



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών

3^η Σειρά Εκπαίδευσης

4^ο σεμινάριο

2 Ιουνίου 2015



Ύλη

- Γνωριμία με τα GIS μοντέλα δεδομένων και τύπους αρχείων
- Κανονικοποίηση δεδομένων και προσθήκη σε γεωχωρική βάση
- Χρήση τοπολογικών κανόνων για τον έλεγχο της ορθότητας των δεδομένων
- Επιθεώρηση εγκυρότητας δεδομένων
- Συγχώνευση και περικοπή ψηφιδωτών δεδομένων
- Χρήση υπηρεσιών γεωκωδικοποίησης



GIS μοντέλα δεδομένων και μορφότυποι



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



INΣY IMIS

Διάκριση μεταξύ των ειδών των γεωχωρικών δεδομένων

- Διακριτά και συνεχή αντικείμενα:
 - **Διακριτά:** Τα δεδομένα αναπαριστούν φαινόμενα με διακριτά όρια. Αποθηκεύονται με τη μορφή διανυσματικών ή ψηφιδωτών δεδομένων
 - Διοικητικά Όρια
 - Οδικό δίκτυο
 - **Συνεχή:** Στα δεδομένα αυτά το καταγραφέν μέγεθος μεταβάλλεται με συνεχή τρόπο. Αποθηκεύονται συνήθως με τη μορφή ψηφιδωτών δεδομένων
 - Υψόμετρο
 - Θερμοκρασία



Διάκριση μεταξύ των ειδών των γεωχωρικών δεδομένων

Τα δυο βασικότερα μοντέλα γεωχωρικών δεδομένων: διανυσματικά και ψηφιδωτά

- **Διανυσματικά:** Αναπαράσταση του κόσμου με τη χρήση σημείων, γραμμών και πολυγώνων. Τα διανυσματικά δεδομένα είναι κατάλληλα για την αποθήκευση δεδομένων με διακριτά όρια.
 - **Σημεία:** Χρησιμοποιούν ένα μόνο ζεύγος συντεταγμένων για την τοποθεσία.
 - **Γραμμές:** – Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη συντεταγμένων
 - **Πολύγωνα:** Σχηματίζουν επιφάνειες με τη χρήση μιας σειράς συνδεδεμένων επιφανειών
- **Ψηφιδωτά:** Αναπαράσταση του κόσμου ως μια επιφάνεια που αποτελείται από έναν αριθμό ισομεγεθών ψηφίδων. Τα ψηφιδωτά μοντέλα χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση δεδομένων που μεταβάλλονται συνεχόμενα, όπως π.χ. μια αεροφωτογραφία.



Κατηγοριοποίηση γεωχωρικών δεδομένων

- Διακριτά και συνεχή αντικείμενα:
 - **Διακριτά:** Τα δεδομένα αναπαριστούν φαινόμενα με διακριτά όρια. Αποθηκεύονται με τη μορφή διανυσματικών ή ψηφιδωτών δεδομένων
 - Διοικητικά Όρια
 - Οδικό δίκτυο
 - **Συνεχή:** Στα δεδομένα αυτά το καταγραφέν μέγεθος μεταβάλλεται με συνεχή τρόπο. Αποθηκεύονται συνήθως με τη μορφή ψηφιδωτών δεδομένων
 - Υψόμετρο
 - Θερμοκρασία



Διάκριση μεταξύ των ειδών των γεωχωρικών δεδομένων

Πρακτική

- Φόρτωση ψηφιδωτών δεδομένων μιας μπάντας και περισσότερων μπαντών
 - 35106-b4.dem, 05_35106b47.tif
- Φόρτωση συνεχών και διακριτών ψηφιδωτών
 - 35106-b4.dem, LandFire_EVT.img
- Φόρτωση διανυσματικών δεδομένων
 - Road.shp, Trail.shp



Διάκριση μεταξύ των ειδών των γεωχωρικών δεδομένων

Πρακτική

- Ερωτήματα:
 - Ποια είναι τα συνεχή και ποια τα διακριτά ψηφιδωτά δεδομένα;
 - Τι αντιπροσωπεύουν τα πίξελς στο DEM;
 - Ποια είναι η ανάλυση αυτών των ψηφιδωτών δεδομένων;
 - Ποιο είναι το σύστημα αναφοράς των δυο shapefiles;
 - Πόσες εγγραφές έχουν τα shapefiles;



Μορφότυποι γεωχωρικών δεδομένων

Πρακτική

- Εργασία με ψηφιδωτούς μορφότυπους (.tif, .img, .dem)
- Εργασία με καλύψεις (coverages)
- Εργασία με διανυσματικούς μορφότυπους (.kmz)



Μορφότυποι γεωχωρικών δεδομένων

Πρακτική

- Ερωτήματα:
 - Πως τους αναγνωρίζουμε;
 - Πως μπορούμε να σώσουμε ένα διανυσματικό επίπεδο ως shapefile;
 - Με ποια στήλη του πίνακα των περιγραφικών δεδομένων της κάλυψης μπορούμε να κάνουμε κατηγοριοποίηση των εγγραφών της;



Έλεγχος και κανονικοποίηση δεδομένων



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΠΣΥ ΙΜΙΣ

Έλεγχος και κανονικοποίηση δεδομένων

Τα μοντέλα γεωχωρικών δεδομένων είναι **μόνο δυο** (διανυσματικά και ψηφιδωτά).

Ωστόσο τα δεδομένα που μπορεί να βρει κανείς μπορεί να:

- Προέρχονται από πολλαπλές πηγές
- Είναι κωδικοποιημένα σε διαφορετικούς μορφότυπους

Απαιτείται η **κανονικοποίηση** τους:

- Μετατροπή σε κοινό σύστημα αναφοράς
- Περικοπή στη κοινή περιοχή ενδιαφέροντος
- Μετασχηματισμό στον ίδιο μορφότυπο



Έλεγχος και κανονικοποίηση δεδομένων

Εξέταση δεδομένων

- Μετατροπή στα κοινό σύστημα αναφοράς (UTM zone 10)
- Περικοπή δεδομένων στα όρια του συνόλου αναφοράς (όρια δάσους - PAL)



Δημιουργία γεωχωρικής βάσης και προσθήκη των δεδομένων

- Δημιουργία νέας sqlite βάσης δεδομένων
- Προσθήκης επιπέδων
 - Ορισμός συστήματος αναφοράς συντεταγμένων προέλευσης και προορισμού.



Εφαρμογή τοπολογικών κανόνων για την αποτίμηση της εγκυρότητας των γεωχωρικών δεδομένων



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



INΣΥ IMIS

Τοπολογικοί κανόνες

- Χρήση τοπολογικών κανόνων για την ανίχνευση των σχέσεων των επιμέρους εγγραφών των γεωχωρικών δεδομένων και την αποτίμηση της ορθότητάς τους.
- Χρήση του πρόσθετου *Topology Checker*



Τοπολογικοί κανόνες

- Χρήση τοπολογικών κανόνων για την ανίχνευση των σχέσεων των επιμέρους εγγραφών των γεωχωρικών δεδομένων και την αποτίμηση της ορθότητάς τους.
 - Εύρεση διπλοτύπων
 - Εύρεση μη έγκυρων γεωμετριών
 - Υποχρέωση κάλυψης από γεωμετρία
 - Υποχρέωση να μην υπάρχουν μετέωρα σημεία (γραμμές)
- Χρήση του πρόσθετου *Topology Checker*



Τοπολογικοί κανόνες

Πρακτική

- Φόρτωση στάσεων και διαδρομών λεωφορείων, και οικοδομικών τετραγώνων
- Έλεγχοι:
 - Οι στάσεις δεν πρέπει να έχουν διπλότυπα
 - Τα δρομολόγια των λεωφορείων δεν πρέπει να έχουν μετέωρα (ασύνδετα) σημεία μέσα στην περιοχή ενδιαφέροντος
 - Τα αγροτεμάχια δεν πρέπει
 - να έχουν κενά
 - να έχουν διπλότυπα
 - να έχουν επικαλύψεις



Τοπολογικοί κανόνες

Πρακτική

- Διόρθωση
 - Διαφάνεια επιπέδων
 - Ρυθμίσεις snapping



Αποτίμηση εγκυρότητας δεδομένων,
εργασία με τα μεταδεδομένα και
συγκέντρωση δεδομένων



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΙΣΥ ΙΜΙΣ

Επιθεώρηση εγκυρότητας δεδομένων

Φόρτωση και έλεγχος αρχείου CSV

- Πρακτική:
 - Μεγάλες λίμνες και ναυάγια
 - Έλεγχος της θέσης των ναυαγίων και διόρθωση



Μεταδεδομένα

Οδηγία INSPIRE

- Ψηφίστηκε στις 14 Μαρτίου 2007 από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο η Οδηγία 2007/2/EC INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe).
- Η εφαρμογή της προβλέπεται σε στάδια με πλήρη εφαρμογή το 2019.
- Δημιουργεί το νομικό πλαίσιο για την ίδρυση και λειτουργία της Υποδομής για τη γεωχωρική πληροφορία στην Ευρώπη.
- Στοχεύει στη βελτιστοποίηση των δυνατοτήτων αξιοποίησης των χωρικών δεδομένων μέσω της τεκμηρίωσής τους, της λειτουργίας υπηρεσιών που αποσκοπούν στη διευκόλυνση της πρόσβασης σε αυτά, στην αύξηση της διαλειτουργικότητάς τους και στην αντιμετώπιση των δυσκολιών στις οποίες προσκρούει η χρήση τους.
- Περιλαμβάνει γεωγραφικές και περιβαλλοντικές πληροφορίες, συνολικά σε 34 θεματικές ενότητες, ομαδοποιημένες σε τρία Παραρτήματα του κειμένου της Οδηγίας, που αντιστοιχούν περίπου και στην προτεραιότητα ένταξής τους στο πληροφοριακό σύστημα.



Μεταδεδομένα

Πρότυπο INSPIRE

- Πρότυπο για τα μεταδεδομένα:
<http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/101>
- Editor: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/>
- Εύρεση δεδομένων: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/discovery/>



Συγκέντρωση δεδομένων

Η συγκέντρωση δεδομένων (data aggregation) είναι η διαδικασία κατά την οποία τα δεδομένα συνενώνονται, συγχωνεύονται ή γενικεύονται για να εξυπηρετήσουν μια ανάγκη. Μπορεί να γίνει επίσης για την προστασία της πληροφορίας σε χαμηλότερο επίπεδο (ανωνυμοποίηση).

Πρακτική:

- Από ένα ειδικότερο σύνολο δεδομένων να παραχθεί ένα ειδικότερο



Συγκέντρωση δεδομένων

Η συγκέντρωση δεδομένων (data aggregation) είναι η διαδικασία κατά την οποία τα δεδομένα συνενώνονται, συγχωνεύονται ή γενικεύονται για να εξυπηρετήσουν μια ανάγκη. Μπορεί να γίνει επίσης για την προστασία της πληροφορίας σε χαμηλότερο επίπεδο (ανωνυμοποίηση).

Πρακτική:

- Από ένα ειδικότερο σύνολο δεδομένων να παραχθεί ένα ειδικότερο



Εργασία με ψηφιδωτά δεδομένα:
συνένωση και περικοπή,
δημιουργία πυραμίδων



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΙΜΙΣ

Ψηφιδωτά δεδομένα

Πρακτική:

- Φόρτωση συμπληρωματικών αρχείων ψηφιδωτών δεδομένων
- Συνένωση (Mosaic)
- Περικοπή δεδομένων στα όρια περιοχής ενδιαφέροντος.



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΠΣΥ ΙΜΙΣ

Πυραμίδες ψηφιδωτών δεδομένων

Οι πυραμίδες αποτελούν εκδόσεις της εικόνας (ψηφιδωτά δεδομένα) χαμηλότερης ανάλυσης που χρησιμοποιούνται για την ταχύτερη προβολή στην οθόνη. Χωρίς αυτές ο υπολογιστής θα δαπανούσε μεγάλη προσπάθεια να αποτυπωθεί κάθε διαφορετικό pixel αδιάφορα από το αν αυτό απαιτείται ή όχι.

Σημειώσεις:

- Όταν δημιουργούνται καλύτερα να δημιουργούνται εξωτερικά
- Για τη μέθοδο παραγωγής τους καλύτερα να επιλέγεται
 - Η nearest neighbor για διακριτά ψηφιδωτά επειδή δεν αλλάζει τις τιμές των κελιών.
 - Οι average, gauss, και cubic για συνεχή ψηφιδωτά (DEM) επειδή απαλύνουν σχετικά τις αντιθέσεις.



Εργασία με υπηρεσίες γεωκωδικοποίησης



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Χρήση υπηρεσιών γεωκωδικοποίησης

Δεδομένα με διευθύνσεις και αριθμούς μπορούν να αποκτήσουν ακριβή χωρικό προσδιορισμό.

Η υπηρεσία γεωκωδικοποίησης μπορεί:

- Να βασίζεται σε υπάρχοντα σύνολα δεδομένων
- Να παρέχεται από τρίτη π.χ. Google

Πρακτική:

- Γεωκωδικοποίηση διευθύνσεων με το πρόσθετο mmqgis και σύνολο δεδομένων αναφοράς
- Γεωκωδικοποίηση διευθύνσεων με το πρόσθετο mmqgis και την υπηρεσία γεωκωδικοποίησης της Google

