |
| Γεωμετρία Α | Εσωτερικό |             |        |           |
|             | Σύνορο    |             |        |           |
|             | Εξωτερικό |             |        |           |

# Χωρικές σχέσεις μεταξύ γεωμετριών

(πρέπει να είναι γεωμετρίες της ίδιας διάστασης)

**Overlaps (επικαλύπτει)**  
– οι δύο γεωμετρίες επικαλύπτονται



ST\_LineString/ST\_LineString



ST\_Polygon/ST\_Polygon



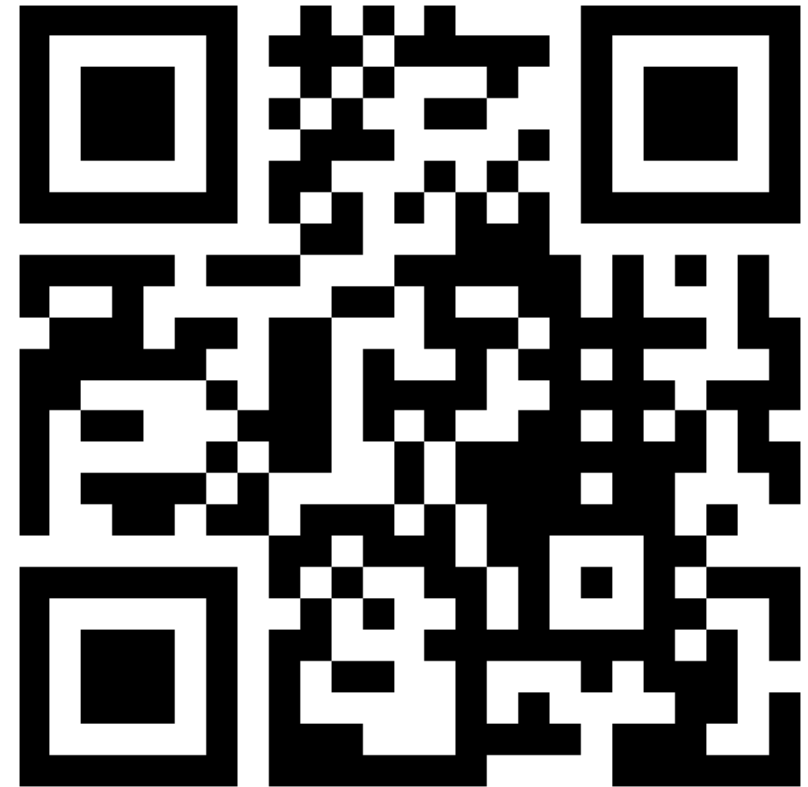
ST\_MultiPoint/ST\_MultiPoint

|             |           | Γεωμετρία Β |        |           |
|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
|             |           | Εσωτερικό   | Σύνορο | Εξωτερικό |
| Γεωμετρία Α | Εσωτερικό |             |        |           |
|             | Σύνορο    |             |        |           |
|             | Εξωτερικό |             |        |           |

# Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 20 07 45 9

Ο Clementini όρισε ένα μοντέλο  $X$  διαστάσεων για να ορίσει τις χωρικές σχέσεις που μπορεί να έχουν 2 γεωμετρίες (διανυσματικά δεδομένα) μεταξύ τους και ισχύει για γεωμετρίες διαφορετικών τύπων και διαστάσεων. Ποσό είναι το  $X$ ;  
**4, 6, 9, 12 ή 15**



<https://www.menti.com/umw8oevdq8>

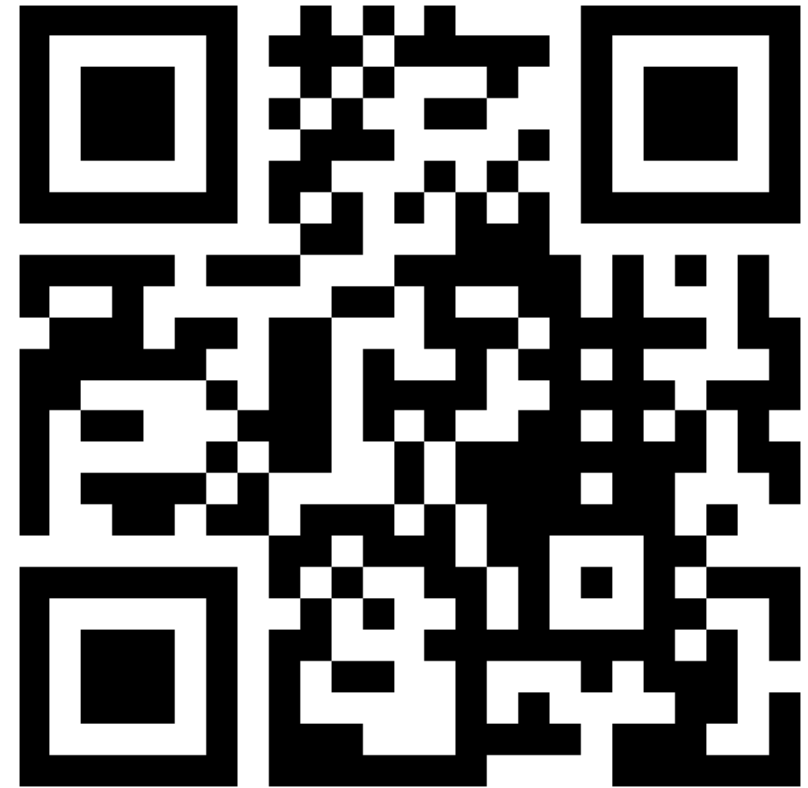
Μάθημα 8<sup>ο</sup>

# Ωρα για παιχνίδι !!!

The digit code 20 07 45 9

Ο Clementini όρισε ένα μοντέλο 9 διαστάσεων (DE-9IM) για να ορίσει τις χωρικές σχέσεις που μπορεί να έχουν 2 γεωμετρίες (διανυσματικά δεδομένα) μεταξύ τους και ισχύει για γεωμετρίες διαφορετικών τύπων και διαστάσεων.

Σωστό  
Λάθος



<https://www.menti.com/umw8oevdq8>

Μάθημα 8ο



# Χωρική Ανάλυση

...ξεκίνησαν πράγματι όλα από εδώ?



## J. Snow ιατρός: ο θεμελιωτής της γεωχωρικής ανάλυσης & της σύγχρονης επιδημιολογίας



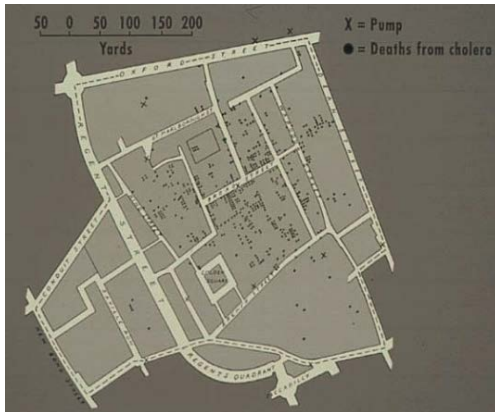
Τη δεκαετία του 1850 ο μηχανισμός μετάδοσης της χολέρας ήταν πολύ λίγο κατανοητός και μαζικές επιδημίες αυτής ήταν σύνηθες φαινόμενο σε μεγάλες βιομηχανικές πόλεις (σήμερα η χολέρα παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας σε αρκετές περιοχές του κόσμου, παρά την εξέλιξη στην κατανόηση των μηχανισμών μετάδοσής της και των μεθόδων θεραπείας της).

Έτσι μία επιδημία της στην περιοχή του Σόχο του Λονδίνου το 1854 (χρονικά λογική ως προς την εμφάνισή της), ήταν η αιτία για την πρώτη χαρτογράφηση των θανατηφόρων κρουσμάτων της. Ο χάρτης αυτός έγινε από τον γιατρό John Snow, ο οποίος προσπάθησε να δικαιολογήσει την υπόθεσή του ότι η χολέρα μεταδίδεται μέσω του μολυσμένου πόσιμου νερού και όχι του αέρα, όπως πολλοί συνάδελφοί του πίστευαν.

Μάθημα 8<sup>ο</sup>



## J. Snow ιατρός: ο θεμελιωτής της γεωχωρικής ανάλυσης & της σύγχρονης επιδημιολογίας

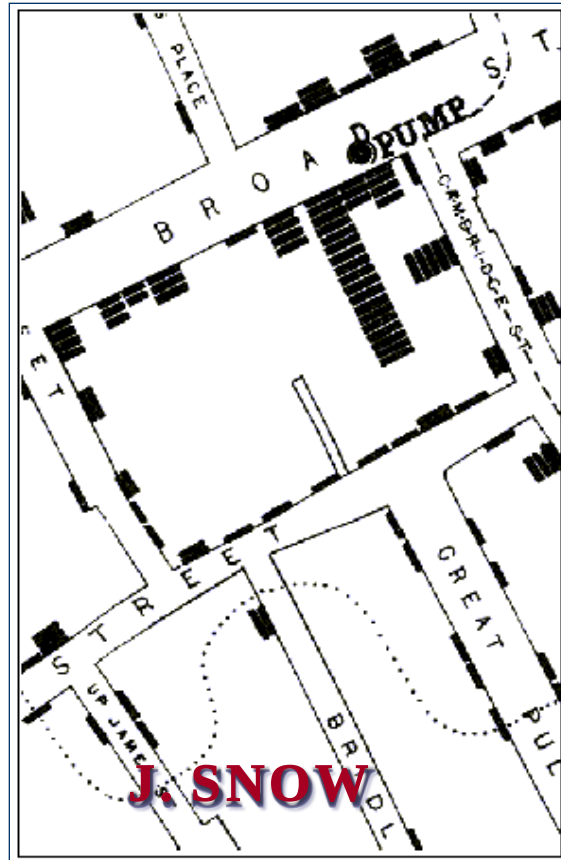


Ο Snow παρατήρησε ότι τα κρούσματα συγκεντρώνονταν γύρω από μία δημοτική αντλία νερού στην Broad Street και εφόσον η υπόθεσή του ήταν σωστή το χωρικό πρότυπό τους εμφανιζόμενο σε έναν χάρτη θα μπορούσε να φανερώσει τις θέσεις των ανθρώπων που έπιναν νερό από την συγκεκριμένη αντλία.

Παρά το γεγονός ότι υπήρχαν θάνατοι από την ασθένεια και σε κατοικίες πλησιέστερες σε άλλες αντλίες νερού, ο Snow απέδειξε ότι οι κάτοικοί του που πέθαναν έπιναν νερό από την αντλία της Broad Street pump. Οι δημοτικές αρχές υπάκουσαν στην υπόδειξη του Snow να αφαιρέσουν τη συγκεκριμένη αντλία και η επιδημία υπεστάλλει, αποδεικνύοντας έτσι το αληθές της υπόθεσης του γιατρού.



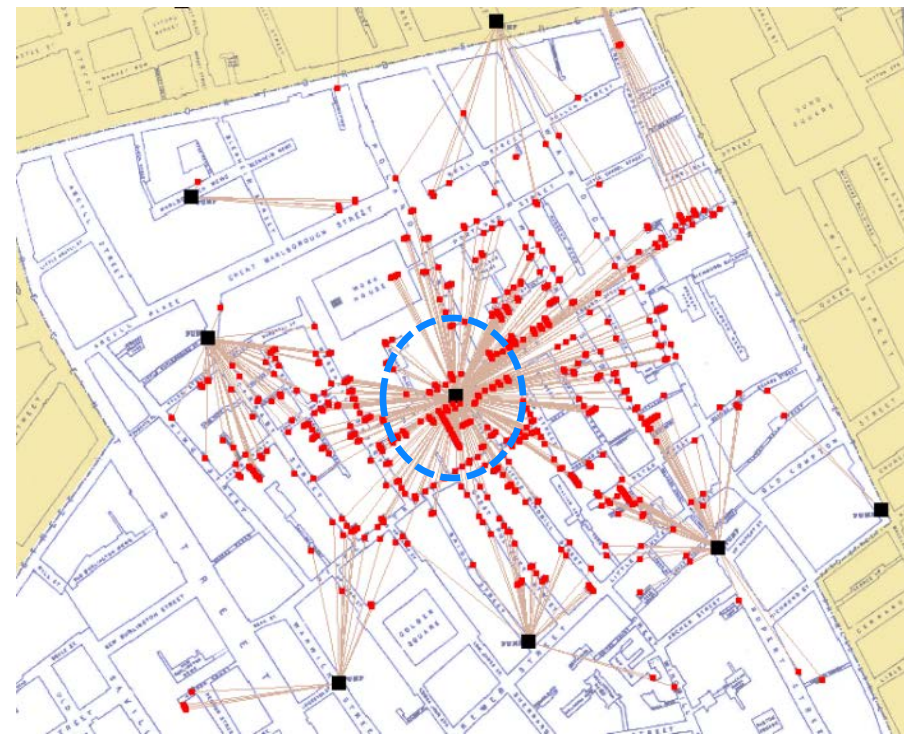
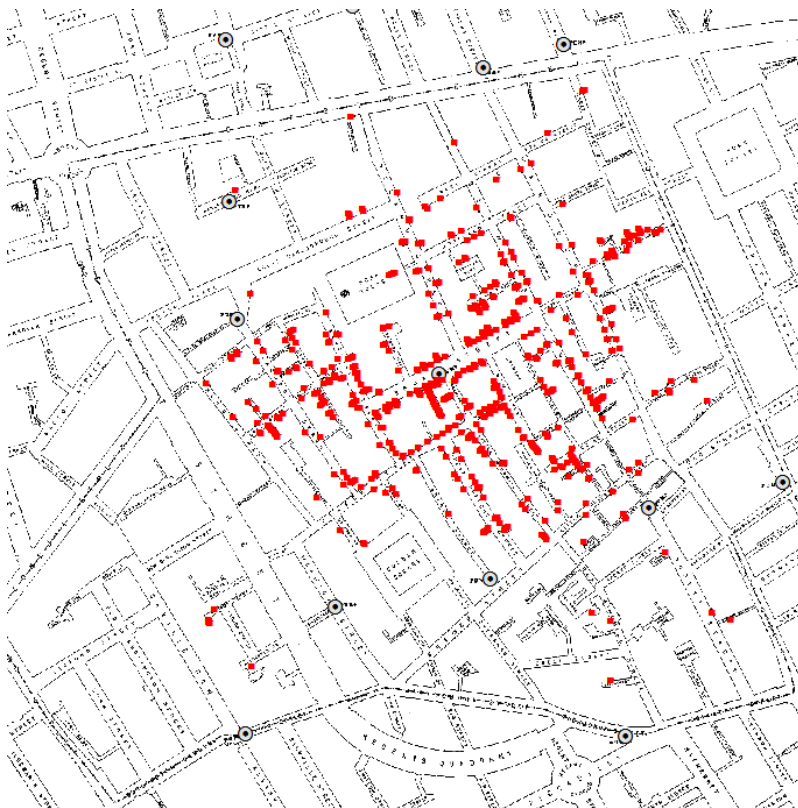
# Πρώτη χρήση μοντέλου ανάλυσης



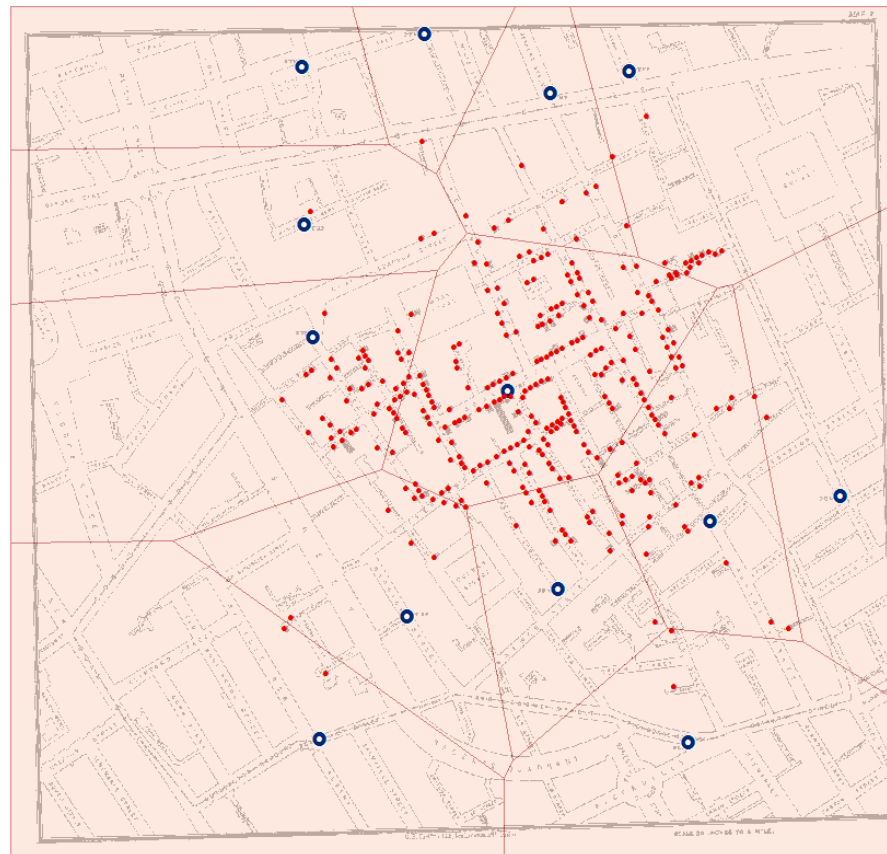
**E. COOPER**

Μάθημα 8ο

# Snow: Η ανάλυση



# Snow: Η ανάλυση



# Χωρική Ανάλυση



## TOBLER'S FIRST LAW OF GEOGRAPHY:

Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things.

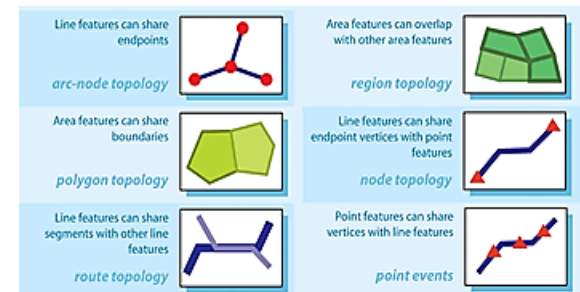
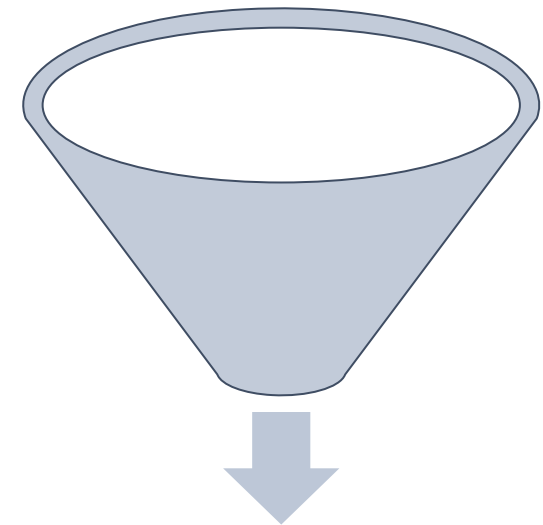




# Χωρική Ανάλυση

## Ορισμός

Η «**χωρική ανάλυση**» προσδιορίζει τη διαδικασία της συστηματικής εξέτασης των φαινομένων μέσω της θέσης, των χαρακτηριστικών και των σχέσεων μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας αναλυτικές τεχνικές προκειμένου να αντιμετωπίσει χωρικά προβλήματα ή να εξαγάγει χρήσιμες γνώσεις και συμπεράσματα που δημιουργούνται από τη δυναμική τους εξέλιξη.

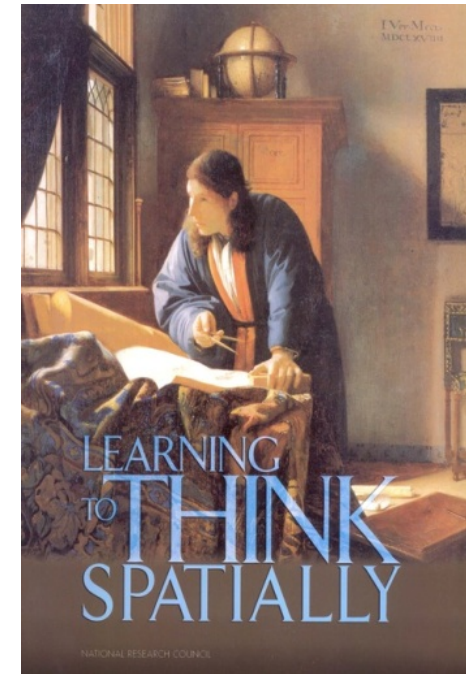


# Χωρική Ανάλυση

## Ορισμός

Χωρική ή Γεωγραφική Ανάλυση είναι η επιστήμη η οποία: «Παρέχει μια **συνολική δυνατότητα διαχείρισης και μετασχηματισμού των χωρικών στοιχείων σε διαφορετικές μορφές**, δίνοντάς τους σαν αποτέλεσμα, μια διαφορετική έννοια (Bailey 1990)».

Είναι μία κατά βάση **μαθηματική διαδικασία**, της οποίας οι αναλυτικές μέθοδοι θεμελιώνονται στην αναλυτική και τη διαφορική γεωμετρία, στη θεωρία των συνόλων και στην τοπολογία.



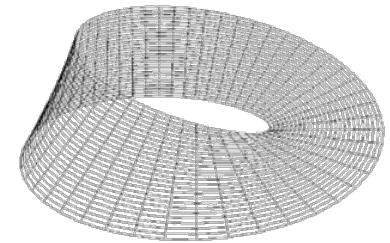
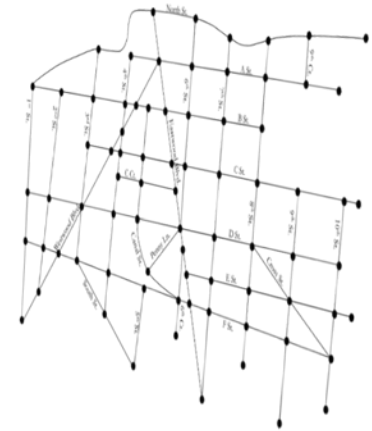


# Χωρική Ανάλυση

## Στόχοι

Η Χωρική Ανάλυση στοχεύει:

- Στη **περιγραφή γεγονότων** στο χώρο μέσω μιας ορθής διαδικασίας
- Στη διερεύνηση των **χωρικών προτύπων** και των **χωρικών σχέσεων** συστηματικά
- Στην **πρόβλεψη** και τον έλεγχο των γεγονότων
- Στη χρησιμοποίησή της σαν ένα **εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων** σε θέματα που αφορούν και επηρεάζουν το χώρο



# Χωρική Ανάλυση

## Στόχοι - Σημαντικότητα

Η Χωρική Ανάλυση περαιτέρω στοχεύει στην **σε βάθος γνώση της δομής** της φυσικής, κοινωνικής και οικονομικής διάστασης του χώρου, **των σχέσεων αλληλεξάρτησής** τους και **των διαδικασιών αλλαγής** τους.

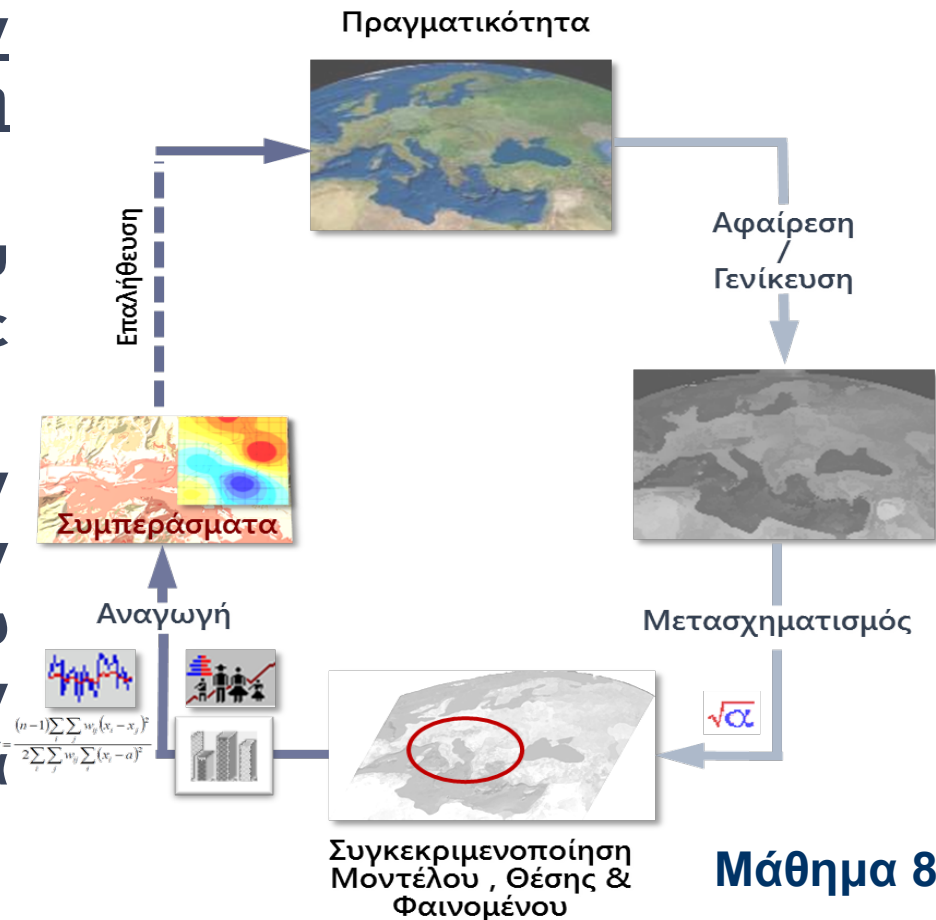
Η Χωρική Ανάλυση αποτελεί την **πιο σημαντική λειτουργία** ενός ΓΣΠ. Μπορεί να γίνει **συνδυασμός χαρτών** προκειμένου να δημιουργηθεί κάποιος νέος χάρτης. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται **επικάλυψη (overlay)** και είναι ίσως **η πιο σημαντική προσφορά των ΓΣΠ.**

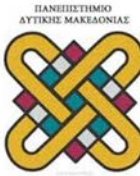
# Χωρική Ανάλυση

## Κύκλος ανάδρασης της Χ.Α.

Αξιοποίηση μεθόδων  
σημαίνει ύπαρξη  
«χωρικής σκέψης»:

- Ερμηνεία του γεωγραφικού χώρου με γεωμετρικούς όρους.
- Αξιοποίηση όλων των δομικών γεωμετρικών χαρακτηριστικών μέσω των οποίων απεικονίζονται χωρικά τα φαινόμενα.





# Χωρική Ανάλυση

**Κύκλος ανάδρασης της Χ.Α.**

Αξιοποίηση μεθόδων σημαίνει ύπαρξη «χωρικής σκέψης»:

- Κατανόηση των συσχετίσεων της γεωμετρίας με τα περιγραφικά χαρακτηριστικά τους.
- Κατανόηση των μεταξύ τους σχέσεων.
- Επαλήθευση των αποτελεσμάτων με την πραγματικότητα.
- Ακολουθία του κύκλου της ανάδρασης όσες φορές απαιτηθεί, ώστε να επιτυγχάνεται μία ρεαλιστική προσομοίωση της πραγματικότητας.

# Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 50 60 85 0

Η Χωρική Ανάλυση αποτελεί την πιο σημαντική λειτουργία ενός GIS, επιτρέπει τον συνδυασμό χαρτών προκειμένου να δημιουργηθεί κάποιος νέος χάρτης. Η διαδικασία αυτή είναι ίσως η πιο σημαντική προσφορά των GIS.

Σωστό  
Λάθος



<https://www.menti.com/mfem5cb9e3>

Μάθημα 8ο



# Χωρική Ανάλυση

ο χρόνος παίζει ρόλο?

Οι διεργασίες που συντίθενται από τις διαρκείς φυσικές και ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι η κύρια πηγή των φαινομένων που η γεωχωρική ανάλυση καλείται να επεξεργαστεί με τις μεθόδους και τις τεχνικές της.

Φαινόμενα = Γεγονότα μετρήσιμα σε τέσσερις διαστάσεις

# Χωρική Ανάλυση

ο χρόνος είναι...

Παράγοντας επηρεασμού  
της εξέλιξης των  
φαινομένων

{ Αλληλουχία γεγονότων  
Αλληλεξαρτήσεις μεταξύ  
φαινομένων

Πρόσθετο εργαλείο  
ανάλυσης σε ένα GIS

{ Δυναμική Χαρτογράφηση  
Δημιουργία μοντέλων  
πρόβλεψης



**ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ, ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ  
ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ  
ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΧΩΡΟ**

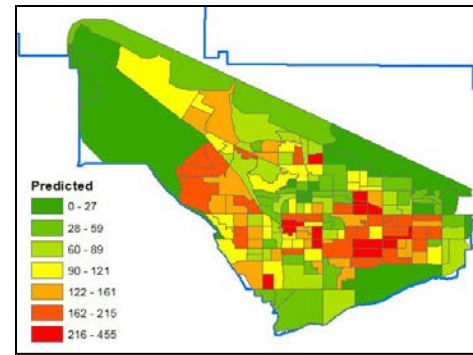
# Χωρική Ανάλυση

***Της χωρικής ανάλυσης προηγούνται άλλες αναγκαίες διαδικασίες οι οποίες οδηγούν σε μετασχηματισμούς για:***

- αυτοματοποιημένη διόρθωση των δεδομένων,
- αυτοματοποιημένη ενημέρωση των δεδομένων,
- αλλαγή κλίμακας,
- αλλαγή προβολικού συστήματος
- στατιστικές παρεμβολές,
- άλλες προ-αναλυτικές διαδικασίες.

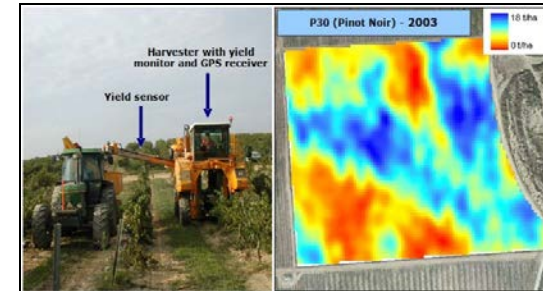


# Χωρική Ανάλυση



Γενικά ο **αριθμός επεξεργασιών και αναλύσεων** που μπορούν να εκτελεστούν από ένα ΓΣΠ, είναι αρκετά μεγάλος και προσδιορίζεται κυρίως από το κατά πόσο είναι σωστός και πετυχημένος ο συνδυασμός του. Ανάμεσα στο μεγάλο αριθμό χωρικών αναλύσεων, **μπορούν να διακριθούν** οι ακόλουθες:

- Η διερεύνηση
- Οι μετατροπές αναλυτικής ικανότητας
- Η μέτρηση εμβαδών
- Η μελέτη απλών αναλύσεων κυρίαρχης τάσης
- Η σύνθετη απεικόνιση
- Η προσομοίωση και η μοντελοποίηση

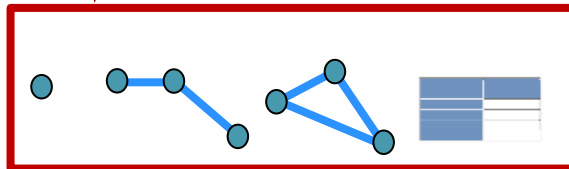


# Χωρική Ανάλυση

## δομές των χωρικών δεδομένων

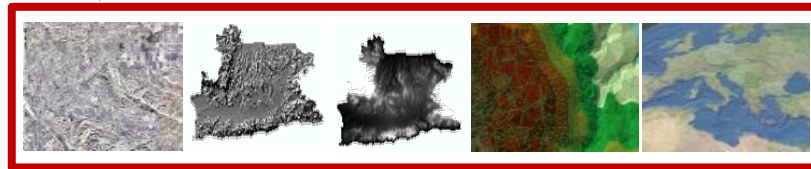
Vector Data

- Shapefiles
- Geodatabases
- Ανοικτές Δομές
- Coverages
- Αρχεία CAD
- Event tables



Raster Data

- Images
- Grids
- Tins



Συλλογές  
&  
Κλάσεις

Μάθημα 8<sup>ο</sup>



# Χωρική Ανάλυση

## Ο σκοπός χρήσης των GIS...

δεν είναι μόνο η δημιουργία μίας Β.Δ. για ψηφιακές αναπαραστάσεις των φαινομένων του χώρου, **αλλά κυρίως**, η βοήθειά του προς την κατεύθυνση της υπόδειξης τρόπων διαχείρισής τους.

*Οι διαθέσιμες μέθοδοι σε γενικές γραμμές είναι:*

- Δυνατότητα της επιλογής οντοτήτων από μία Βάση GIS, υπό την έννοια της επιλογής των χαρακτηριστικών τους,
- Δυνατότητα της επεξεργασίας οντοτήτων (modeling) με τη χρήση μαθηματικών και λογικών πράξεων (άλγεβρα Bool), ώστε να παράγονται κατάλληλα ομαδοποιημένα σύνολα οντοτήτων ή να γενικεύονται (απλοποιούνται) σύνθετες ψηφιδωτές εικόνες.

# Χωρική Ανάλυση

***Τι επηρεάζουν οι πιο πάνω διαδικασίες;***

Οι διαδικασίες δεν είναι στην πραγματικότητα γεωγραφικές



Επηρεάζουν στην ουσία **μόνο τα χαρακτηριστικά του πίνακα** των οντοτήτων

**Δεν επεμβαίνουν** στο σχήμα, το μέγεθος και τη μορφή τους (shape)

***Πότε αρχίζει η χωρική ανάλυση;***

# Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 50 60 85 0

Οι διεργασίες που συντίθενται από τις διαρκείς φυσικές και ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι η κύρια πηγή των φαινομένων που η γεωχωρική ανάλυση καλείται να επεξεργαστεί με τις μεθόδους και τις τεχνικές της.

Σωστό  
Λάθος



<https://www.menti.com/mfem5cb9e3>

Μάθημα 8ο

# Χωρική Ανάλυση

**Πότε αρχίζει η χωρική ανάλυση;**

Από τη στιγμή που χρειάζεται να παραχθούν νέες οντότητες από τις ήδη υφιστάμενες, με συγκεκριμένες διαδικασίες.

Οι οντότητες αυτές εμπεριέχουν τον προσδιορισμό γεωγραφικών περιοχών μέσω συμπερίληψης ή αποκλεισμού συγκεκριμένων χαρακτηριστικών τους, και αλληλοτομιών των βασικών γεωμετρικών αρχετύπων (γραμμών ή πολυγώνων) που ουσιαστικά απεικονίζουν ιδεατά τις γεωγραφικές αυτές περιοχές, όταν προσπαθούμε να τις μεταφέρουμε από την πραγματικότητα μέσα σ' ένα περιβάλλον Η/Υ.

**Μάθημα 8<sup>ο</sup>**

# Χωρική Ανάλυση

## Διαχείριση των δεδομένων της DB

*Διαχειριζόμαστε τα στοιχεία της Βάσης Δεδομένων με διάφορες τεχνικές με στόχο να παρέχουμε τις πληροφορίες στην απάντηση ερωτήσεων για τον πραγματικό κόσμο.*

Δηλαδή **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ** της ΒΔ είναι η δημιουργία διαδικασιών που περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα μεθόδων χειρισμού των δεδομένων της βάσης εκκινώντας από την απλή ανάκτηση και επίδειξή τους και φτάνοντας στη δημιουργία και την εφαρμογή σύνθετων προτύπων ανάλυσης και σύγκρισης διαφορετικών σεναρίων σχεδιασμού.

Παράδειγμα

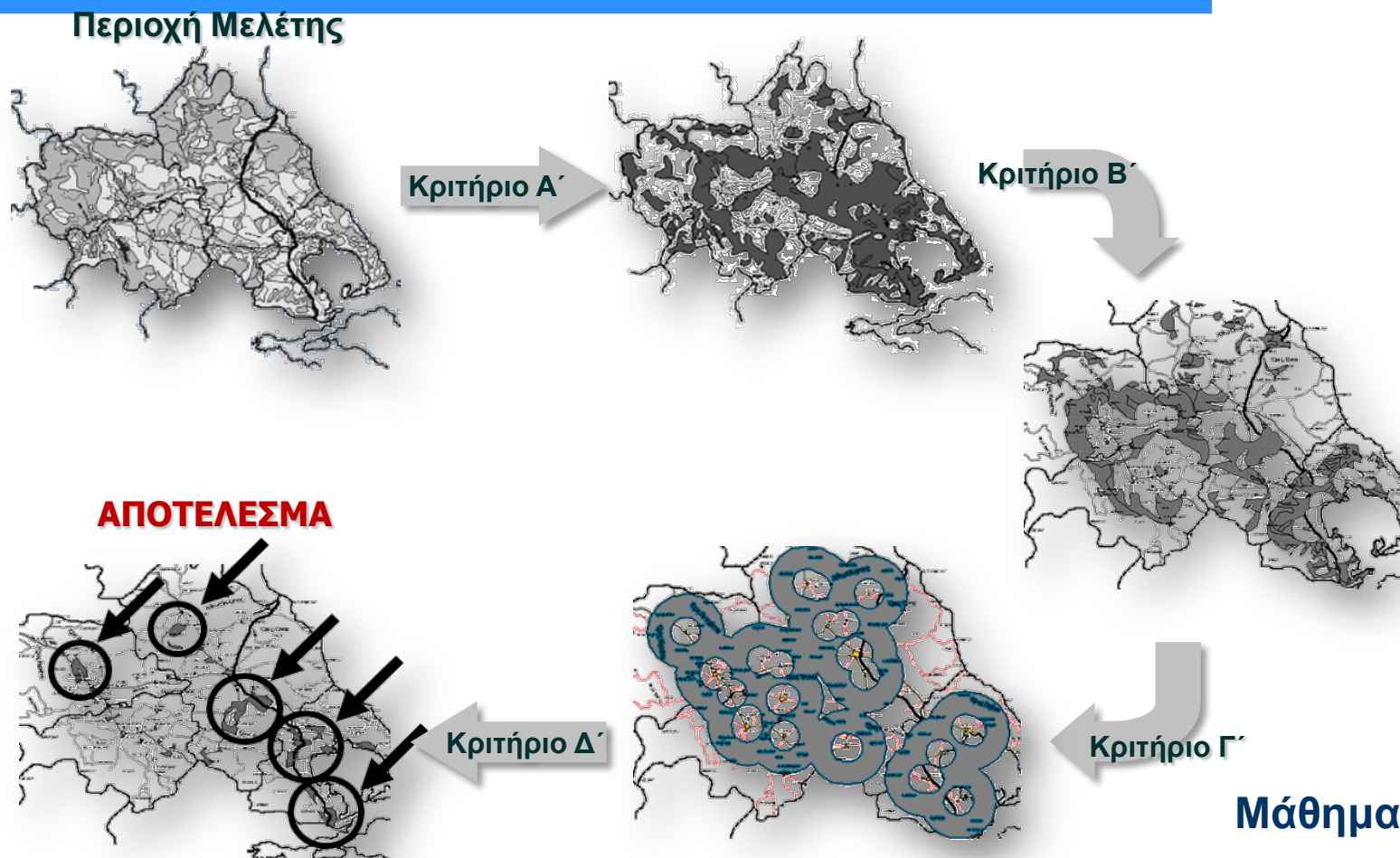


Μάθημα 8ο



# Χωρική Ανάλυση

(ένα παράδειγμα)



Μάθημα 8ο

# 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 Ψωμιάδης Εμμανουήλ, Ανδρουλακάκης Νικόλαος και Τσάτσαρης Ανδρέας.
3. Τσουχλαράκη Ανδρονίκη, Αχιλλέως Γεώργιος, Κουργιαλάς Νεκτάριος, ΜΑΘΑΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑ GIS ΣΤΗ ΠΡΑΞΗ – ΤΟ ARCGIS 10.5..



# Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S) 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Ευχαριστώ  
πολύ για την  
προσοχή σας!

Πανεπιστήμιο Δυτικής  
Μακεδονίας

Σχολή Γεωπονικών  
Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας