



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών

3^η Σειρά Εκπαίδευσης

5^ο σεμινάριο

9 Ιουνίου 2015



INSY IMIS

Ύλη

- Πως το GRASS GIS μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσα από το περιβάλλον του QGIS
- Δημιουργία σύνθετου εικόνας, μωσαϊκού και υποσυνόλου
- Υπολογισμός δείκτη βλάστησης NDVI
- Διόρθωση εικόνας
 - Γεωαναφορά
- Εργασία με το γραφικό περιβάλλον του GRASS GIS
- Μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση



Ύλη

- Επιβλεπόμενη ταξινόμηση
- Αποτίμηση ακρίβειας



Εισαγωγή στη διεπαφή του QGIS για το GRASS GIS



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



INΣΥ IMIS

Μοντέλο αποθήκευσης δεδομένων του GRASS GIS

- **Βάση Δεδομένων (Database):** Τα δεδομένα του GRASS οργανώνονται σε μια βάση δεδομένων (GISDBase) η οποία στην ουσία είναι ένας φάκελος αρχείων με ειδική δομή.
- **Τοποθεσία (Location):** Αποτελεί υποφάκελο της Βάσης Δεδομένων και αποθηκεύει εκτός των άλλων το σύστημα αναφοράς ή την προβολή χάρτη τα οποία χρησιμοποιούν τα περιεχόμενα *Mapsets*. Η Τοποθεσία είναι ένα κοινό περίβλημα για ένα έργο (project)
- **Mapsets:** Είναι υποφάκελοι σε μια Τοποθεσία και αναπαριστούν ένα γεωγραφικό υποσύνολο της. Στους υποφάκελους τους περιέχουν γεωχωρικά δεδομένα. Υπάρχουν δυο τύποι:
 - **Μόνιμο (Permanent):** Περιέχουν συνήθως δεδομένα μόνο για ανάγνωση που είναι ορατά από όλους τους χρήστες. Μπορούν να περιέχουν και πληροφορίες που αφορούν την Τοποθεσία. Πάντα βρίσκεται ένα τέτοιο σε μια Τοποθεσία
 - **Κατόχου (Owner):** Δημιουργούνται από απλούς χρήστες και αναπαριστούν συγκεκριμένες περιοχές μελέτης σε μια Τοποθεσία. Τα δεδομένα αυτά συσχετίζονται με ένα έργο ή έναν χρήστη. Μπορούν να ονομαστούν με οποιοδήποτε τρόπο
- **Περιοχή (Region):** Αποτελεί υποσύνολο της Τοποθεσίας και ορίζεται από ένα περίγραμμα γεωγραφικών συντεταγμένων και οριοθετεί την περιοχή στην οποία υπάρχουν δεδομένα και θα εκτελεστούν οι λειτουργίες του GRASS

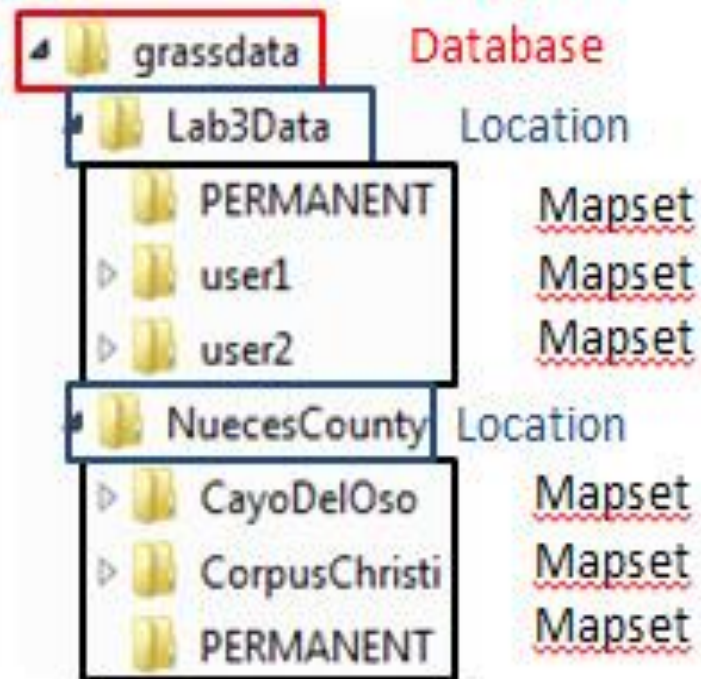


Μοντέλο αποθήκευσης δεδομένων του GRASS GIS

- **Βάση Δεδομένων (Database):** Τα δεδομένα του GRASS οργανώνονται σε μια βάση δεδομένων (GISDBase) η οποία στην ουσία είναι ένας φάκελος αρχείων με ειδική δομή.
- **Τοποθεσία (Location):** Αποτελεί υποφάκελο της Βάσης Δεδομένων και αποθηκεύει εκτός των άλλων το σύστημα αναφοράς ή την προβολή χάρτη τα οποία χρησιμοποιούν τα περιεχόμενα *Mapsets*. Η Τοποθεσία είναι ένα κοινό περίβλημα για ένα έργο (project)
- **Mapsets:** Είναι υποφάκελοι σε μια Τοποθεσία και αναπαριστούν ένα γεωγραφικό υποσύνολο της. Στους υποφάκελους τους περιέχουν γεωχωρικά δεδομένα. Υπάρχουν δυο τύποι:
 - **Μόνιμο (Permanent):** Περιέχουν συνήθως δεδομένα μόνο για ανάγνωση που είναι ορατά από όλους τους χρήστες. Μπορούν να περιέχουν και πληροφορίες που αφορούν την Τοποθεσία. Πάντα βρίσκεται ένα τέτοιο σε μια Τοποθεσία
 - **Κατόχου (Owner):** Δημιουργούνται από απλούς χρήστες και αναπαριστούν συγκεκριμένες περιοχές μελέτης σε μια Τοποθεσία. Τα δεδομένα αυτά συσχετίζονται με ένα έργο ή έναν χρήστη. Μπορούν να ονομαστούν με οποιοδήποτε τρόπο
- **Περιοχή (Region):** Αποτελεί υποσύνολο της Τοποθεσίας και ορίζεται από ένα περίγραμμα γεωγραφικών συντεταγμένων και οριοθετεί την περιοχή στην οποία υπάρχουν δεδομένα και θα εκτελεστούν οι λειτουργίες του GRASS



Μοντέλο αποθήκευσης δεδομένων του GRASS GIS



Πρόσβαση στο GRASS GIS μέσα από το QGIS

Πρακτική: Περιήγηση στη γραμμή εργαλείων του GRASS GIS

- Άνοιγμα Mapset
 - Σύνδεση με Βάση Δεδομένων και επιλογή Τοποθεσίας και Mapset
- Δημιουργία Mapset
- Κλείσιμο Mapset
- Προσθήκη Διανυσματικών/Raster
- Εργαλειοθήκη GRASS



Δημιουργία σύνθετου

Πρακτική: Εργασία με σύνθετη εικόνα (composite image) από τον Landsat 4-5:

- Δημιουργία σύνθετης πολυκάναλης εικόνας από το συνδυασμό μονοκάναλων εικόνων.
 - Χρήση εργαλείου *r.composite*
 - Κανάλια 3,2,1
 - Κανάλια 4,5,7
 - Κανάλια 4,3,2
 - Κανάλια 4,5,3



Δημιουργία σύνθετου

Κανάλια του Landsat Thematic Mapper

Κανάλι	Μήκος Κύματος	Εφαρμογές
1 - Μπλε	0.45-0.52	Διεισδύει στις υδάτινες επιφάνειες. Χαρτογράφηση παράκτιων περιοχών. Διάκριση διαφόρων ειδών φυτοκάλυψης. Χαρτογράφηση δασικών περιοχών, Εντοπισμός ανθρωπογενών κατασκευών.
2 - Πράσινο	0.52-0.60	Μετράει το μέγιστο της ανάκλασης της φασματικής καμπύλης της βλάστησης. Διάκριση διαφόρων ειδών βλάστησης, ανθρωπογενών κατασκευών.
3 - Κόκκινο	0.63-0.69	Καταγραφή στην περιοχή απορρόφησης της χλωροφύλλης. Διάκριση διαφορετικών ειδών φυτών, ανθρωπογενών κατασκευών.
4 - Εγγύς Υπέρυθρο	0.77-0.90	Προσδιορισμός ειδών βλάστησης, περιεχόμενης βιομάζας. Διάκριση υδάτινων επιφανειών. Χαρτογράφηση της περιεχόμενης υγρασίας στο έδαφος.
5 - Μέσο Υπέρυθρο	1.55-1.75	Προσδιορισμός της υγρασίας των φυτών, της υγρασίας του εδάφους. Διάκριση νεφών από επιφάνειες με χιόνια.
6 - Θερμικό Υπέρυθρο	10.40-12.50	Εφαρμογές θερμικής χαρτογράφησης. Διάκριση διαφορών στην περιεχόμενη υγρασία του εδάφους. Εντοπισμός ασθενειών της βλάστησης.
7 - Μέσο Υπέρυθρο	2.09-2.35	Διάκριση ορυκτών και πετρωμάτων. Προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας της βλάστησης

Δημιουργία μωσαϊκού

Πρακτική: Φόρτωση επιμέρους εικόνων για τη σύνθεση μωσαϊκού

- Καθορισμός περιοχής εργασίας
 - Χρήση εργαλείου *g.region.multiple.raster*
- Δημιουργία μωσαϊκού
 - Χρήση εργαλείου *r.patch*
 - Κανάλια 3,2,1



Δημιουργία υποσυνόλου εικόνας

Πρακτική: Περικοπή εικόνας σε υποπεριοχή

- Επανακαθορισμός τρέχουσας περιοχής
 - Χρήση εργαλειοθήκης GRASS
- Δημιουργία υποσυνόλου εικόνας
 - Χρήση εργαλείου *r.resample*



Υπολογισμός δείκτη βλάστησης NDVI

Normalized Difference Vegetation Index

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{VIS}) / (\text{NIR} + \text{VIS})$$

NIR: Εγγύς υπέρυθρο

VIS: Ορατό (κόκκινο)

Πρακτική:

- Φόρτωση εικόνων κόκκινου και εγγύς υπέρυθρου
- Υπολογισμός δείκτη
 - Χρήση εργαλείου *r.marcalculator*
- Χρωματισμός δείκτη με πίνακα χρωματισμού
 - Χρήση εργαλείου *r.color.table*



Διόρθωση εικόνας



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Ορισμός του περιβάλλοντος αναφοράς

Πρακτική:

- Φόρτωση ορθοεικόνας του San Fransisco (SAC_13.sid) ως αναφορά
- Χρήση του πρόσθετου georeferencer
 - Φόρτωση εικόνας προς γεωαναφορά (SAC1_CIR.img)



Ορθοαναφορά

Πρακτική:

- Εντοπισμός κοινών σημείων
 - Εύρεση σημείων σε όλο το εύρος της εικόνας
 - Επιλογή συντεταγμένων από τον καμβά του χάρτη
- Εκτέλεση γεωαναφοράς
 - Επιλογή τύπου μετασχηματισμού (*polynomial 1*)
 - Επιλογή τύπου δειγματοληψίας (*nearest neighbour*)
 - Επιλογή συστήματος συντεταγμένων (102642)



Ορθοαναφορά

Πρακτική:

- Τελικές διορθωτικές ενέργειες:
 - Αποθήκευση των σημείων ορθοαναφοράς
 - Απάλειψη του λευκού περιθωρίου



Εργασία με το GRASS GIS – Μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



INΣΥ IMIS

Εργασία με το GRASS GIS

Πρακτική:

- Επιλογή μιας νέας Τοποθεσίας
- Δημιουργία νέου Mapset
- Γνωριμία με το γραφικό περιβάλλον του GRASS GIS



Εισαγωγή ψηφιδωτών δεδομένων

Πρακτική:

- Εισαγωγή ψηφιδωτών δεδομένων (*r.in.gdal*)
 - Εισαγωγή πολυκάναλης εικόνας (*tm_sacsub.img*)
- Δημιουργία υποομάδας για την κοινή επεξεργασία των καναλιών (*i.group*)
- Ορισμός περιοχής (*g.region*)



Μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση

Πρακτική:

- Εκτέλεση του πρώτου περάσματος (δημιουργία κλάσεων) της μη επιβλεπόμενης ταξινόμησης (*i.cluster*)
 - Δημιουργία αρχείου υπογραφών και αρχείου αναφοράς
- Επίβλεψη των αποτελεσμάτων:
 - Αναφοράς
 - Αρχείου υπογραφών



Μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση

Πρακτική:

- Εκτέλεση του δεύτερου περάσματος (ταξινόμηση στις κλάσεις) της μη επιβλεπόμενης ταξινόμησης (*i.maxlik*)
 - Ταξινόμηση των δεδομένων
- Επισκόπηση αποτελεσμάτων
 - Ανίχνευση κλάσης μεμονωμένων pixels
 - Δημιουργία έγχρωμου σύνθετου rgb (*r.composite*)
 - Αλλαγή χρωμάτων – απομόνωση κλάσης (*r.colors*)
 - Επαναφορά χρωμάτων (*rainbow*)
 - Επαναταξινόμηση (*r.reclass*)



Εργασία με το GRASS GIS – Επιβλεπόμενη ταξινόμηση



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΓΣΥ ΙΜΙΣ

Εισαγωγή ψηφιδωτών δεδομένων

Πρακτική:

- Εισαγωγή ψηφιδωτών δεδομένων (*r.in.gdal*)
 - Εισαγωγή πολυκάναλης εικόνας (*tm_sacsub.img*)
- Δημιουργία υποομάδας για την κοινή επεξεργασία των καναλιών 3 και 4 (*i.group*)
- Ορισμός περιοχής (*g.region*)



Επιβλεπόμενη ταξινόμηση

Πρακτική:

- Εκπαίδευση
 - Δημιουργία διανυσματικού επιπέδου με περιοχές εκπαίδευσης για κάθε κλάση
 - Create new vector map
 - Εισαγωγή ψηφιδωτού επιπέδου αναφοράς
 - Add various raster layers
 - Ψηφιοποίηση με περιοχές εκπαίδευσης και συμπλήρωση του διανυσματικού επιπέδου
 - Μετατροπή του διανυσματικού επίπεδου σε ψηφιδωτού (*v.to.rast*)
 - Διαφάνεια των null τιμών
 - Επερώτηση στις μη null τιμές



Επιβλεπόμενη ταξινόμηση

Πρακτική:

- Εκτέλεση επιβλεπόμενης ταξινόμησης
 - Εξαγωγή και επισκόπηση των φασματικών υπογραφών (*i.gensig*)
 - Εισαγωγή αναλυτικότερου αρχείου περιοχών εκπαίδευσης
 - Εισαγωγή διανυσματικών δεδομένων (*v.in.ogr*)
 - Μετατροπή του σε ψηφιδωτό
 - Δημιουργία εκ νέου αρχείου υπογραφών (*i.gensig*)
 - Εκτέλεση ταξινόμησης (*i.maxlik*)



Επιβλεπόμενη ταξινόμηση

Πρακτική:

- Ερμηνεία
 - Επαναταξινόμηση (*r.reclass*)
 - 1 thru 5 = 2 Agriculture
 - 6 thru 9 = 1 Water
 - 10 thru 14 = 3 Grass
 - 15 thru 16 = 4 Forest
 - 19 thru 23 = 5 Urban
 - Αλλαγή χρωμάτων (*r.colors*)
 - 1 blue
 - 2 252:252:158
 - 3 138:239:21
 - 4 71:123:11
 - 5 grey



Εργασία με το GRASS GIS – Αποτίμηση ακρίβειας ταξινόμησης



ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



ΙΙΣΥ ΙΜΙΣ

Αποτίμηση ακρίβειας ταξινόμησης

Πρακτική:

- Φόρτωση workspace
 - Περιήγηση στα περιεχόμενα επίπεδα
 - Προβολή ιστογράμματος
- Εκτέλεση (*r.kappa*)
 - Επισκόπηση αναφοράς:
 - **Commission prcnt**: Ποσοστό κελιών που κακώς δηλώθηκαν να ανήκουν στην εν λόγω κατηγορία
 - **Omission prcnt**: Ποσοστό κελιών που κακώς δηλώθηκαν ότι ανήκουν σε άλλη κατηγορία
 - **Kappa Coefficient**: Στατιστικό μέτρο της συμφωνίας δυο διαφορετικών ταξινομητών (π.χ. εδώ πόσο ταιριάζουν τα δεδομένα εκπαίδευσης και αυτά της ταξινόμησης). Αν οι δυο ταξινομητές ταιριάζουν πλήρως σε όλες τις ταξινομήσεις παίρνει την τιμή 1. Αν δεν συμφωνούν περισσότερο από όσο θα το έκαναν από καθαρή τύχη γίνεται 0.

