

GIS

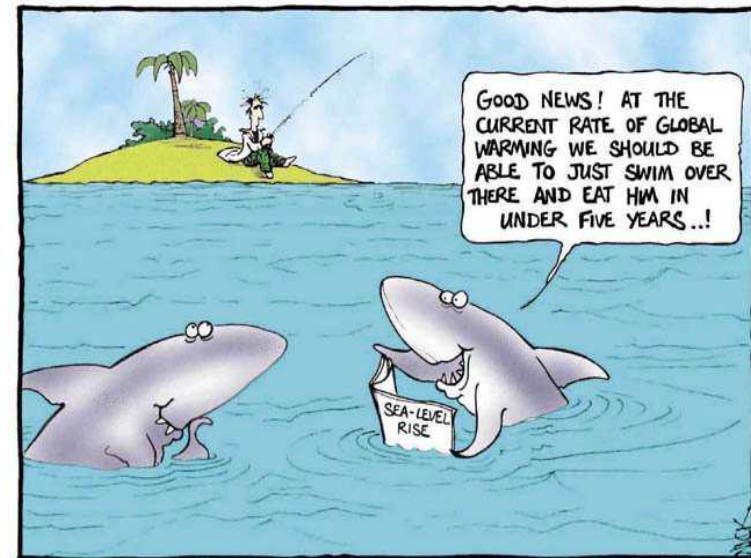
Geographical Information Systems

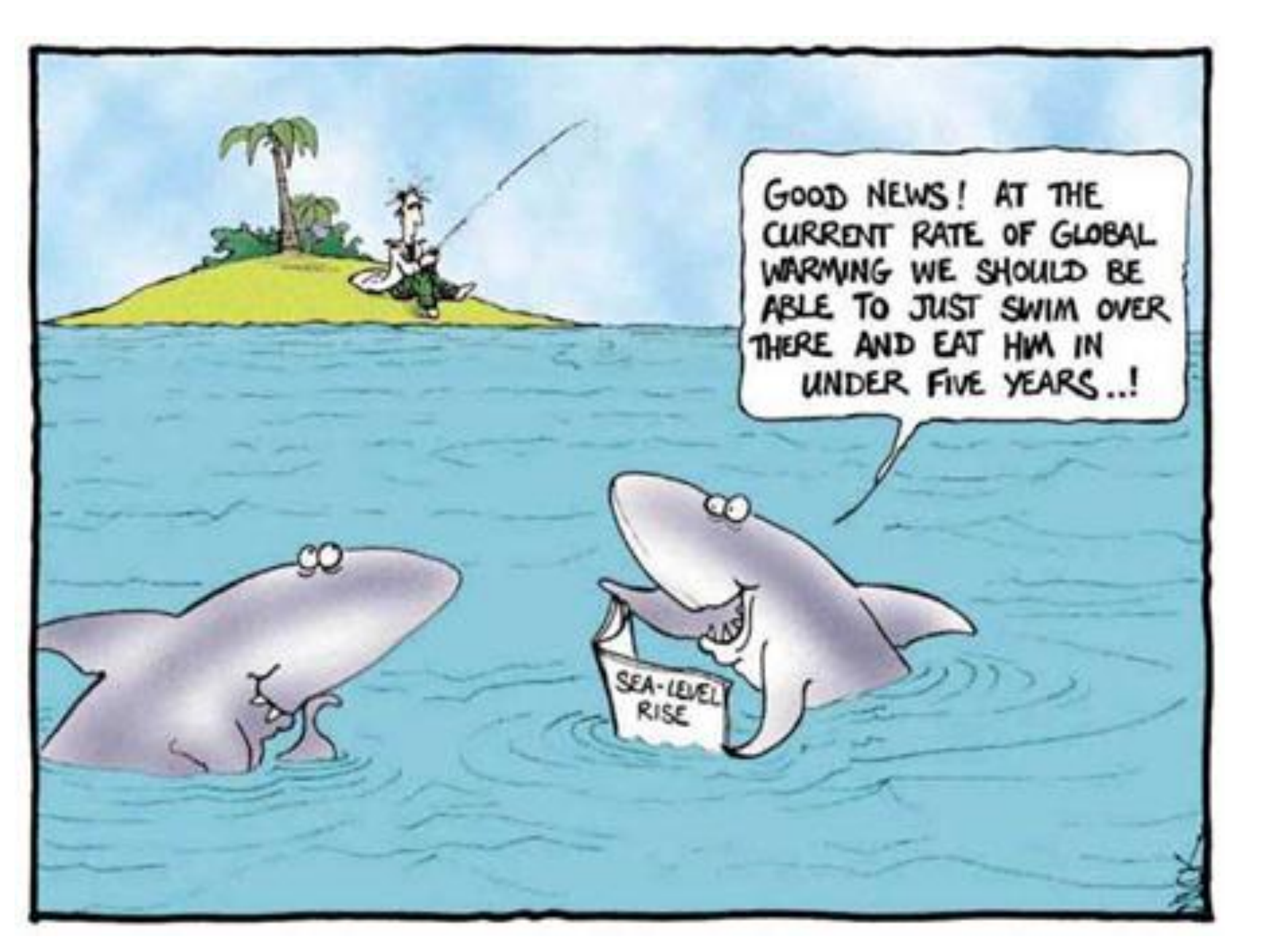
“Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών”

Εισαγωγή Μέρος Α’ “Εννοιολογικά”



Β.Δ. Γιώργος Σεκκές
Geographical Information Technologies



A cartoon illustration set in a blue ocean under a light blue sky. In the background, a small green island with a palm tree and some bushes sits on the horizon. A man with a mustache, wearing a white shirt and dark pants, is sitting on the island, fishing with a long rod. In the foreground, two purple sharks are in the water. The shark on the right is larger and is holding a white rectangular sign in its mouth with the words "SEA-LEVEL RISE" written on it. This shark has a wide-eyed, excited expression and is speaking. A speech bubble from its mouth contains the text: "GOOD NEWS! AT THE CURRENT RATE OF GLOBAL WARMING WE SHOULD BE ABLE TO JUST SWIM OVER THERE AND EAT HIM IN UNDER FIVE YEARS...!". The shark on the left is smaller and is looking towards the larger shark with a surprised expression, its mouth slightly open. The water is depicted with simple blue wavy lines.

GOOD NEWS! AT THE
CURRENT RATE OF GLOBAL
WARMING WE SHOULD BE
ABLE TO JUST SWIM OVER
THERE AND EAT HIM IN
UNDER FIVE YEARS...!

SEA-LEVEL
RISE

Στόχοι της Παρουσίασης

- Μετά το τέλος αυτής της διάλεξης, όλοι σας θα είστε σε θέση να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:
 - Να δώσετε ορισμό για τα ΓΣΠ.
 - Να μπορείτε να περιγράψετε γενικές ερωτήσεις που αφορούν στις ικανότητες των ΓΣΠ.
 - Πως παρουσιάζουν / απεικονίζουν τις πληροφορίες δεδομένων τα ΓΣΠ.
 - Να μάθετε τις συνιστώσες / στοιχεία των ΓΣΠ.
 - Να δώσετε παραδείγματα με την εφαρμογή των ΓΣΠ.
 - Για να εξοικειωθείτε με μερικές από τις επεκτάσεις (Extensions) του λογισμικού ArcGIS

Τι είναι τα GIS ;

- Με απλά λόγια, πρόκειται για ένα σύστημα ηλεκτρονικού υπολογιστή που επιτρέπει στους χρήστες για τη συλλογή, οργάνωση και ανάλυση μεγάλου όγκου πληροφοριών και άλλων συναφών δεδομένων και χαρακτηριστικών.
- Δεδομένα βρίσκονται υπό μορφή πίνακα ή υπό μορφή κειμένου που περιγράφουν και που αναφέρονται σε όλα τα γεωγραφικά "χαρακτηριστικά" που βρίσκονται πάνω αλλά και δίπλα από τον πλανήτη γη.

Εννοιολογία / Ορισμός

- GIS είναι ένα λειτουργικό σύστημα εφαρμογών που ενσωματώνεται από τον υπολογιστή Η/Υ, το λογισμικό, τα γεωγραφικά δεδομένα και το προσωπικό, έτσι που να μπορεί να διαχειρίζεται, να αναλύει, να οργανώνει, να αναβαθμίζει, να δημιουργεί, να καταγράφει και να παρουσιάζει συμφωνά με προκαθορισμένες εντολές, όλα τα γεωγραφικά δεδομένα και χαρακτηριστικά με την χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Η αναπόφευκτη εξέλιξη των GIS

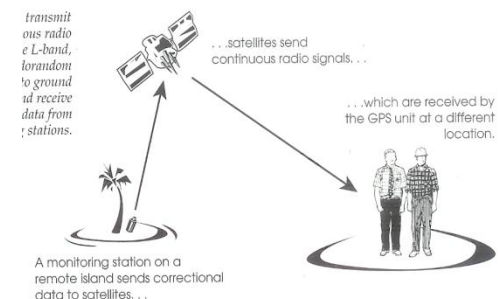
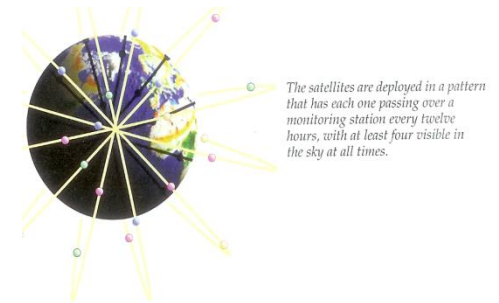
- Όπως ξέρουμε, εννοιολογικά, τα GIS εξελίχθηκαν από την Γεωγραφία, την Χαρτογραφία και σχεδιάστηκε για να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα:
 - Γιατί κάποιες χωρικές κατανομές βρίσκονται εκεί.
 - Κατανοώντας τις αλλαγές τοποθεσιών σε απόλυτους και σχετικούς χρόνους και τους χώρους.
 - Συμβολισμό, απεικόνιση, μετρήσεις και τις σχέσεις όλων των γεωγραφικών φαινομένων και χαρακτηριστικών.

Η εξέλιξη των GIS

- Αλλά, τα GIS εξελίχθηκαν παράλληλα με τις εξελίξεις σε πολλές εφαρμογές της, συμπεριλαμβανομένων της διαχείρισης των φυσικών πόρων, την πολεοδομία, τις στρατιωτικές επιχειρήσεις, τις οικονομικές επιχειρήσεις, τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, τη μηχανική, την πληροφορική και την ακαδημαϊκή έρευνα.
- Ως εκ τούτου, δημιουργήθηκε η ιδέα της γεωαναφοράς των δεδομένων του υπολογιστή βάσης. (ΜΕΡΟΣ Γ)

Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο

- Τα GIS αποτελούν μέρος του τομέα της Γεωγραφικής Πληροφορικής και περιλαμβάνει στοιχεία καθενός από τα παρακάτω πεδία:
 - GPS - Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης
 - Τηλεπισκόπηση
 - Τοπογραφία
 - Επιστήμης της Χαρτογραφίας
 - Φωτογραμμετρία
 - Drones

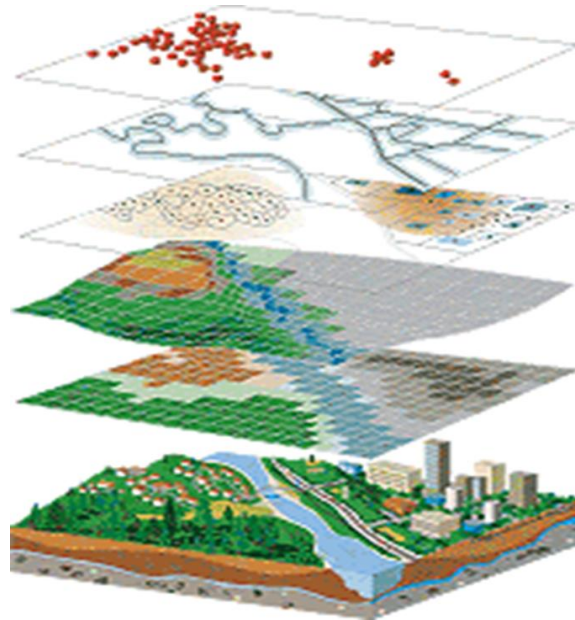


ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- Το πρώτο υπολογιστή με βάση το λειτουργικό GIS αναπτύχθηκε το 1967 από τον Άγγλο Roger Tomlinson, ο οποίος θεωρείται γενικά ότι είναι ο πατέρας των GIS. Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό το GIS μεγάλη εδώ: <http://www.urisa.org/node/395>

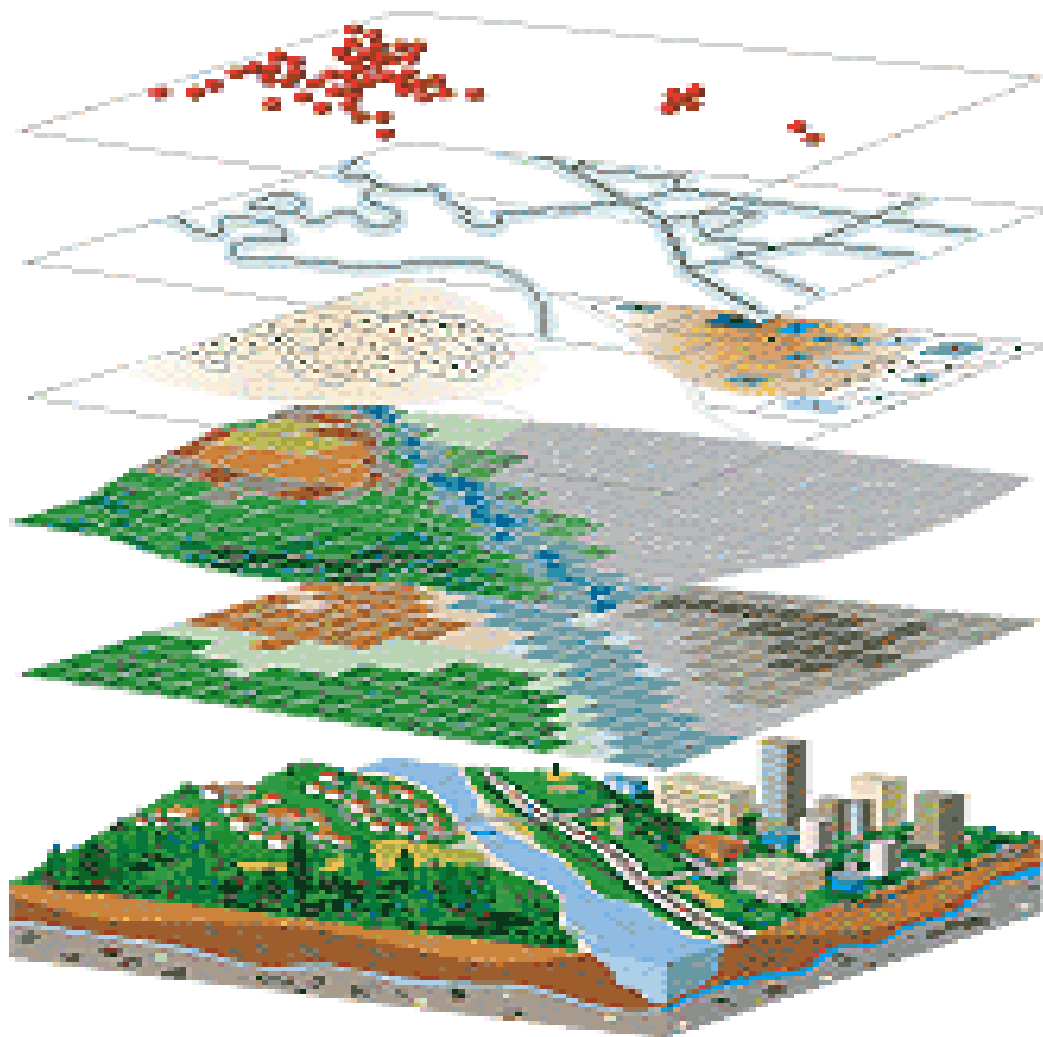
Μεθοδολογία

- Η μεθοδολογία και η προσεγγίσεις δημιουργίας χαρτών , όπως δημιουργούνται σήμερα με τα γνωστά λογισμικά των GIS ήταν ακριβώς η ίδια από τα πολύ παλιά χρόνια.
- Διάφορα στρώματα θεμάτων όπως:
 - Δάση
 - Πόλεις
 - Ποταμοί
 - Χωριά
 - Υδατοφράκτες
 - Λίμνες
 - Γέφυρες



Πώς οι χάρτες μεταφέρουν γεωγραφικές πληροφορίες:

α. Χάρτης: Τα διάφορα στρώματα δεδομένων:



Πόλεις / Σχολεία

Δρόμοι

Υδρευση

Υψόμετρο

Σύνορα

Χρήση της γης

Μεθοδολογία

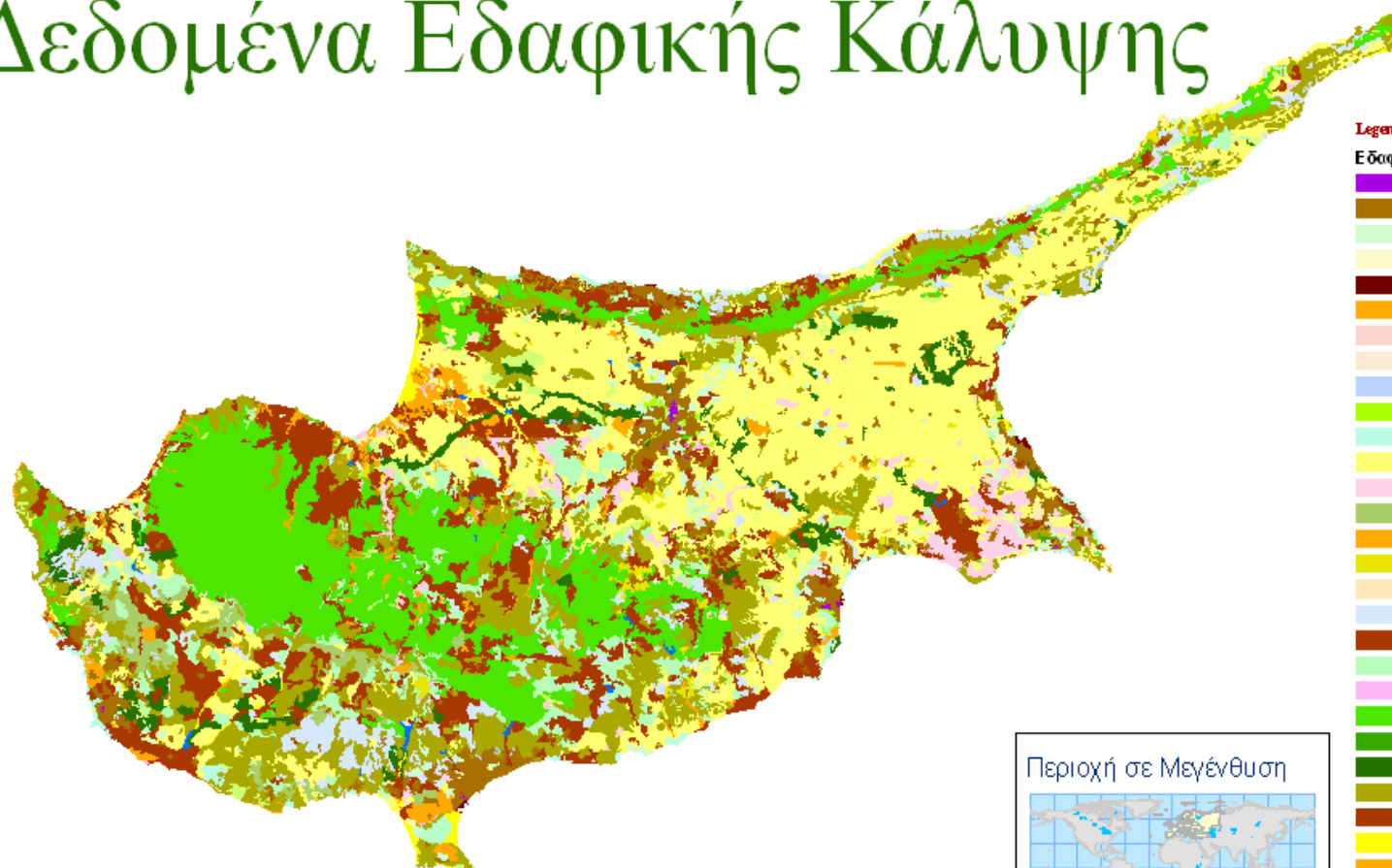
- Τα διαφορετικά θέματα, Χάρτες που συνθέτουν την αρχιτεκτονική των GIS που μαζί με την προσέγγιση του Η/Υ, είναι καθαρά στοιχεία ότι τα GIS είναι κτισμένα μέσα από γνώση της Γεωγραφίας, την επιστήμη της χαρτογραφίας, των μαθηματικών, της πληροφορικής και τελευταίο αλλά όχι ασήμαντο τις γνώσεις του Ανθρώπου.

Ας ρίξουμε μια ματιά στις βασικές γενικές ερωτήσεις
ένα GIS μπορεί να βοηθήσει να απαντήσει.

- Που βρέθηκαν αυτά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά;
- Ποια Γεωγραφικά πρότυπα υπάρχουν ;
- Ποιες αλλαγές συνέβησαν σε μια δεδομένη περίοδο ή σε μια συγκεκριμένη περιοχή ;
- Ποιες προϋποθέσεις ισχύουν;
- Ποιες θα είναι η χωρικές επιπτώσεις εάν ένας οργανισμός έχει μια συγκεκριμένη ενέργεια;
- Πόση έκταση γης κατάστρεψε η πυρκαγιά / πλημμύρα;

ΚΥΠΡΟΣ

Δεδομένα Εδαφικής Κάλυψης

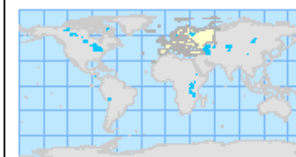


Legend

Εδαφική Κάλυψη

- Αστικές Περιοχές
- Προάστια
- Βιομηχανικές Περιοχές
- 122
- Λιμένας
- Αεροδρόμια
- 131
- 132
- 133
- 141
- 142
- 211
- 212
- Αρτοποιίες
- Εσπεριδοειδή
- Ελαιόδεντρα
- 231
- 241
- 242
- 243
- 311
- Κοινοφόρα δέντρα
- Δάσος
- Φασκοτόλιμνες
- Βλάστησις
- Δάσος
- 331
- 332
- 333
- 334
- 411
- 421
- 511
- 512

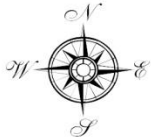
Περιοχή σε Μεγένθυση



0 10 20 40 60 80 Kilometers

Γιώργος Σέιακας
Καθηγητής Γεωγραφίας
Απρίλης 2009
Projection: UTM
Datum: WGS 84

Pittsburgh's Cultural District



0 875 1,750 3,500 Feet



George Sekkes
Northeastern University
GIT department
Winter 2011
NAD_1983_StatePlane_Pennsylvania_South_FIPS_3702_Feet
Projection: Lambert_Conformal_Conic

GCS_North_American_1983
Datum: D_North_American_1983

ΜΕΡΟΣ Β

ArcGIS 10

“δομή του λογισμικού”

Λογισμικό

- Υπάρχουν διάφορα πακέτα λογισμικού GIS διαθέσιμα. Το πιο κοινό και γνωστό στην αγορά είναι το γνωστό ArcGIS από της ESRI. Η ESRI είναι επίσης η μεγαλύτερη δύναμη της αγοράς GIS στον κόσμο.

Essential Elements to run ArcGIS PRO / Βασικά στοιχεία για την εκτέλεση του λογισμικού:

Operating System:

Για να δουλέψετε το ArcGIS Pro χρειάζεστε ένα συμβατό λειτουργικό σύστημα Windows 10 (64-bit) or Windows 11 (64-bit). Κατάλληλη διαμόρφωση υλικού και έγκυρη άδεια χρήσης ArcGIS Pro.

Hardware Requirements: Συγκεκριμένα, είναι απαραίτητα μια ξεχωριστή GPU - Graphic Processing Unit Graphics Card: A dedicated not shared graphics card with 4 GB or more of VRAM is recommended. If using a notebook with an integrated GPU, increasing system RAM can help compensate for shared memory. Επαρκής μνήμη RAM και αποθηκευτικός χώρος, καθώς και το Microsoft .NET Desktop Runtime 8.0.0 or a later patch release (8.0.1 and so on), using a Windows x64 installer, is required.

CPU - Minimum: 2 cores, simultaneous multithreading. Simultaneous multithreading, or hyperthreading, of CPUs typically features 2 threads per core. A multithreaded 2-core CPU will have 4 threads available for processing, while a multithreaded 6-core CPU will have 12 threads available for processing.

Processor: A multi-core processor is recommended for optimal performance.

RAM: 16 GB of RAM is recommended, with 32 GB or more recommended for larger datasets or more complex workflows.

Disk Space: Ensure sufficient free disk space for the application and your project data.

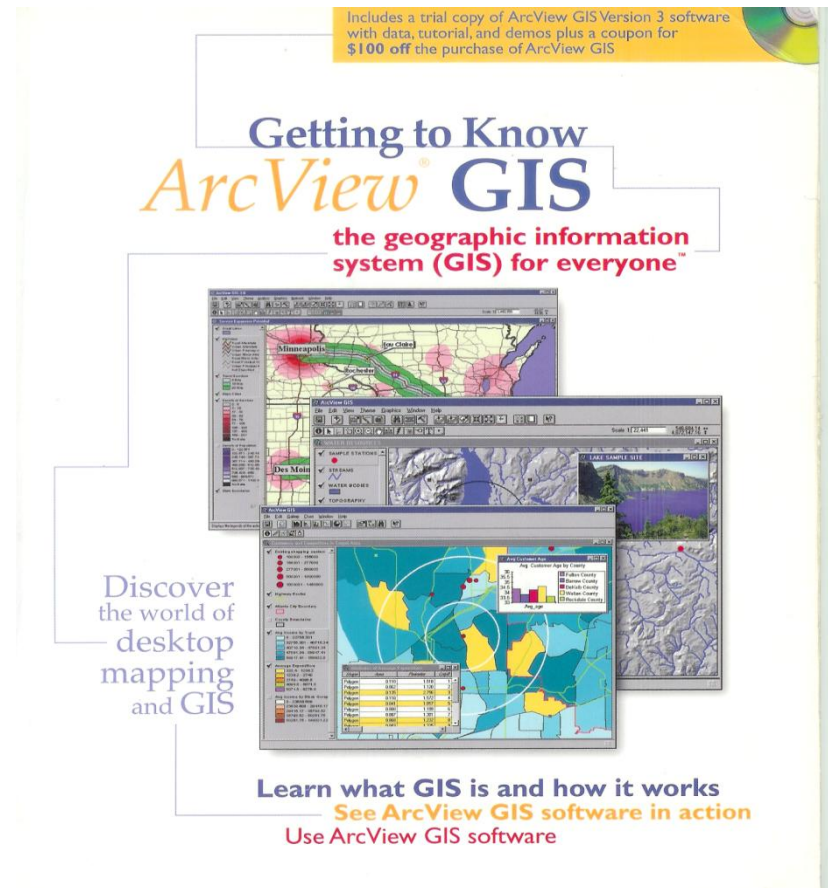
ArcGIS Ιστορία & Εξέλιξη

- ESRI έχει την παραγωγή λογισμικού GIS για σχεδόν 40 χρόνια. Η εξέλιξη αυτού του λογισμικού έχει οδηγήσει σε μια σειρά από επικαλύψεις και παρόμοια ονόματα των προϊόντων που μπορεί μερικές φορές να προκαλέσει σύγχυση. Ας ξετυλίξουμε τη σύγχυση τώρα.
 - Το αρχικό λογισμικό ESRI ονομαζόταν Arc / Info και έτρεξε για πρώτη φορά σε έναν μικροϋπολογιστή και αργότερα στο Unix. Αυτό το πρόγραμμα προϋπήρχε της γραφικής επαφής χρήστη (Graphical User Interface) και ως εκ τούτου γραμμής εντολών που βασίζεται και μάλλον δύσκολο να χρησιμοποιηθούν σε αυτό.
 - Αυτή η διασύνδεση γραμμής εντολών ζει μέχρι και σήμερα, που τρέχει κάτω από την κουκούλα του ArcGIS ως ArcInfo Workstation.

ArcGIS Ιστορία & Εξέλιξη συνέχεια

- Το πρώτο GUI που βασίζεται προσφορά από ESRI ονομαζόταν ArcView GIS. Ενώ η επαναστατική για την εποχή του, ArcView λειτουργικότητα είναι περιορισμένη με πολλούς τρόπους σε σχέση με το σύγχρονο σύστημα ArcGIS. Ορισμένοι χρήστες ArcView θα εξακολουθούν να υποστηρίζουν ότι ήταν πιο εύκολο στη χρήση και έκανε αυτό που χρειαζόταν, ωστόσο. Και ήταν εύκολο στη χρήση.
- Η τελευταία σημαντική έκδοση του ArcView ήταν η έκδοση 3, και αυτές τις μέρες είναι συχνά αναφέρεται ως ArcView 3 έως το διακρίνει από το επίπεδο αδειών για ArcView ArcGIS (θα φτάσουμε σε επίπεδα χορήγησης αδειών σύντομα). ArcView 3 μπορεί ακόμα να βρεθεί σε μερικά καταστήματα GIS, ιδίως των μικρών δήμων και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς που έχουν πληρώσει για την άδεια και δεν έχουν τον προϋπολογισμό (ή η ανάγκη) για την αναβάθμιση σε ArcGIS.

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών / Εκδόσεις Α. ArcView 3.2

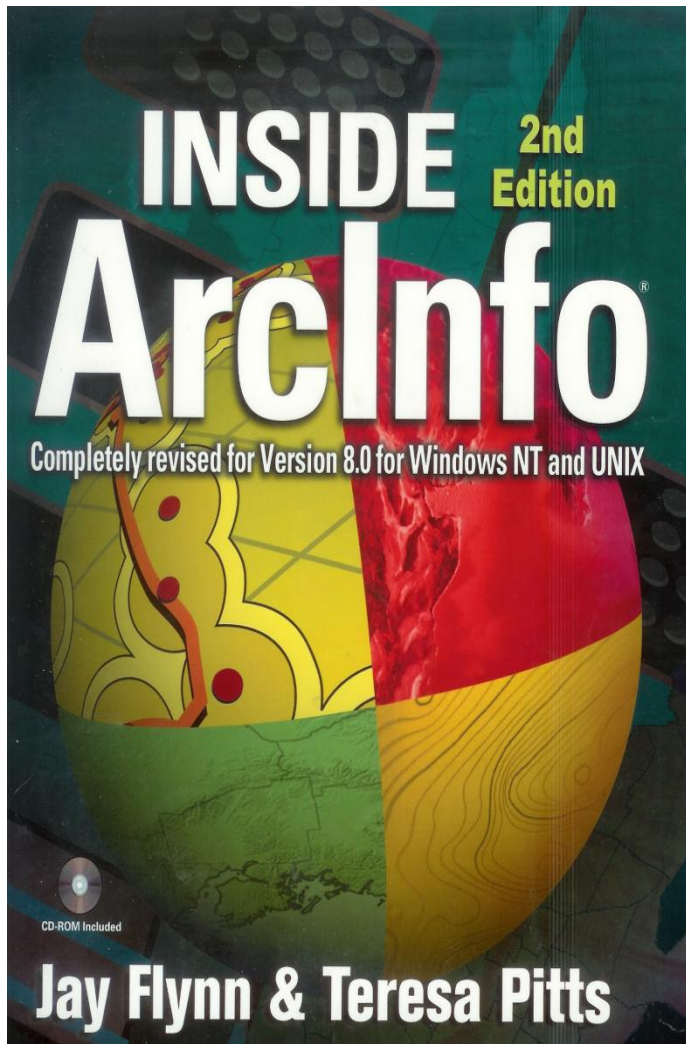


ArcGIS Ιστορία & Εξέλιξη συνέχεια

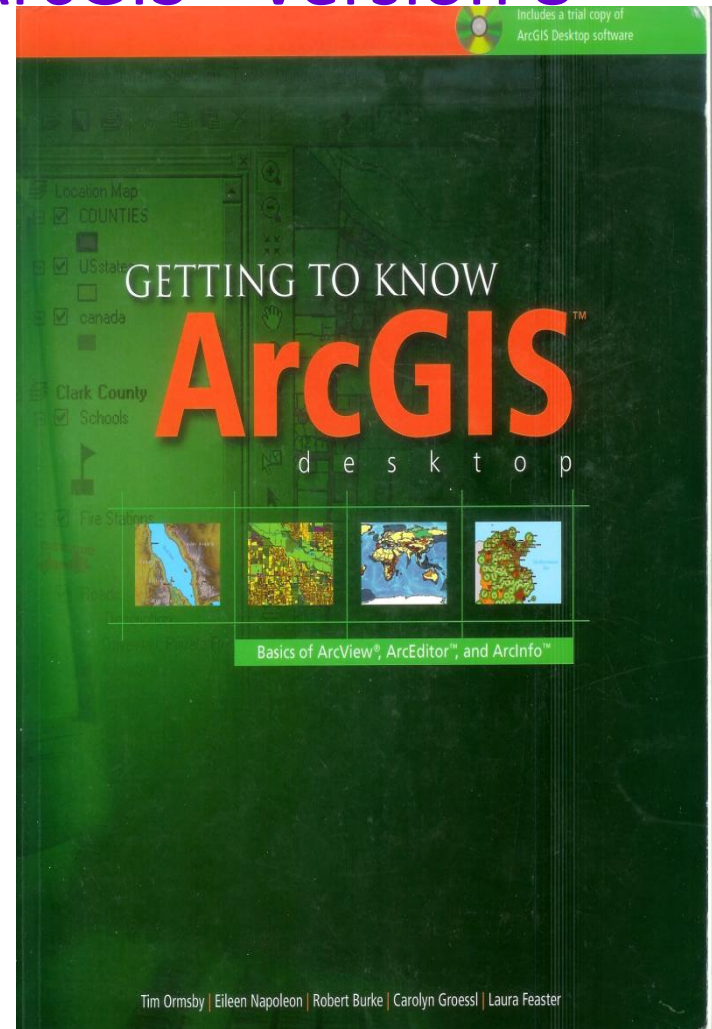
- ArcGIS είναι η τελευταία έκδοση του λογισμικού για τον υπολογιστή ESRI. ESRI ArcGIS χτίστηκε από το μηδέν, προκειμένου να επωφεληθούν από τις τελευταίες βιβλιοθήκες του λειτουργικού συστήματος και να ευθυγραμμιστεί με τις άλλες σύγχρονες λογισμικού για τον υπολογιστή. Η τρέχουσα έκδοση του ArcGIS είναι 10, και αυτό είναι η έκδοση που θα χρησιμοποιούμε σε αυτή την κατηγορία. ArcGIS χωρίζεται σε δύο βασικά συστατικά: το ArcGIS Desktop και το ArcGIS Server.
- ArcGIS Desktop είναι μια σουίτα εργαλείων για τη διαχείριση και την ανάλυση των δεδομένων GIS στην επιφάνεια εργασίας σας (προς το παρόν μόνο για Windows, ή τα παράθυρα χωρισμένο σε MAC κ.λπ.). Θα πρέπει να χρησιμοποιούν αυτό (έκδοση 10) για τις αναθέσεις.
- ArcGIS Server είναι μια σουίτα εργαλείων για τη διαχείριση των βάσεων δεδομένων GIS επιχειρήσεων και που βασίζεται στο Web GIS. ArcGIS Server είναι πέρα από το πεδίο εφαρμογής αυτής της κατηγορίας.

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών / Εκδόσεις

ArcInfo 8.0

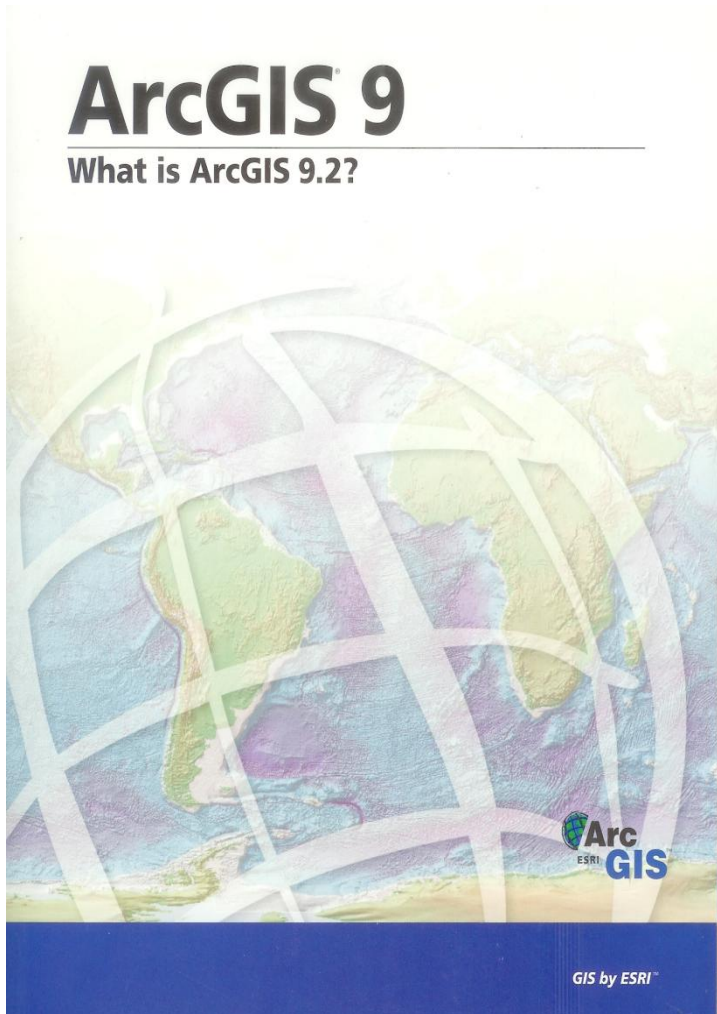


ArcGIS - Version 8

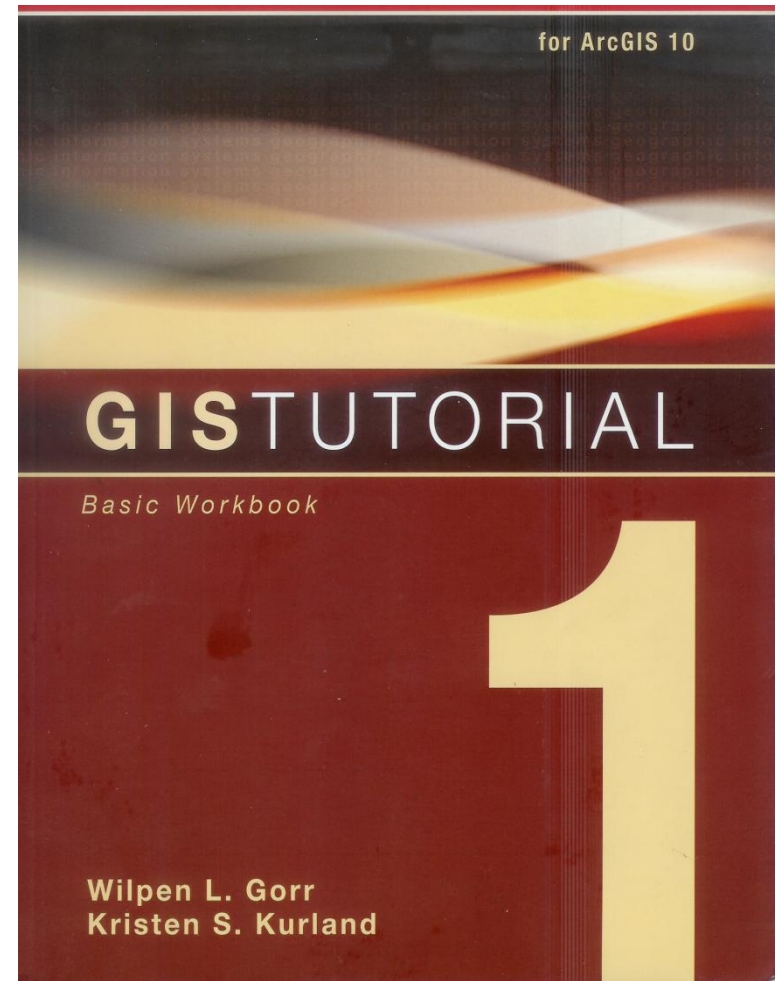


Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών / Εκδόσεις

Τι είναι το ArcGIS 9.2 / 9.3



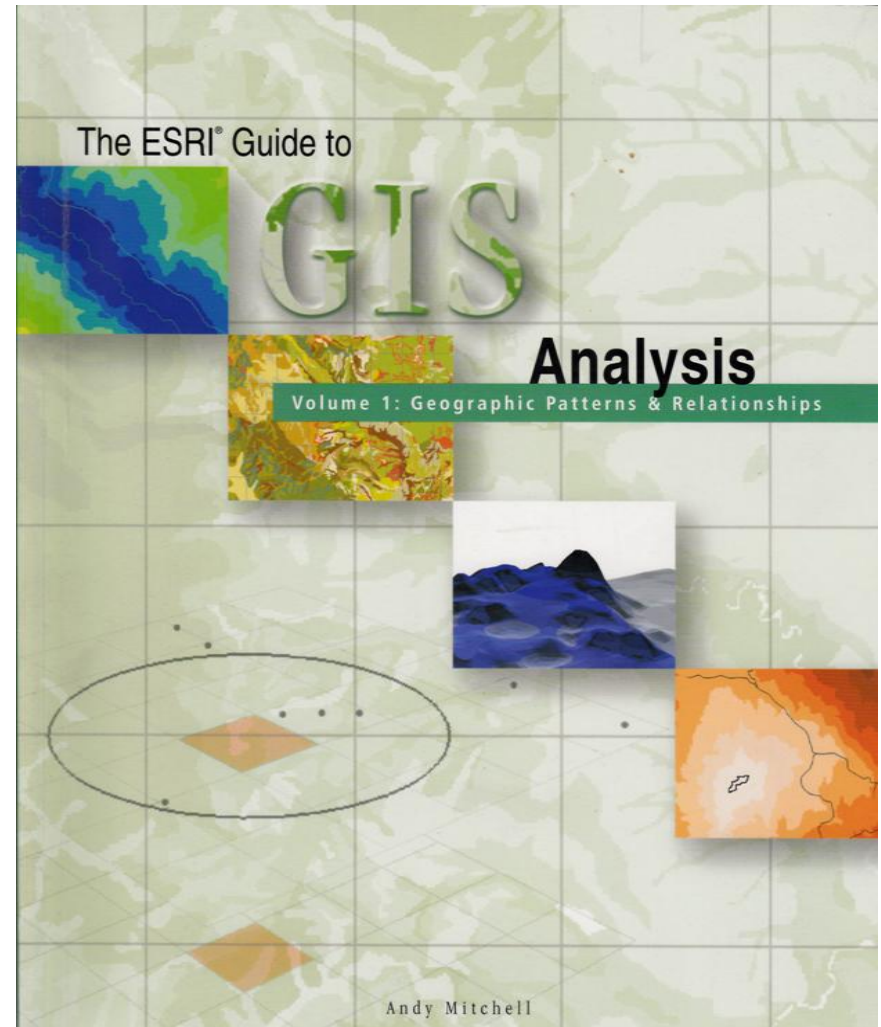
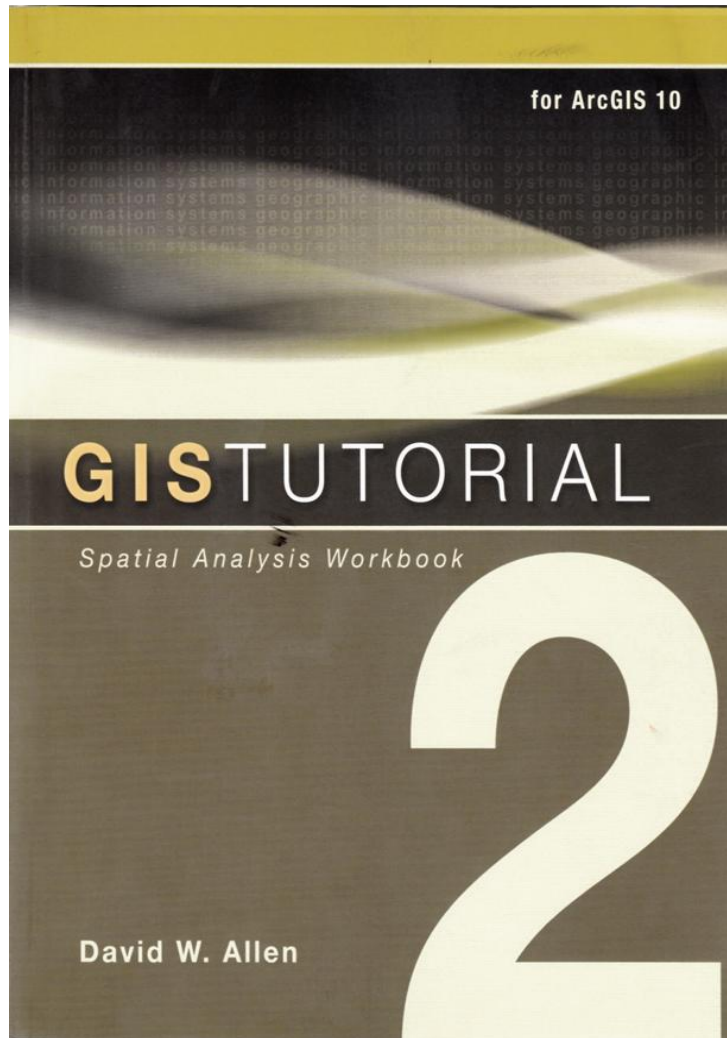
ArcGIS 10



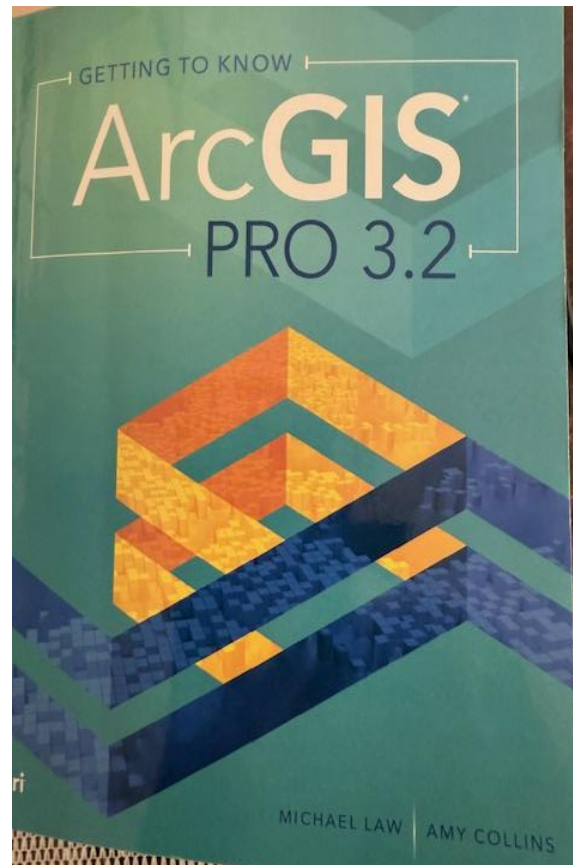
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών / Εκδόσεις

ArcGIS 10 Vol 2

Spatial analysis



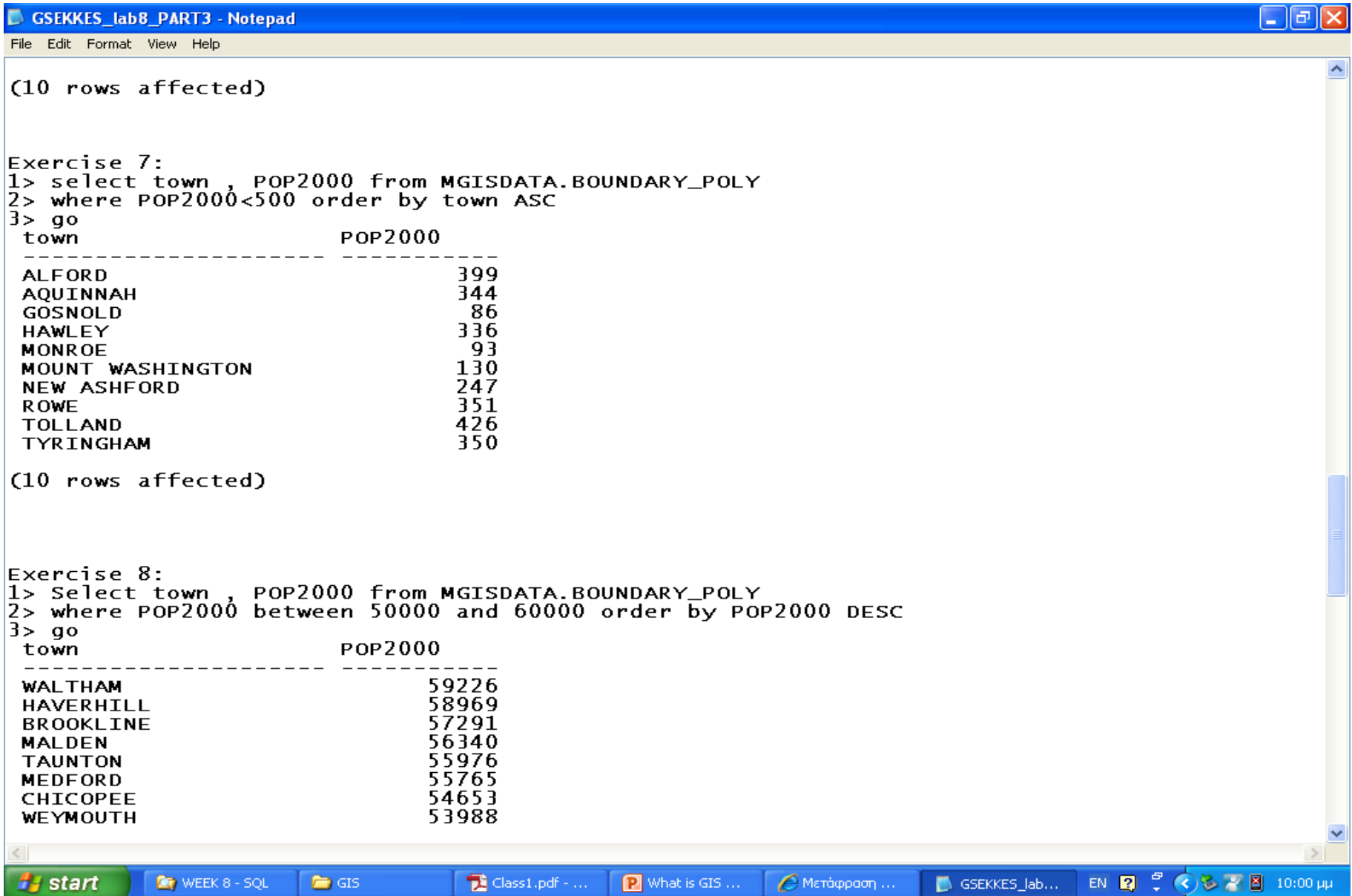
Σήμερα το ArcGIS PRO Έχει πολύ περισσότερες δυνατότητες εκτέλεσης σύνθετης ανάλυσης και προσαρμογής της εμφάνισης των δεδομένων σας από ότι το ArcGIS Online. Το ArcGIS Pro είναι μια πλήρως λειτουργική επαγγελματική εφαρμογή GIS για υπολογιστές από την Esri. Με το ArcGIS Pro, μπορείτε να εξερευνάτε, να οπτικοποιείτε και να αναλύετε δεδομένα, να δημιουργείτε δισδιάστατους χάρτες και τρισδιάστατες σκηνές.



Προγραμματισμός σε ArcGIS 10

- Python είναι η μητρική γλώσσα για το ArcGIS 10. Κάποιος μπορεί να γράψει “Python scripts” για την αυτοματοποίηση γεωεπεξεργασίας χάρτη, της παραγωγής του, και τα δεδομένα διαχείρισης του ArcGIS.
- Python είναι μια ελεύθερη και ανοικτού κώδικα, “cross-platform” γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για πολλές εφαρμογές, όχι μόνο στο εσωτερικό του ArcGIS. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με Python δείτε <http://www.python.org/>
- Also see <http://www.esri.com/library/fliers/pdfs/python-inarcgis10.pdf> for an overview of Python in ArcGIS.

“Python Scripts”



```
GSEKES_lab8_PART3 - Notepad
File Edit Format View Help

(10 rows affected)

Exercise 7:
1> select town , POP2000 from MGISDATA.BOUNDARY_POLY
2> where POP2000<500 order by town ASC
3> go
town                POP2000
-----
ALFORD              399
AQUINNAH            344
GOSNOLD              86
HAWLEY              336
MONROE               93
MOUNT WASHINGTON    130
NEW ASHFORD         247
ROWE                 351
TOLLAND             426
TYRINGHAM           350

(10 rows affected)

Exercise 8:
1> Select town , POP2000 from MGISDATA.BOUNDARY_POLY
2> where POP2000 between 50000 and 60000 order by POP2000 DESC
3> go
town                POP2000
-----
WALTHAM            59226
HAVERHILL          58969
BROOKLINE          57291
MALDEN             56340
TAUNTON            55976
MEDFORD            55765
CHICOPEE           54653
WEYMOUTH           53988
```

start | WEEK 8 - SQL | GIS | Class1.pdf - ... | What is GIS ... | Μετάφραση ... | GSEKES_lab... | EN | 10:00 μμ

ArcGIS Desktop

- ArcGIS Desktop έχει τρία βασικά συστατικά:
 - ArcCatalog
 - ArcMap
 - ArcToolbox

ArcCatalog

- ArcCatalog χρησιμοποιείται για τη διαχείριση και οργάνωση όλων των δεδομένων GIS.
- Βασίζεται σε φάκελο “interface” που μοιάζει με αυτό της “Microsoft Windows Explorer”, αλλά έχει σχεδιαστεί για την αρχική προβολή γεωγραφικών δεδομένων, χάρτες, και μεταδεδομένων.

File Edit View Go Geoprocessing Customize Windows Help

Location: C:\GIS_data\Cyprus_data\Cyprus_cities data\Cyprus-Cities-Lakes-Roads\cyprus_backgr.s

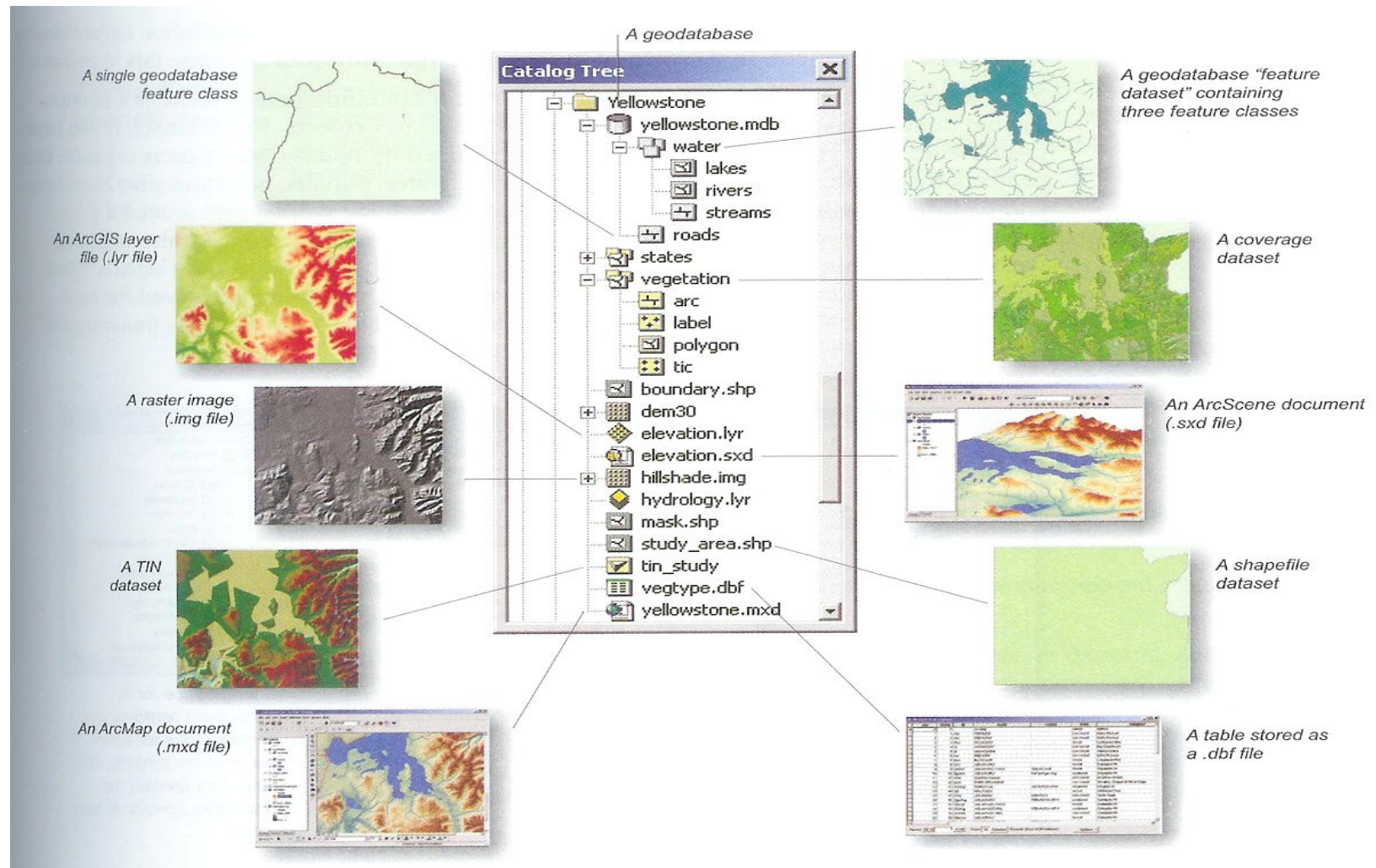
Catalog Tree

- Cyprus_cities data
 - Address Locator
 - Aglantzia-Lakatamia-Laxia-Ei
 - Atributedata
 - Cyprus Rail
 - Cyprus-Cities-Lakes-Roads
 - altitudepointsmerge4
 - cyp_altitude(points)
 - cyp_buff2
 - cyp_contours
 - cyp_contours(poly)
 - cyp_gcp1
 - cyp_regions_population
 - cyp_shadow
 - Cyprus
 - cyprus
 - cyprus_backgr
 - cyprus_cities
 - Cyprus_color
 - cyprus_color
 - Cyprus_Color_grf
 - cyprus_lakes
 - cyprus_provinces
 - cyprus_rivers
 - cyprus_roads
 - district_tablehouse
 - district_tabletotal
 - greek_province
 - grk-turk(poly)
 - regions
 - regions2
 - regions3
 - stat
 - turkish_line

Contents Preview Description

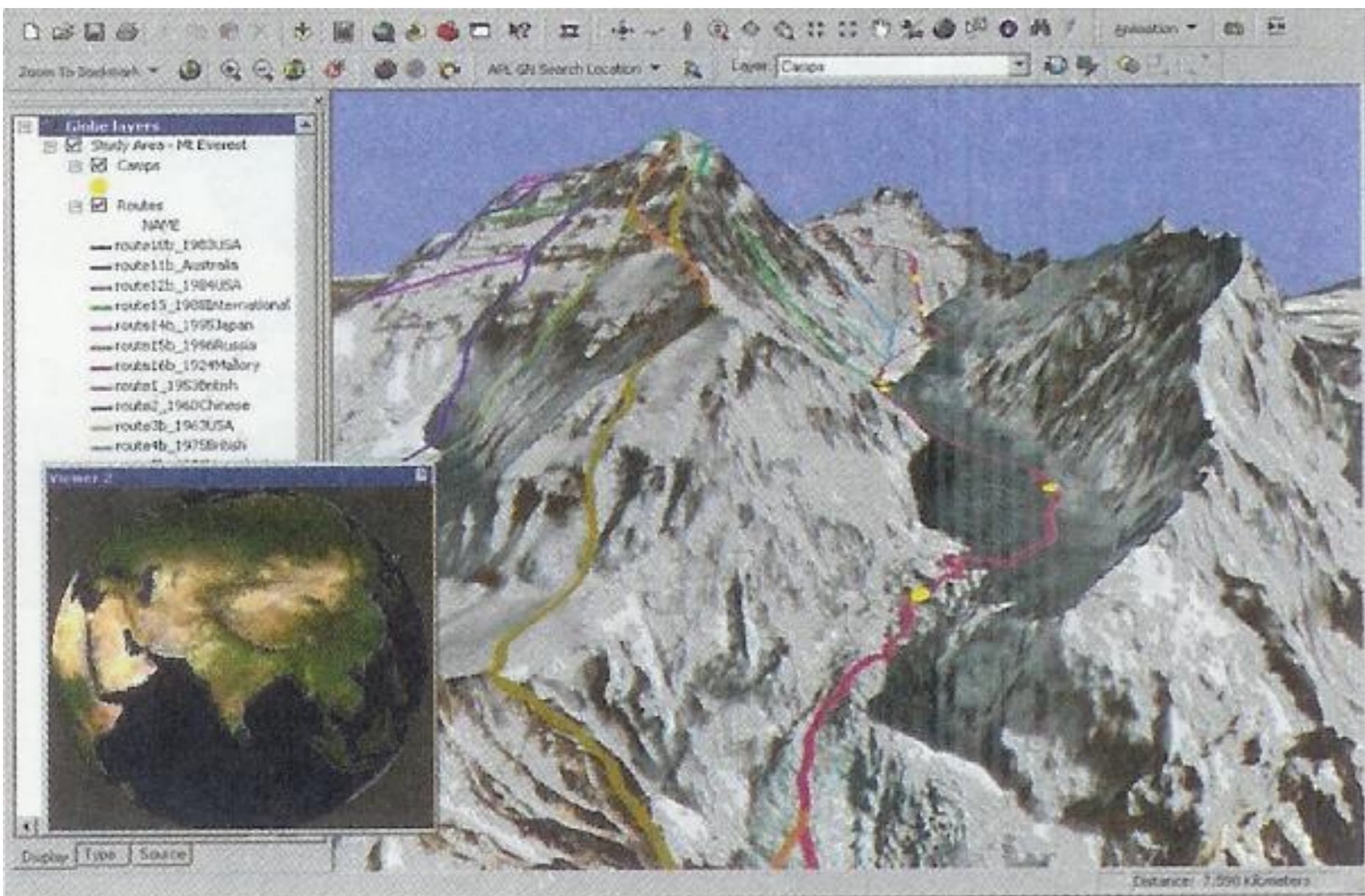
Preview: Geography

ArcCatalog



ArcMap

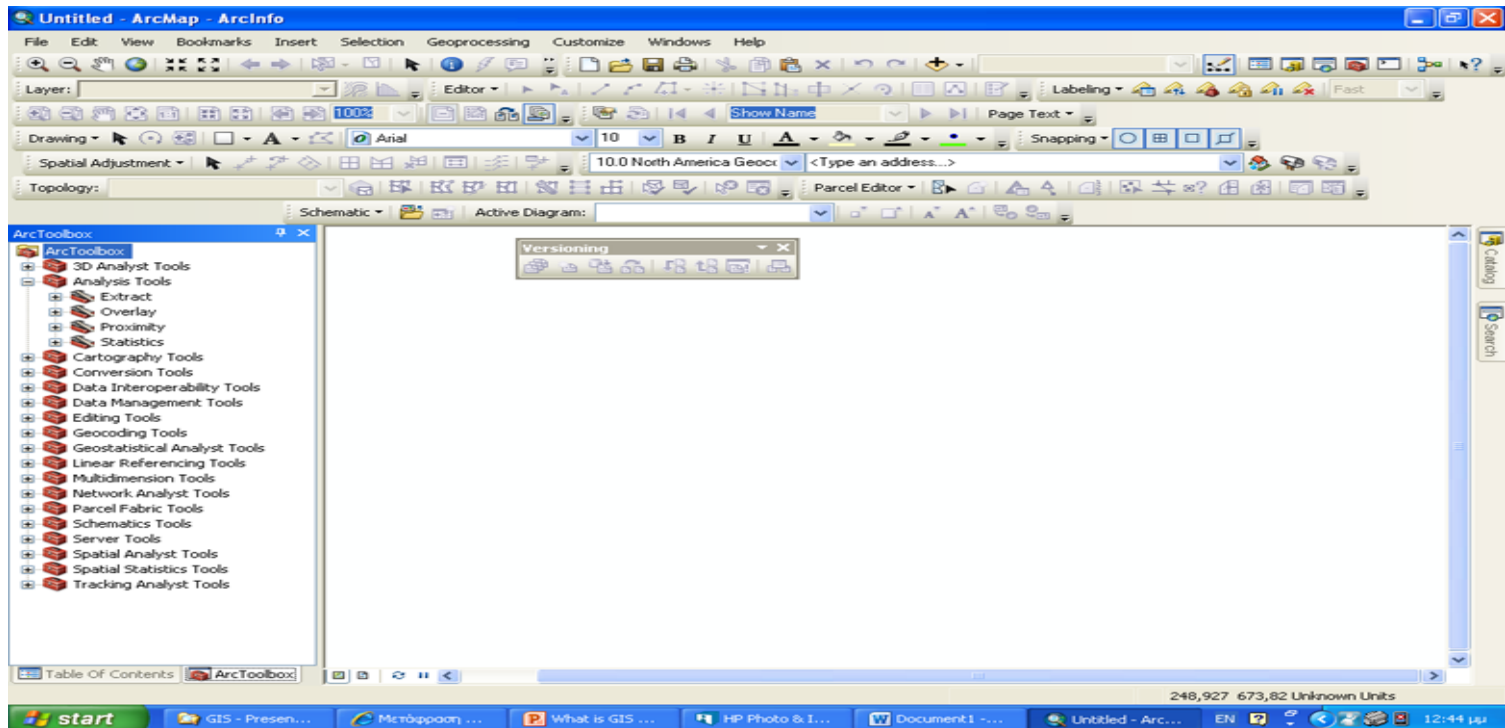
- ArcMap είναι η κύρια εφαρμογή για την προβολή και χειρισμό των δεδομένων GIS, καθώς και για τη δημιουργία χαρτών, είτε πρόκειται για έντυπους χάρτες ή εικόνες για την ηλεκτρονική χρήση (π.χ. στο Διαδίκτυο).



ArcGlobe used to depict Mt. Everest climbing routes

ArcToolbox

- ArcToolbox περιέχει μια σειρά από εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία GIS δεδομένων, τα οποία περιγράφονται ως “εργαλεία γεωεπεξεργασίας”.



Desktop Extensions

- Επεκτάσεις Desktop να υπάρχει και να είναι άδεια ξεχωριστά. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν Χωρική Αναλυτής, Αναλυτής δικτύου, 3D και Geostatistical Analyst.
- Οι επεκτάσεις ArcGIS Desktop, τα οποία έχουν άδεια χωριστά, γενικά στοχευμένες σε πιο εξειδικευμένες εργασίες.

ESRI Online Services

- ESRI has a wealth of information available online. And it can be quite overwhelming. Here is a brief synopsis of what's where.
- The ESRI Support Center (<http://support.esri.com/en/>) is for software information and technical questions. This site pulls together online forums, technical articles and white papers by ESRI staff, online help responses, product documentation, and much more. You can quickly check this site if you get stuck using an ESRI product. If someone else has run into the same issue, the solution may be in the Support Center.
- ESRI full product documentation is also available online in a searchable and browsable format. See <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html>.

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Κατανόηση των γεωγραφικών
χαρακτηριστικών

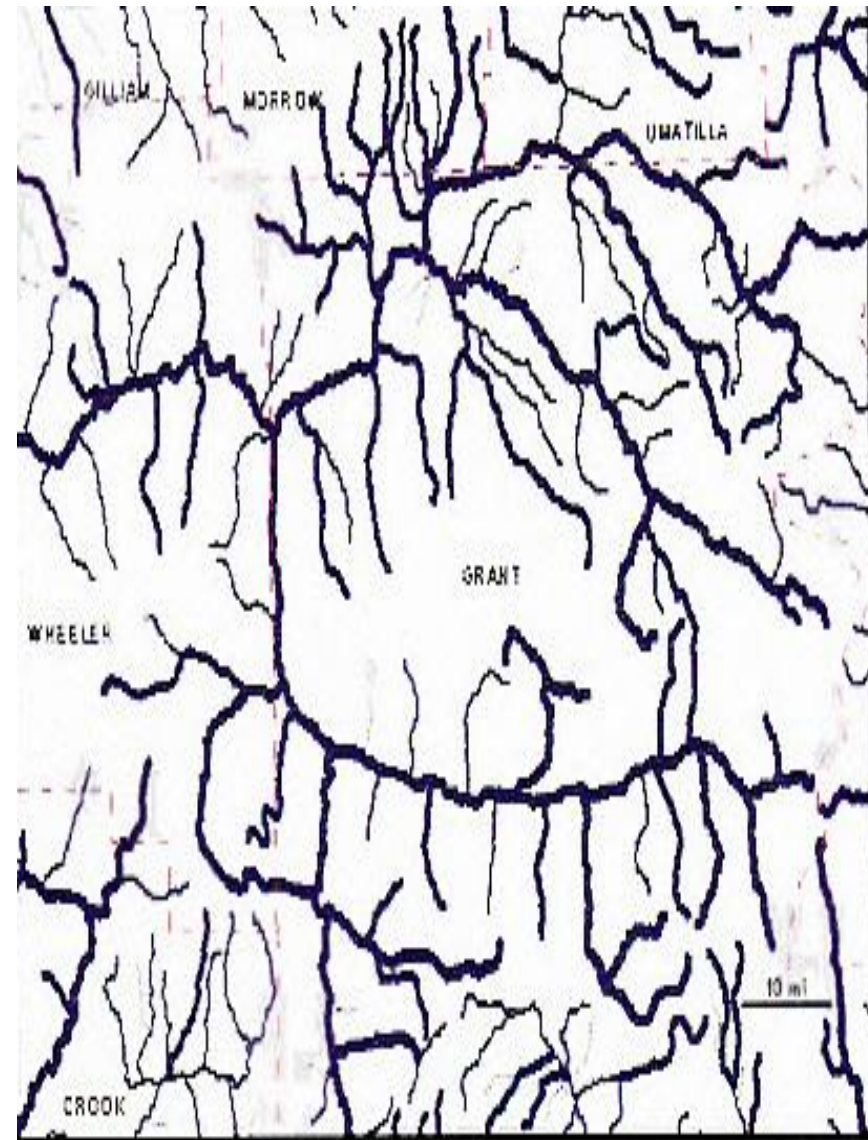
Κατανόηση των γεωγραφικών χαρακτηριστικών

- Όπως μπορείτε να δείτε, το είδος των γεωγραφικών χαρακτηριστικών με τα οποία εργάζεστε επηρεάζει όλα τα στάδια της διαδικασίας της ανάλυσης. Ξοδεύοντας κάποιο χρόνο μπροστά κοιτάζοντας τα δεδομένα αυτά και να σκεφτείτε πώς μπορούν να αναλυθούν, θα καταστήσει τη διαδικασία ανάλυσης πιο ομαλή.
- Ακολουθεί μια συζήτηση και τους ορισμούς των διαφόρων τύπων των γεωγραφικών δεδομένων, τον τρόπο εκπροσώπησής τους στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, και πώς θα πρέπει να εργάζονται μαζί τους.

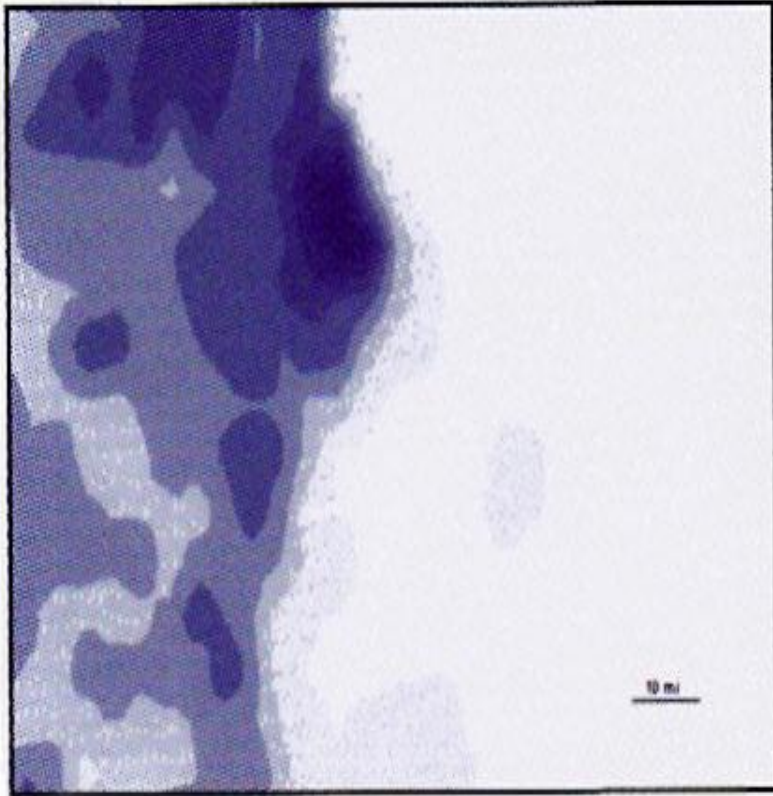
Τύποι γεωγραφικών χαρακτηριστικών

- Discrete features (διακριτές) such as – Businesses symbolized by the number of employees, Parcels color-coded by land value, Rivers and streams are linear features.
- Continuous data (συνεχής) such as – Average annual precipitation, Soil types, Vegetation types.
- Summarized data (συνοπτικά) such as – counts of density of individual features within an area. Ex: Number of businesses, demographic data, total population, percentage Greeks etc.

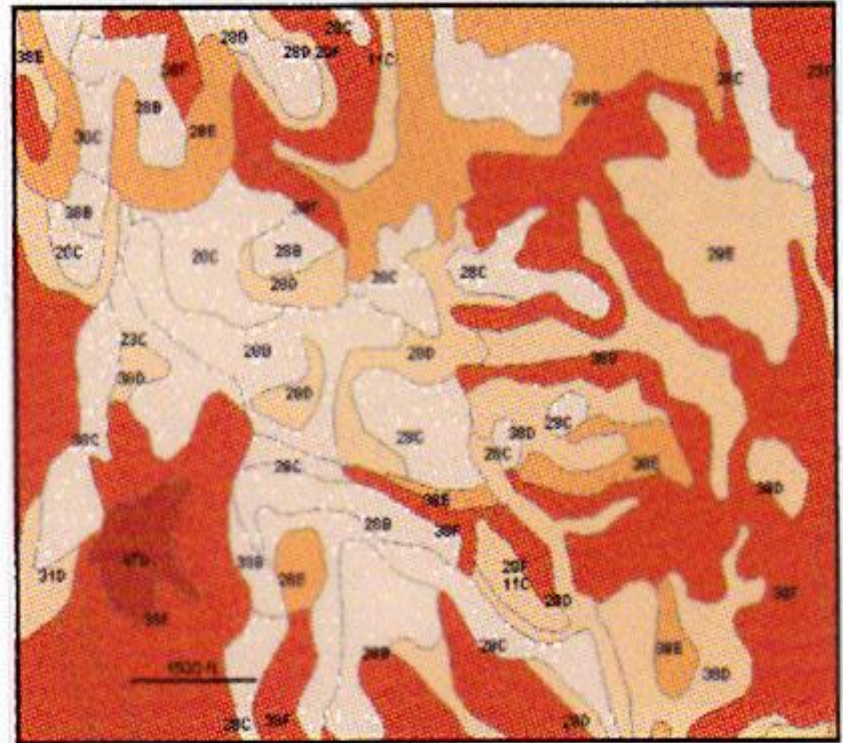
Discrete features (διακριτές)



Continuous data (συνεχής)



*Average annual precipitation
as a continuous surface*



*Soil types, represented using
boundaries*

Summarized data (συνολτικά)



MacKenzie Trail Lodge	Reeder	Rd	97231
Heritage Plantations	Hidden Acres	Ln	97113
Taylor & Daughter	Dixie Mountain	Rd	97124
Skyline Nursery	Dixie Mountain	Rd	97124
Skyline Hills Ranch	Skyline	Blvd	97124

By overlaying ZIP Code boundaries and businesses, you can tag each business with its ZIP Code.

ΜΕΡΟΣ Δ΄

“διαχείρισης /
αναπαράστασης /
λειτουργικότητα”

Η Γεωαναφορά Βάση Δεδομένων

- Σήμερα, η μοντέρνα και σύγχρονη μέθοδος των ΓΣΠ αντιπροσωπεύετε ψηφιακά, και επιτρέπει την ανάλυση των γεωγραφικών χαρακτηριστικών στην επιφάνεια της Γης και τα γεγονότα που συνδέονται με αυτά.
- Όταν μιλάμε για δυνατότητες του GIS μιλάμε για σημεία, γραμμές και πολύγωνα τα οποία συνήθως αναφέρονται ως Vector data (διανυσματικά δεδομένα). Επίσης, τα συνεχής χαρακτηριστικά που μπορούν να εκπροσωπούνται ως Raster data. Περισσότερα για αυτό σύντομα.

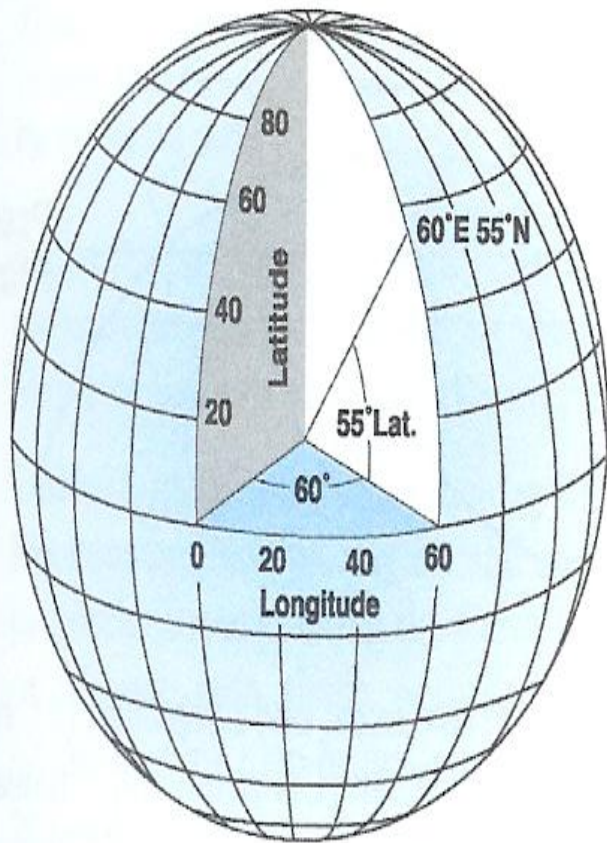
Γεω-αναφορά: Εκχώρηση γεωγραφικών συντεταγμένων και τοποθεσιών:

- Όλα τα στοιχεία στον χάρτη έχουν μια συγκεκριμένη γεωγραφική θέση που τους επιτρέπει να βρίσκονται πάνω ή δίπλα από την επιφάνεια της γης. Η ικανότητά να περιγράφει ακριβώς αυτές τις γεωγραφικές θέσεις, έχει κρίσιμη σημασία και στα δύο, την χαρτογράφηση και στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Για να περιγράψουμε μια σωστή θέση με το σχήμα των χαρακτηριστικών, απαιτείται ένα πλαίσιο για να μπορέσει να καθορίσει και να ορίσει τοποθεσίες από τον πραγματικό κόσμο στο χάρτη μας. Η διαδικασία αυτή καλείται Γεω-αναφορά / georeferencing. Γεω-αναφορά μας επιτρέπει να δείξουμε πάνω σε ένα χάρτη διαφορά στρώματα δεδομένων από διάφορες πηγές αφού πρώτα δηλωθούν σωστά μέσα στο πρόγραμμα.

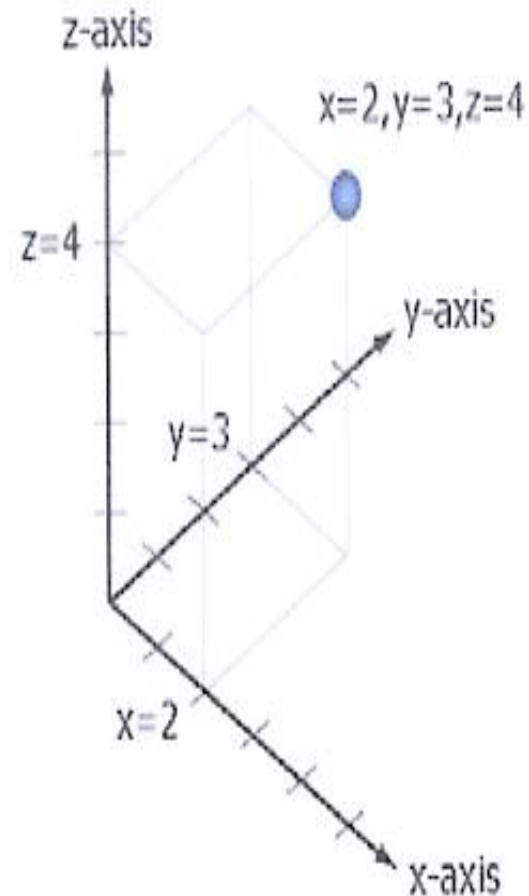
Γεωαναφορά – Map Projections and Coordinate system

- Αυτά τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά μπορούν να έχουν γεωγραφική αναφορά.
- «Γεωαναφορά» αναφέρεται στη θέση της ένα στρώμα ή κάλυψη σε χώρο που ορίζεται από ένα σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων.
- Μια τέτοια γεωαναφορά, επιτρέπει τότε στις σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών χαρακτηριστικών να εξεταστούν χρησιμοποιώντας την έννοια του παλιού μοντέλου μας, με την επικάλυψη διαφορετικών στρωμάτων.

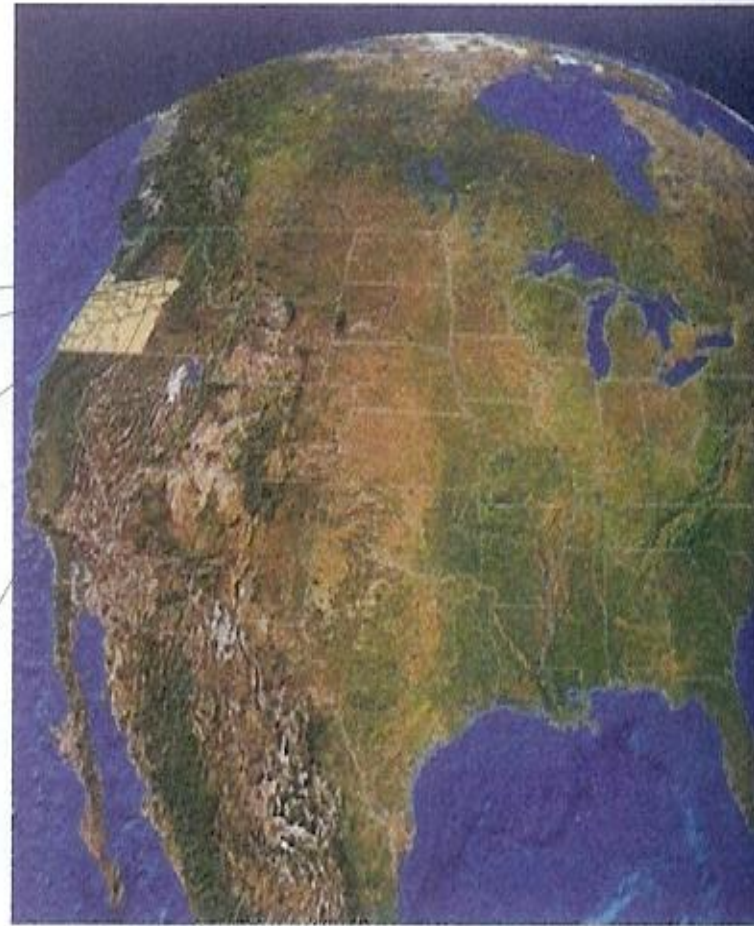
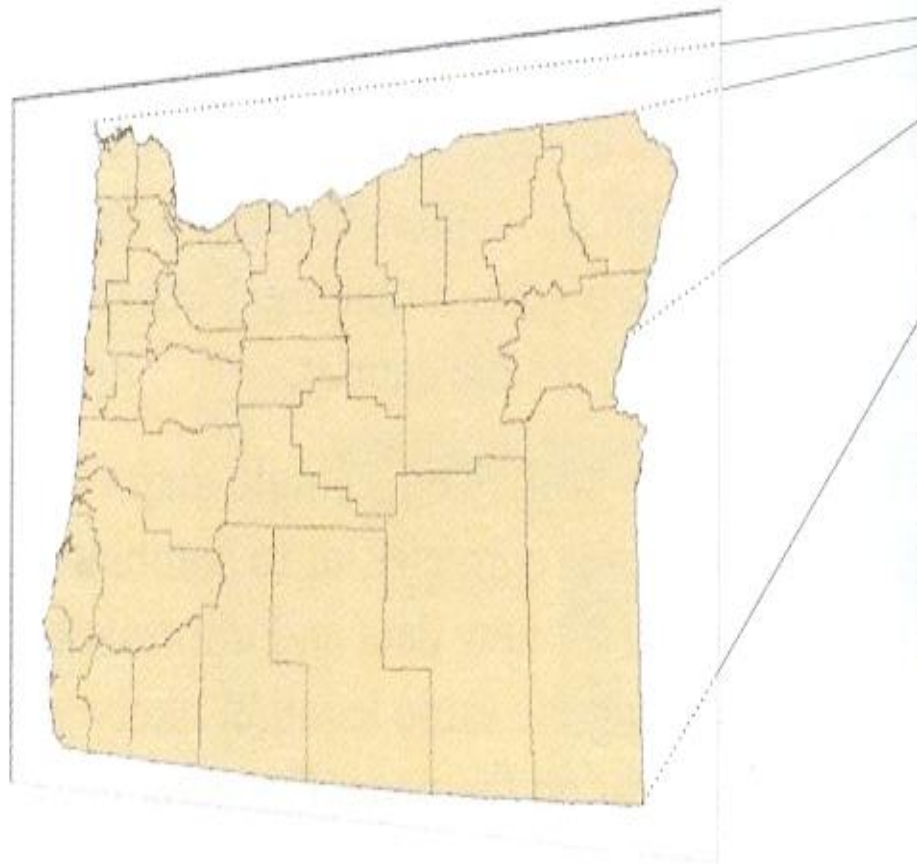
γεωγραφικών συντεταγμένων / το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων x,y,z



units above the earth's surface (such as 4 meters above r

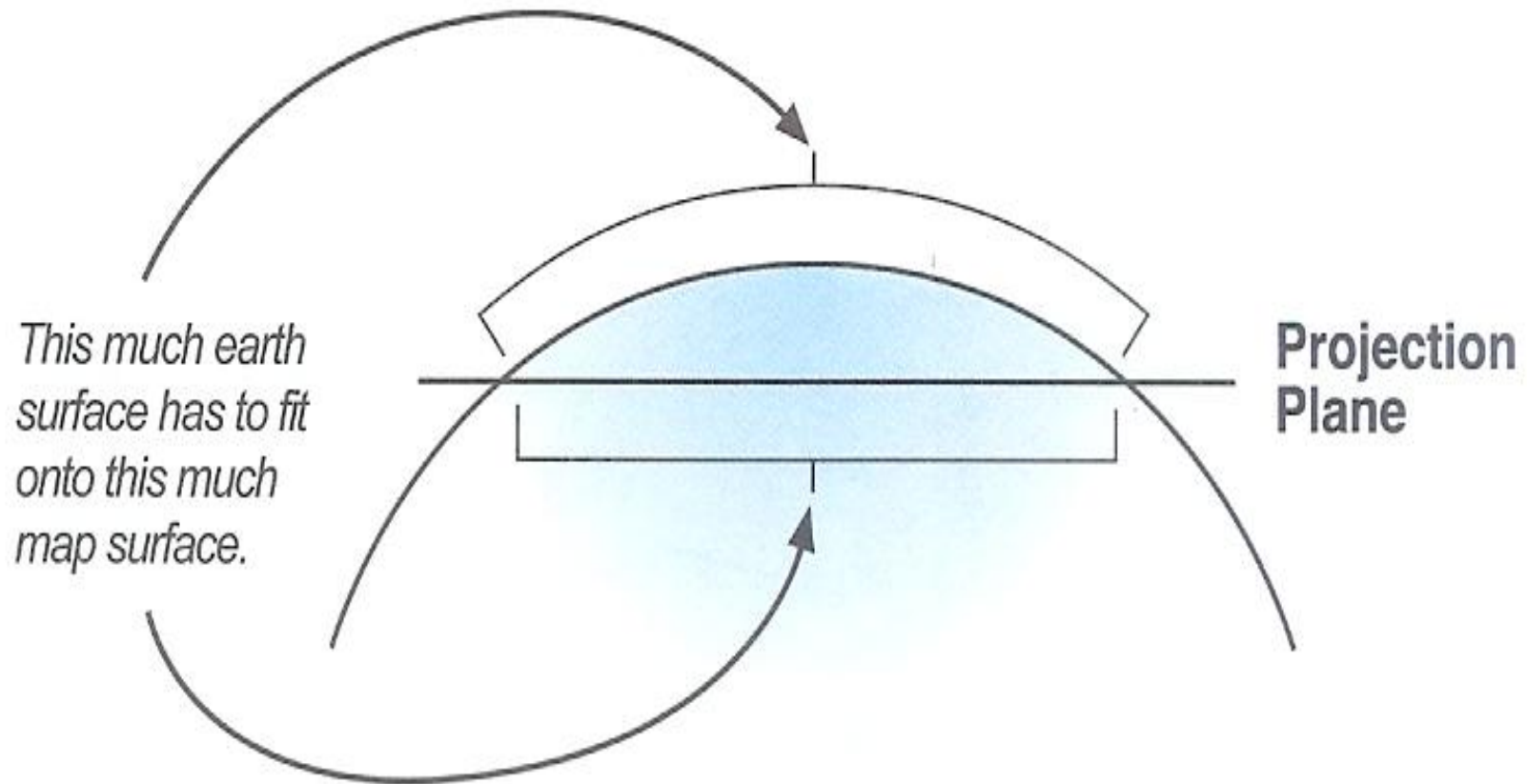


Map Projection – translates the locations on the globe, which is almost a sphere, onto the flat surface of your map.



The GIS displays—on a flat computer screen or map—geographic features that occur on the surface of the spherical Earth.

Για να μπορέσουμε να δείξουμε αυτές τις συγκεκριμένες τοποθεσίες ή μετρήσεις μας, όλα τα χαρακτηριστικά πρέπει μετασχηματιστούν σε μια προβλεπόμενη επίπεδη επιφάνεια.

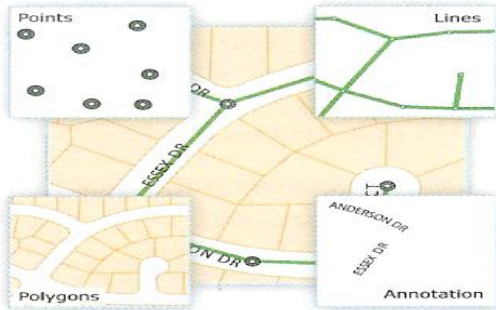


Πως αντιπροσωπεύουμε γεωγραφικά χαρακτηριστικά μέσα από τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών:

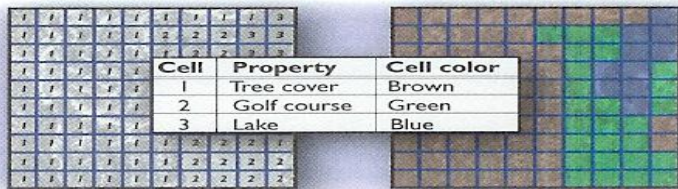
- Ένας χάρτης ο οποίος κατασκευάστηκε με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, είναι βασικά ένας χάρτης με διάφορα στρώματα δεδομένων. Αυτά τα στρώματα δημιουργήθηκαν από μεμονωμένα δεδομένα γεωγραφικών συντεταγμένων καθώς επίσης και από περιγραφικές πληροφορίες αποθηκευμένες σε πίνακες δεδομένων (attribute data).

Αναπαράσταση δεδομένων

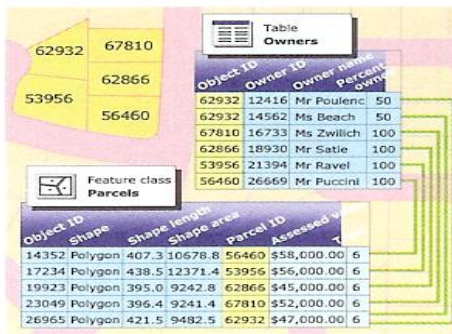
polygons).



- **Raster datasets** such as digital elevation models and imagery.



- **Associated attribute tables** containing descriptive information about geographic objects and features.



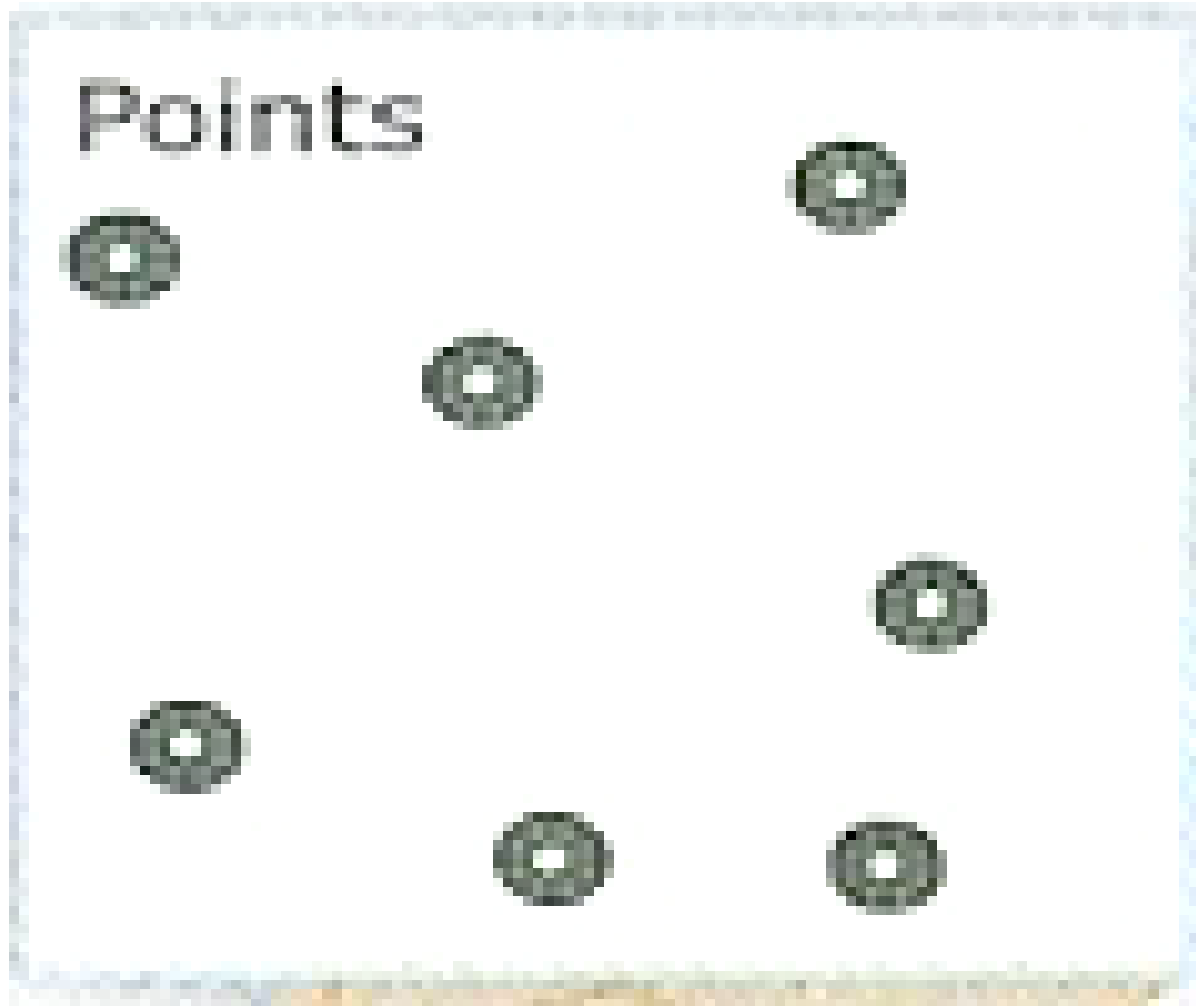
Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες γεωγραφικών εκπροσωπήσεων, όπου τα GIS μπορούν να διαχειριστούν τις γεωγραφικές πληροφορίες. Μερικά από τα στοιχεία των γεωγραφικών πληροφοριών είναι:

- Διανυσματικά δεδομένα / Vector data : Points – Lines – Polygons
- Πίνακες δεδομένων – Attribute data
- Ορθό-φωτογραφίες / Raster data

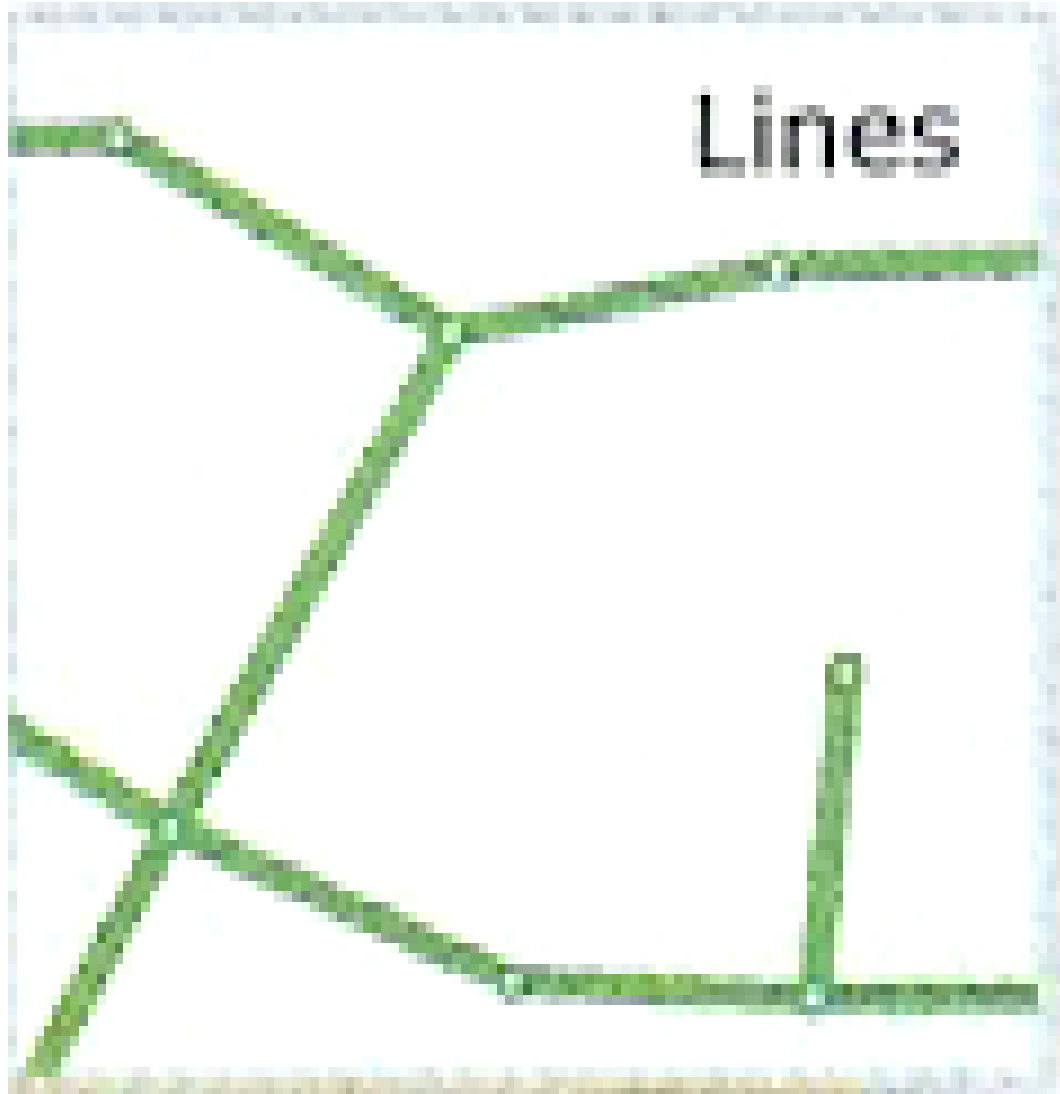
Points – Lines - Polygons



Χαρακτηριστικά με την συλλογή σημείων, γραμμών και
πολύγωνων: Vector data



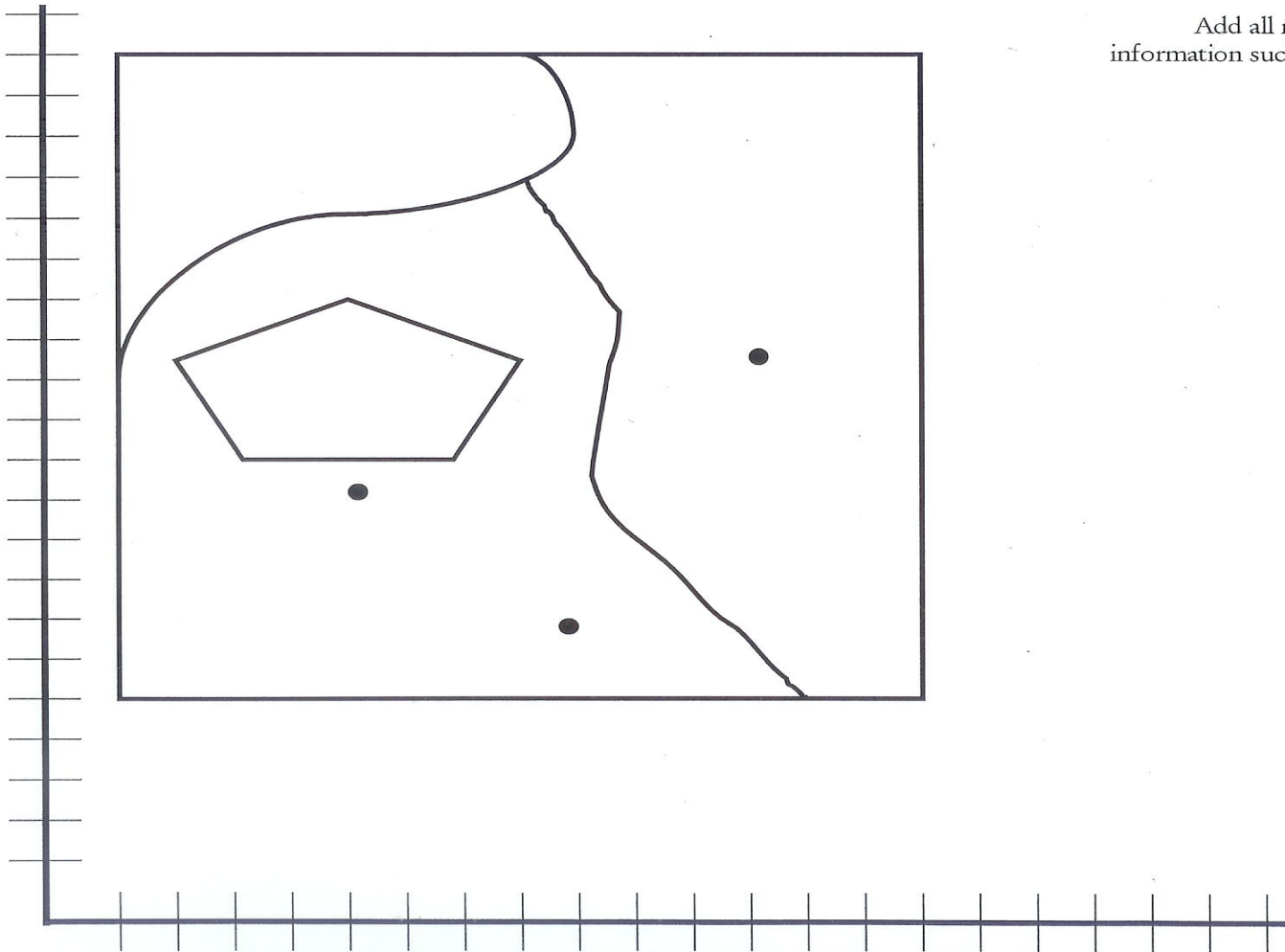
Οι γραμμές



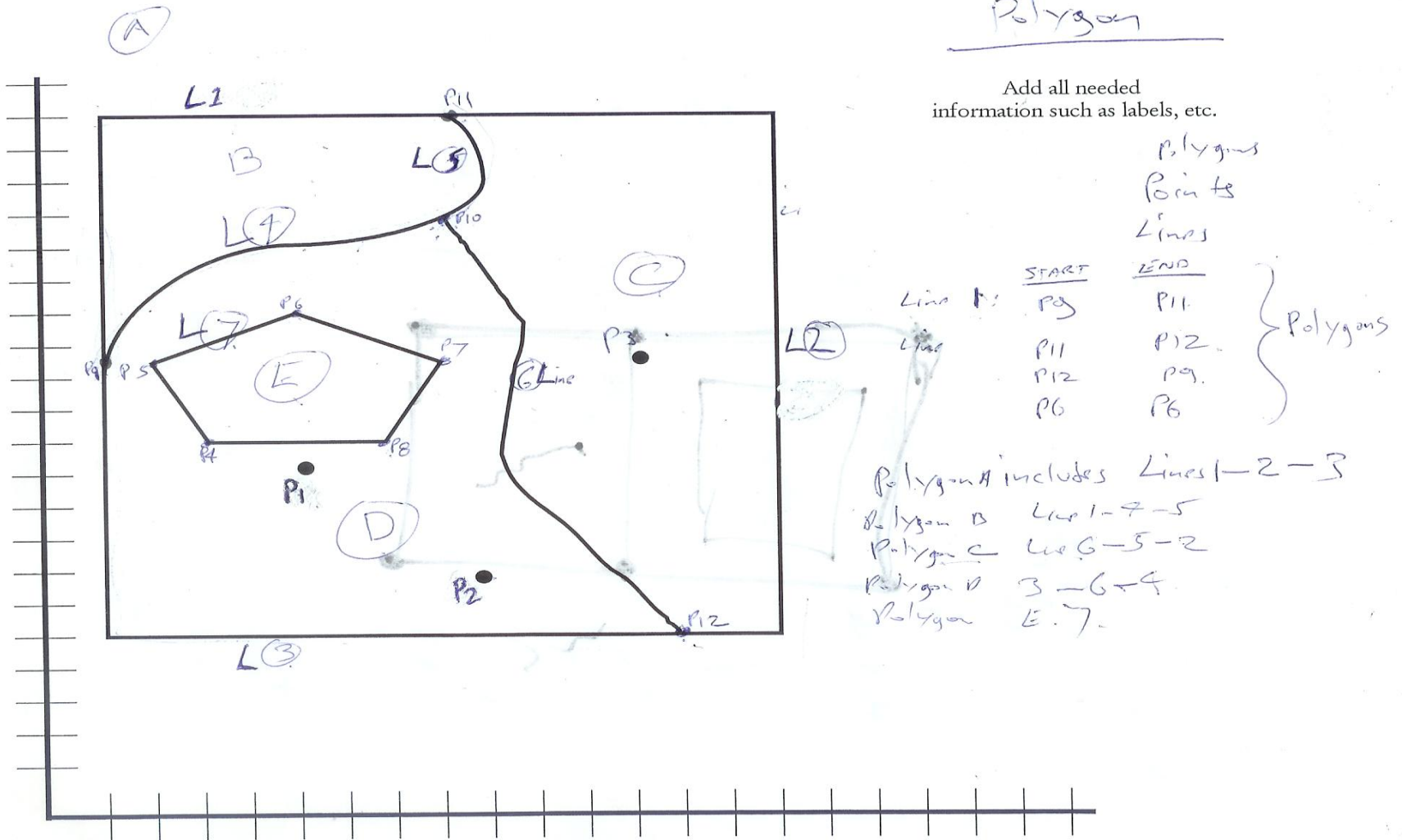
Τα πολύγωνα



Πως αντιπροσωπεύουμε γεωγραφικά χαρακτηριστικά μέσα από τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών:



Πως αντιπροσωπεύουμε γεωγραφικά χαρακτηριστικά μέσα από τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών:

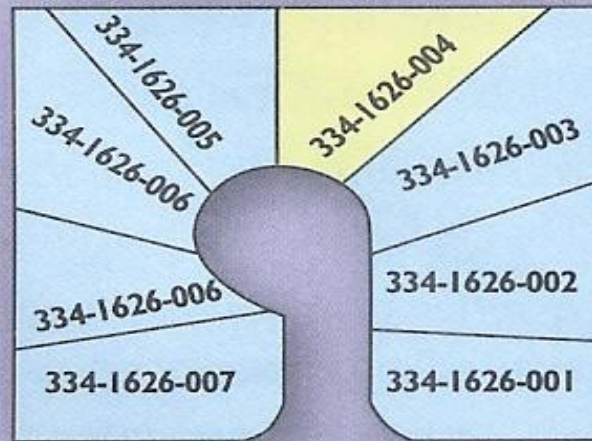


ATTRIBUTES Data

- Each geographic feature has one or more attributes that identify what the feature is, describe it or represent some magnitude () associate it with the feature.
- Types of Attributes:
 - Categories: Is it highway, secondary or local road.
 - Ranks: Putting features in order ex. 1-10
 - Counts and Amounts : Showing total numbers
 - Ratios: Percentages. Ex: proportion of people between 18 and 30.

Πίνακες δεδομένων – Attribute data:

Geographic View



PIN	Area	Addr	Code	Owner	Relat.	Acq.Date	Assessed	TaxStat
334-1626-004	9,254	347 Cherry Ct.	SFR	J. Williamson	HW	1974/09/20	\$135,750.00	02

Tabular View

Feature class table

PIN	Area	Addr	Code
334-1626-001	7,342	341 Cherry Ct.	SFR
334-1626-002	8,020	343 Cherry Ct.	UND
334-1626-003	10,031	345 Cherry Ct.	SFR
334-1626-004	9,254	347 Cherry Ct.	SFR
334-1626-005	8,856	348 Cherry Ct.	UND
334-1626-006	9,975	346 Cherry Ct.	SFR
334-1626-007	8,230	344 Cherry Ct.	SFR
334-1626-008	8,645	342 Cherry Ct.	SFR

Related ownership table

PIN	Owner	Relat.	Acq.Date	Assessed	TaxStat
334-1626-001	G. Hall	SO	1995/10/20	\$115,500.00	0
334-1626-002	H. L. Holmes	UK	1993/10/06	\$24,375.00	0
334-1626-003	W. Rodgers	HW	1980/09/24	\$175,500.00	0
334-1626-004	J. Williamson	HW	1974/09/20	\$135,750.00	0
334-1626-005	P. Goodman	SO	1966/06/06	\$30,350.00	0
334-1626-006	K. Staley	HW	1942/10/24	\$120,750.00	0
334-1626-007	J. Dormandy	UK	1996/01/27	\$110,650.00	0
334-1626-008	S. Gooley	HW	2000/05/31	\$145,750.00	0

ATTRIBUTES and ATTRIBUTE TABLES

- Each of these vector feature types has associated information that describes them. We call this information “Attributes”. Each feature in a GIS has a collection of attributes stored as a row in an attribute table. So a tax parcel in a GIS is represented as a polygon. The information about the parcel (owner, address, value, square footage) is contained in the attribute table. When you open an attribute table in a GIS it looks much like an Excel spreadsheet. The next slide shows an example of what an attribute table may look like.

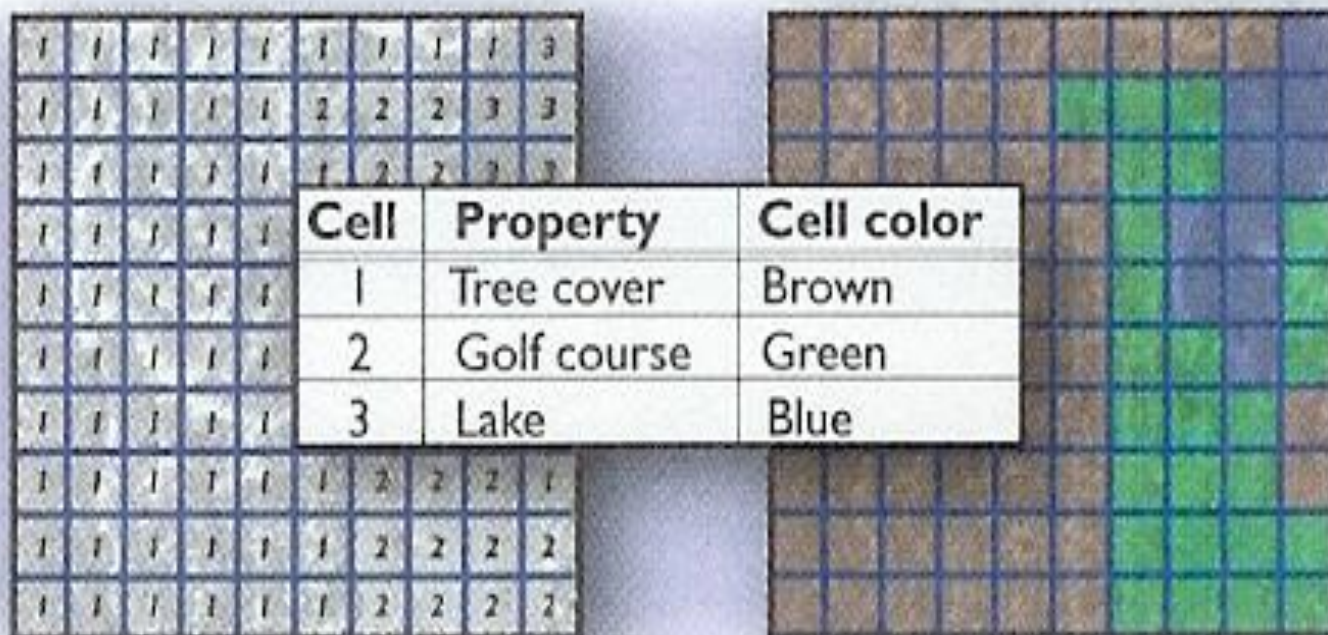
Non-spatial (top) and spatial (bottom) data

Part Number	Quantity	Description
1034161	5	Wheel spoke
1051671	1	Ball bearing
1047623	6	Wheel rim
1021413	2	Tire
1011210	3	Handlebars
Crimes during 2003		
Date	Location	Type
22-Jan	123 James St.	Robbery
24-Jan	22 Smith St.	Burglary
10-Feb	9 Elm St. #4A	Assault
13-Feb	12 Fifth Avenue	Breaking and Entering
14-Feb	17 Del Playa	Drunk and Disorderly

The difference between an attribute table (bottom) and a spreadsheet (top) is shown here. The table on top (bicycle parts) has a Part Number column and additional columns that describe the bicycle part. The bottom table, in addition to having descriptive information about a crime, also contains location information. We could import the bicycle table into a GIS but we would need to have a feature representing a location for each bicycle part first.

Φωτογραφίες / Αεροφωτογραφίες / Ορθό- φωτογραφίες – Raster data

- **Raster datasets** such as digital elevation models and imagery.

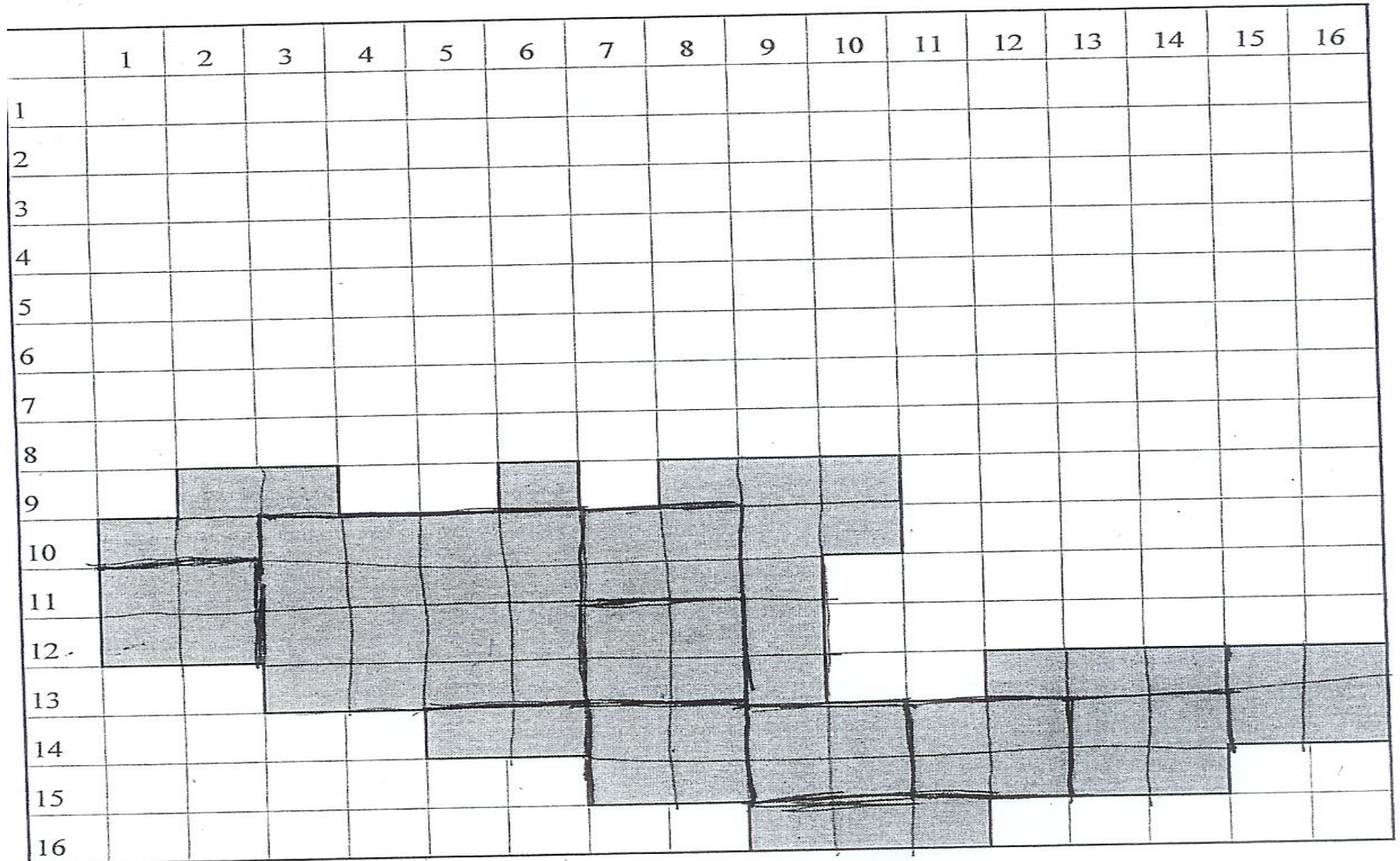


DATA REPRESENTATION IN A GIS

continued

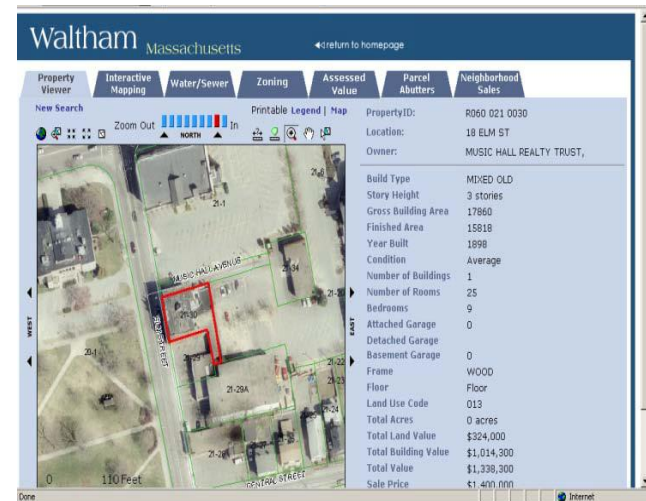
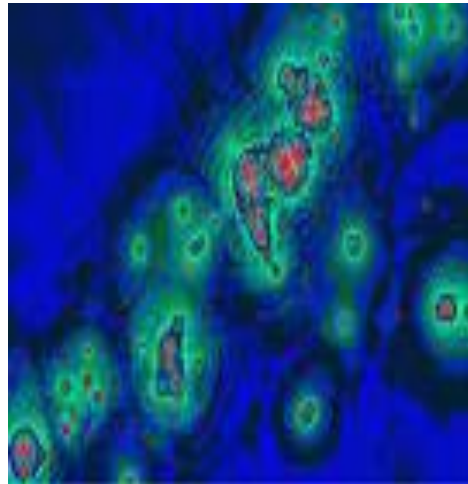
- Now let's spend a while discussing **raster data**. In raster data features are represented as a matrix of cells in continuous space. Each layer represents one attribute (although others can be attached). With raster data most analysis occurs by combining cell values in multiple raster layers to create new layers with new cell values. You will see examples of this later on in this course.

Raster data



EXAMPLES OF RASTER DATA

- Below we see raster file format examples of a digital elevation models (DEM), a calculated surface (grids), and an air photograph (orthophotos), tracking from left to right.



EXAMPLES OF RASTER DATA

- Some examples of raster data sets include air photographs, digital elevation models, and satellite images. We can see some examples in the next slide.





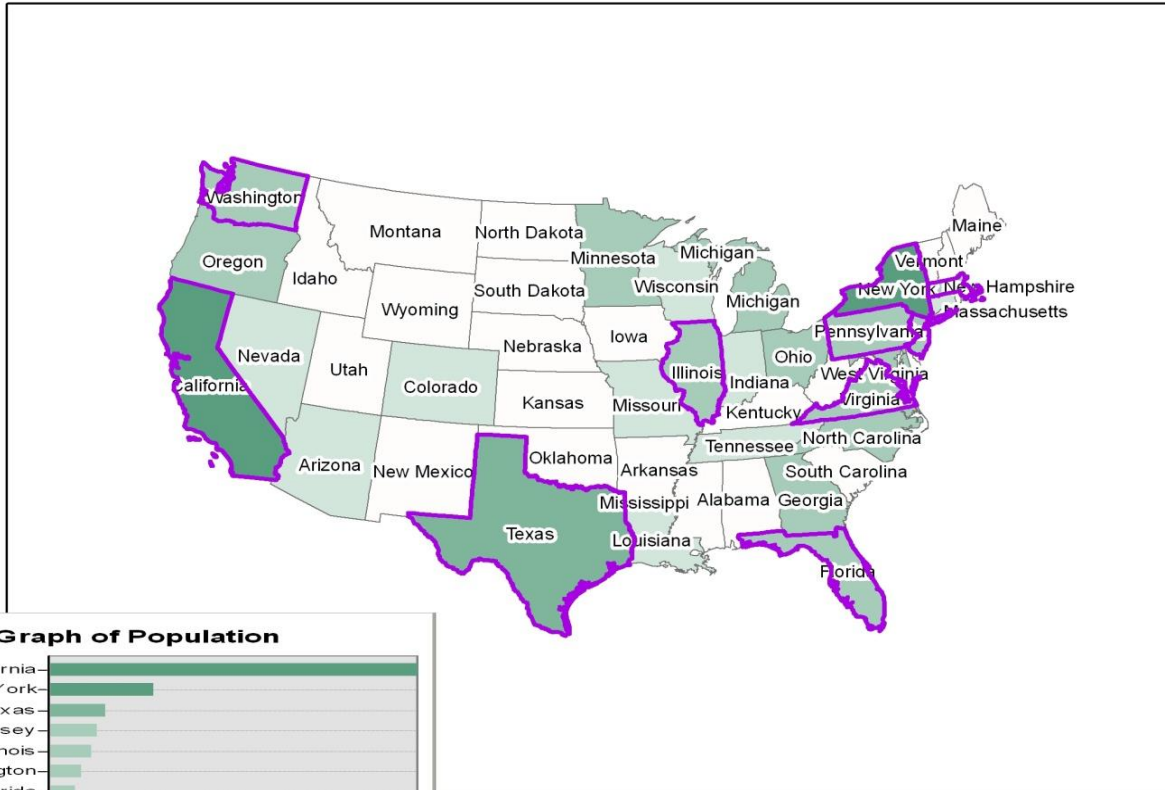
Examples of GIS Applications

- The application of GIS technology is growing into a variety of disciplines such as urban and regional planning, agriculture, emergency response systems, wildlife and natural resource management. If you like, please also check the web links radio button in Bb to check out some “cool” GIS web pages.

Examples of GIS Applications



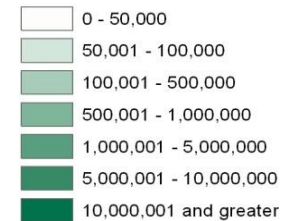
Asian Population (2007)



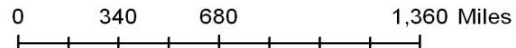
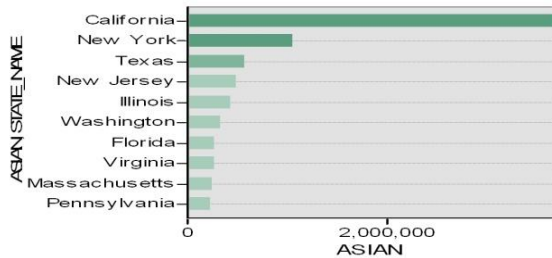
Legend

Population

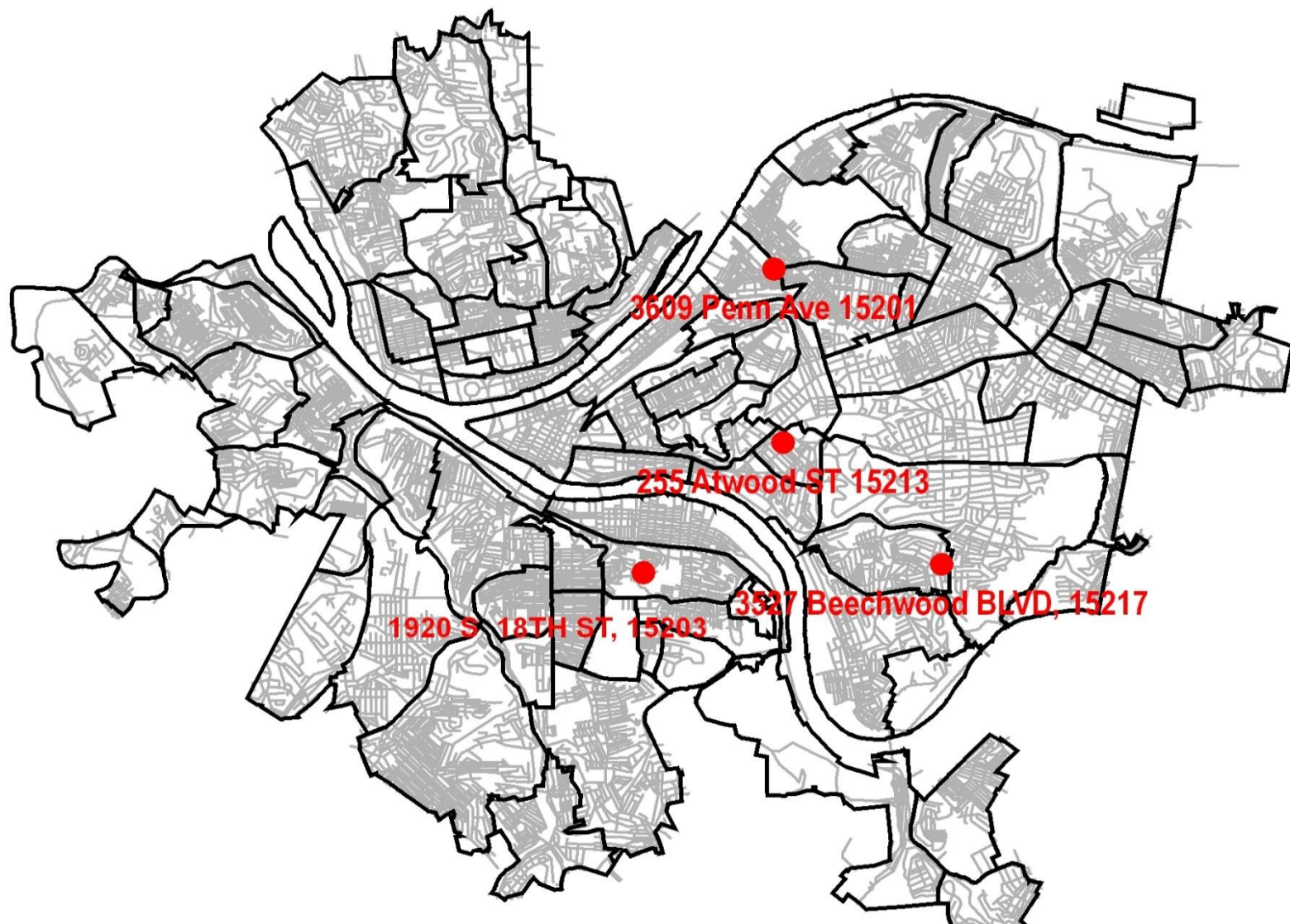
ASIAN

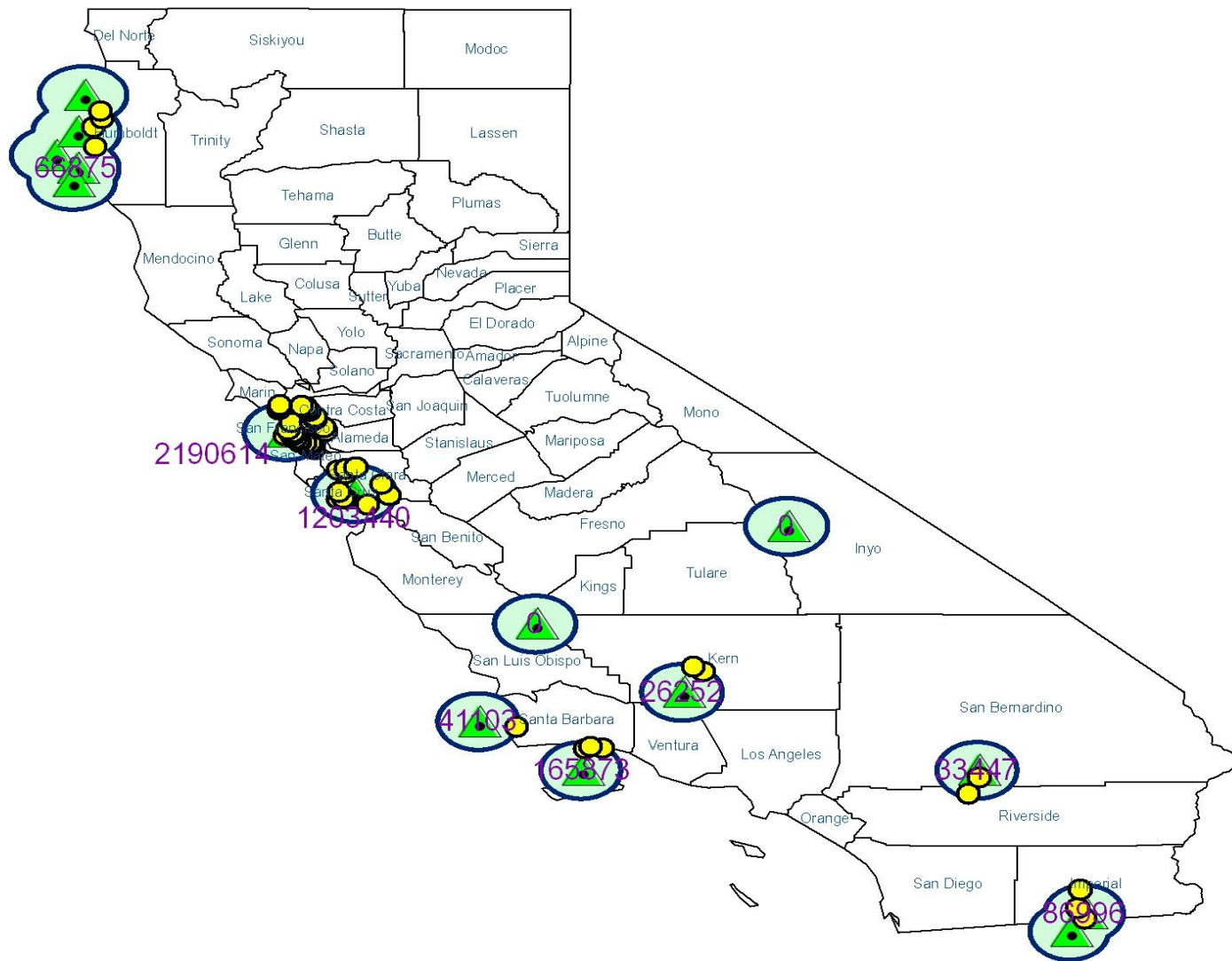


Graph of Population

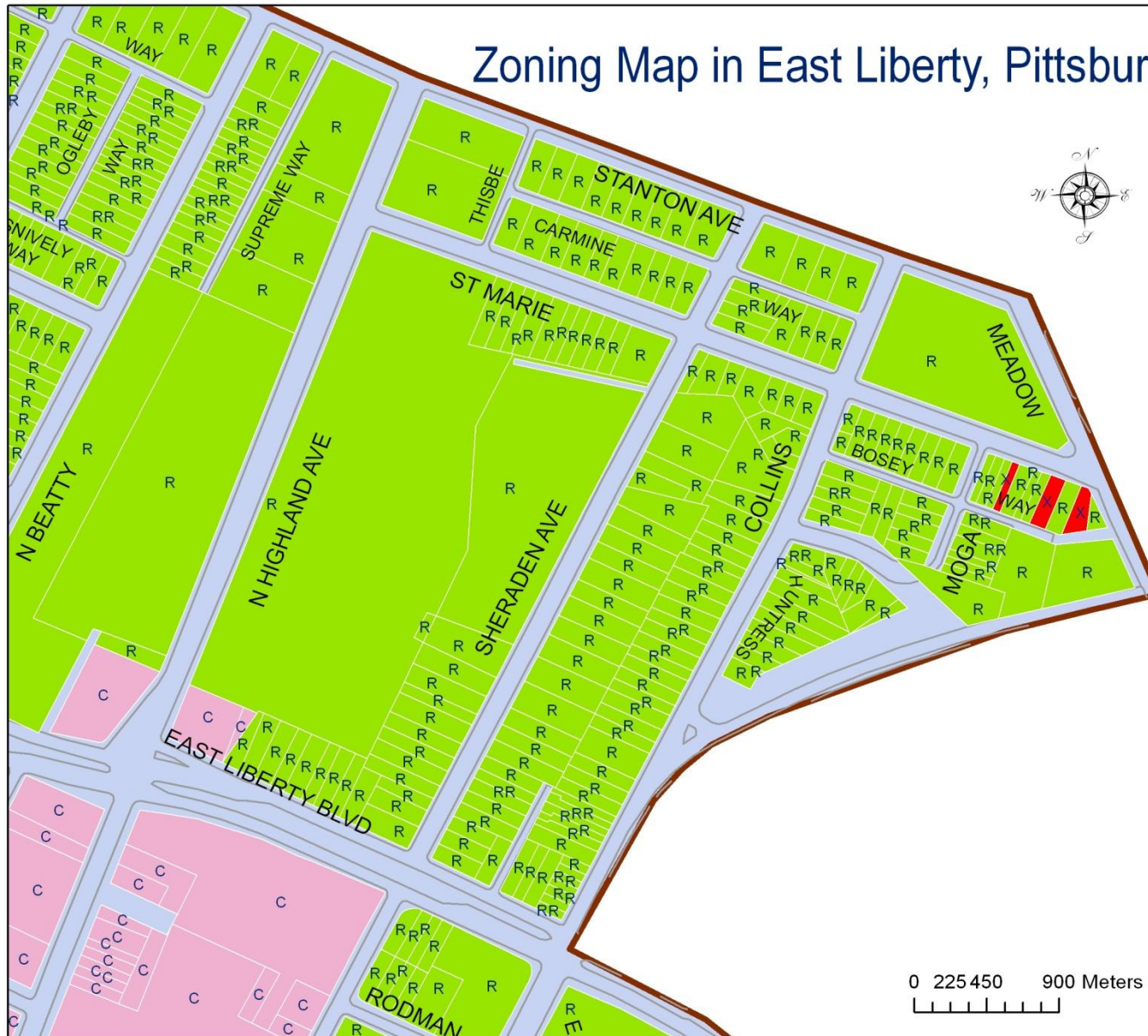


Source: U.S. Census Bureau





Zoning Map in East Liberty, Pittsburgh



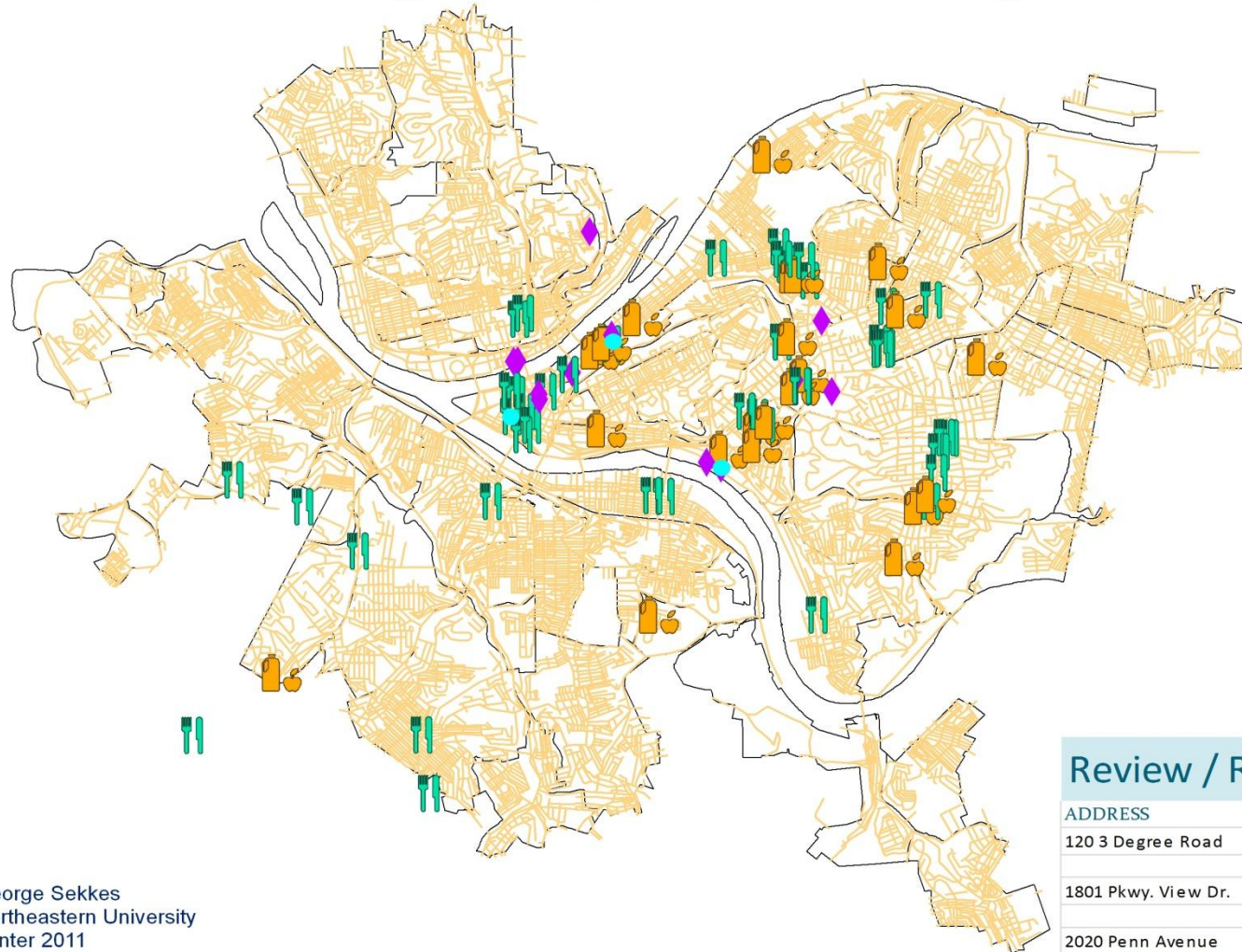
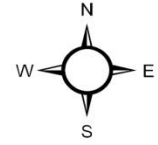
Legend

Zoning

- A - development
- C - commercial
- M - industrial
- R - residential
- S - special
- X - proposal parcels
- Curbs Arcs
- East Liberty Outline
- East Liberty Area

George Sekkes
Northeastern University

Immigrant-run Business to Pittsburgh Streets



Legend

ImmigrantBusinesses

Type of business

◆ Firm

□ Grocery

□ Restaurant

— PittsburghStreets

□ Neighborhoods

Review / Rematch Addresses

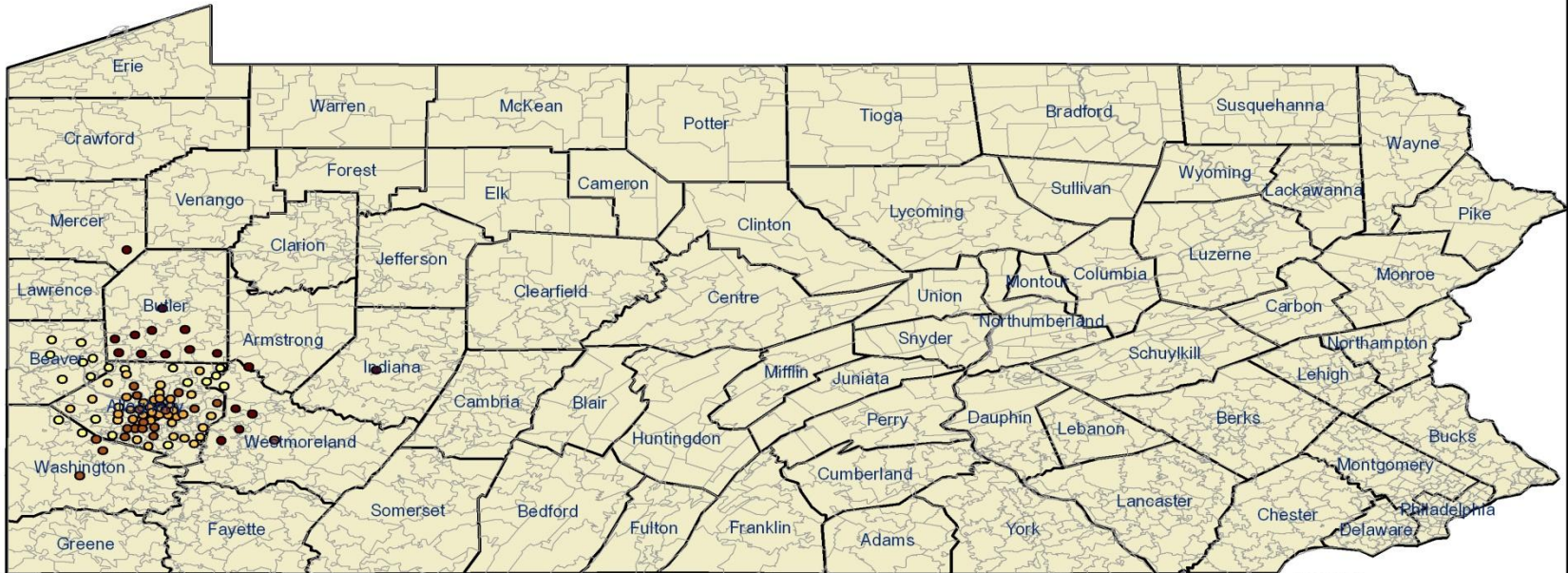
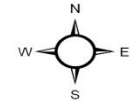
ADDRESS	Match_addr	
120 3 Degree Road	120 Three Degree Rd, Pittsburgh, PA, 15237	
1801 Pkwy. View Dr.	1801 Parkway View Dr, Pittsburgh, PA, 15205	
2020 Penn Avenue	2020 Penn Ave, Pittsburgh, PA, 15222	
240 4th Avenue	240 4th Ave, Pittsburgh, PA, 15222	
700 Technology Dr.	700 Technology Dr, Pittsburgh, PA, 15219	

George Sekkes
Northeastern University
Winter 2011

NAD_1983_StatePlane_Pennsylvania_South_FIPS_3702_Feet
Projection: Lambert_Conformal_Conic
GCS_North_American_1983
Datum: D_North_American_1983

0 1.5 3 6 Kilometers

Pennsylvania's Houshold Hazardous Waste Participants



Legend

HHWZIPCodes_Participants

ZIP

- 15001 - 15071
- 15072 - 15146
- 15147 - 15224
- 15225 - 15601
- 15602 - 16127

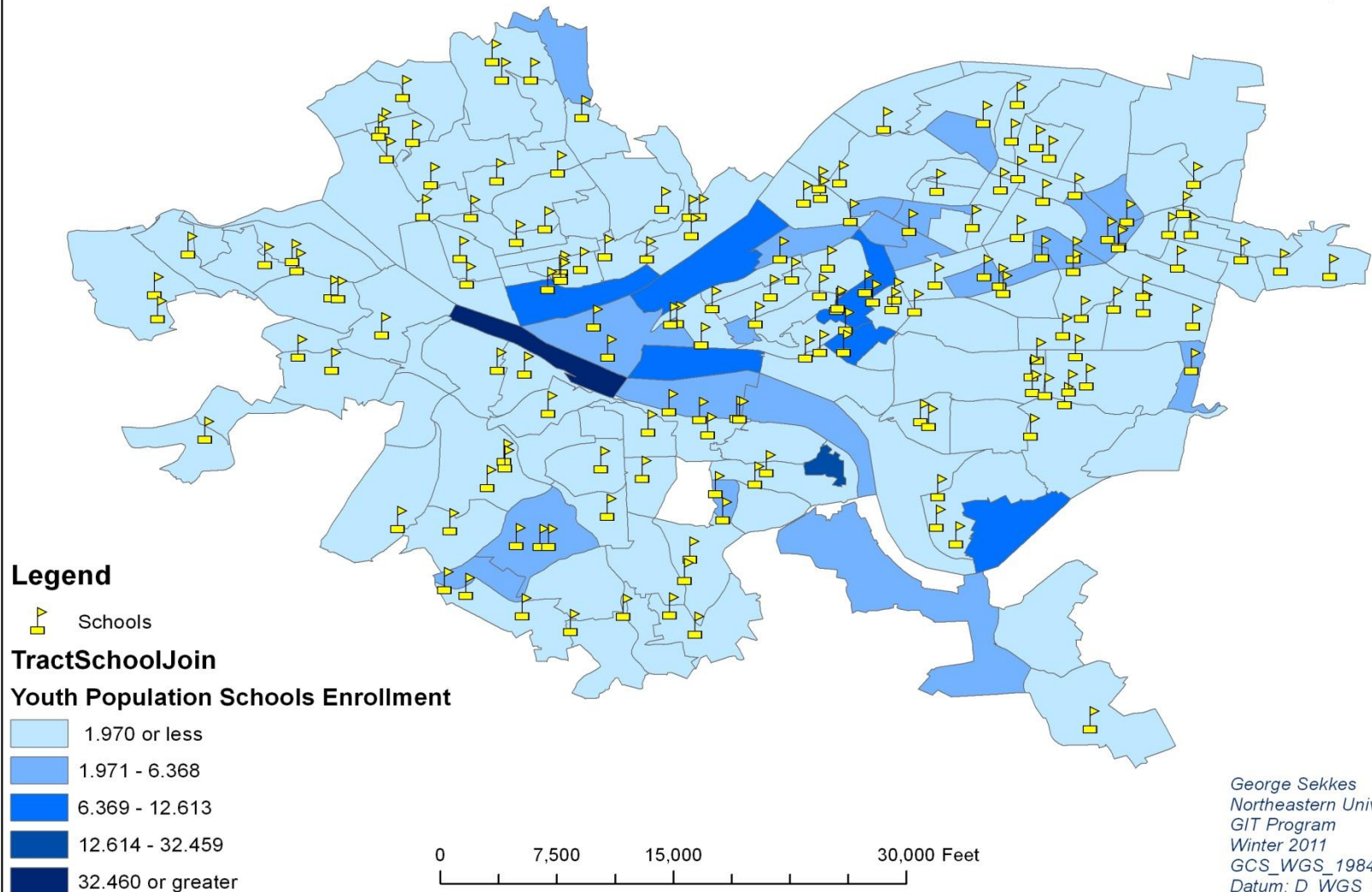
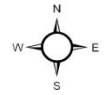
- PennsylvaniaCounties
- PennsylvaniaZip

George Sekkes
Northeastern University

NAD_1983_HARN_UTM_Zone_17N
Projection: Transverse_Mercator
Linear Unit: Meter
GCS_North_American_1983_HARN
Datum: D_North_American_1983_HARN

1 inch equals 0.001 kilometers

Youth Population and Total School Enrollment



ΙΔΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ



Γεωργία Κωνσταντίνου Β2
Παυλίνα Πάτσαλου Β2
Γυμνάσιο Δροσίας
Ερευνα για το Πανεπιστήμιο Λευκωσίας
Σχολική Χρονιά 2010-2011
GCS_Clarke_1886
Datum: D_Clarke_1886
Data Type: Shapefile Feature Class

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΠΥΡΙΝΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΟΝΗΣ

Λίμνη

ΕΠΑΡΧΙΕΣ

ΛΕΥΚΩΣΙΑ

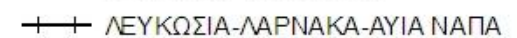
ΛΕΜΕΣΟΣ

ΛΑΡΝΑΚΑ

ΠΑΦΟΣ

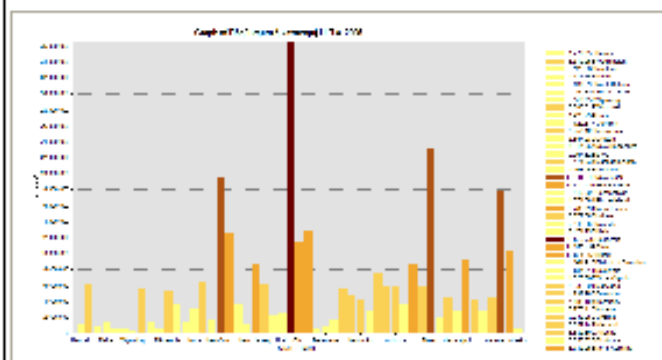
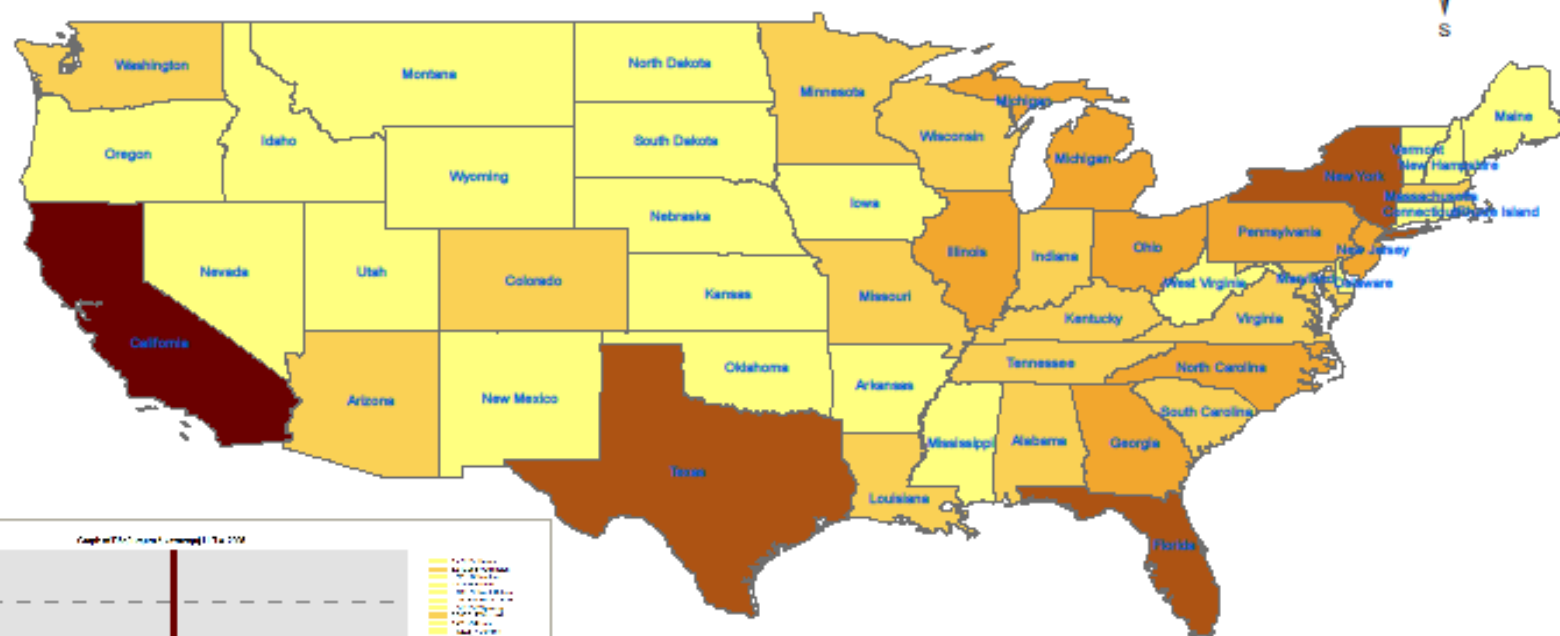
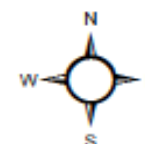
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΣ

ΚΕΡΥΝΕΙΑ



Λάρνακα 2010 / 2011

Πληθυσμιακή Κατανομή Η.Π.Α. 2005



Υπόμνημα

Πληθυσμιακή κατανομή Η.Π.Α. 2005



Γιώργος ΣΕΚΚΕΣ

Τμήμα Γεωγραφικών Επιστημών

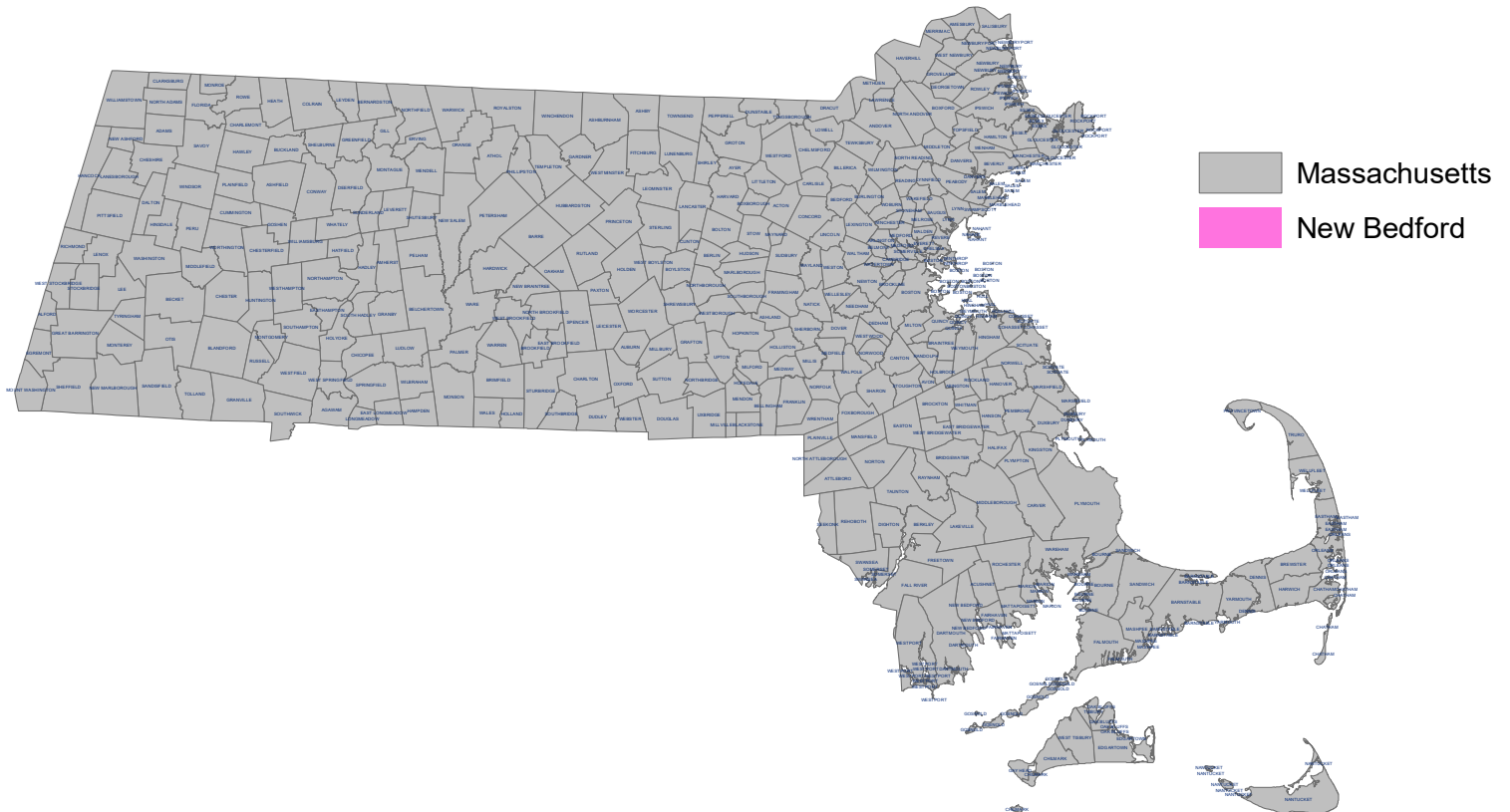
Σεμινάρια Φεβρουαρίου 2011

Φυσιογνωστικών / Βιολογίας / Γεωγραφίας / Γεωλογίας

GCS_WGS_1984

Datum: D_WGS_1984

Massachusetts Towns Key Index Map



George Sekkes
Geographical Information Systems
University of Massachusetts at Boston
Fall 2002

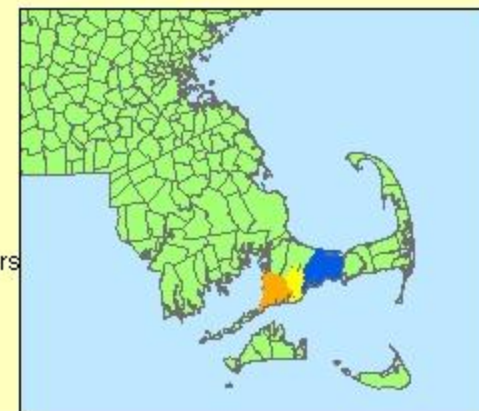
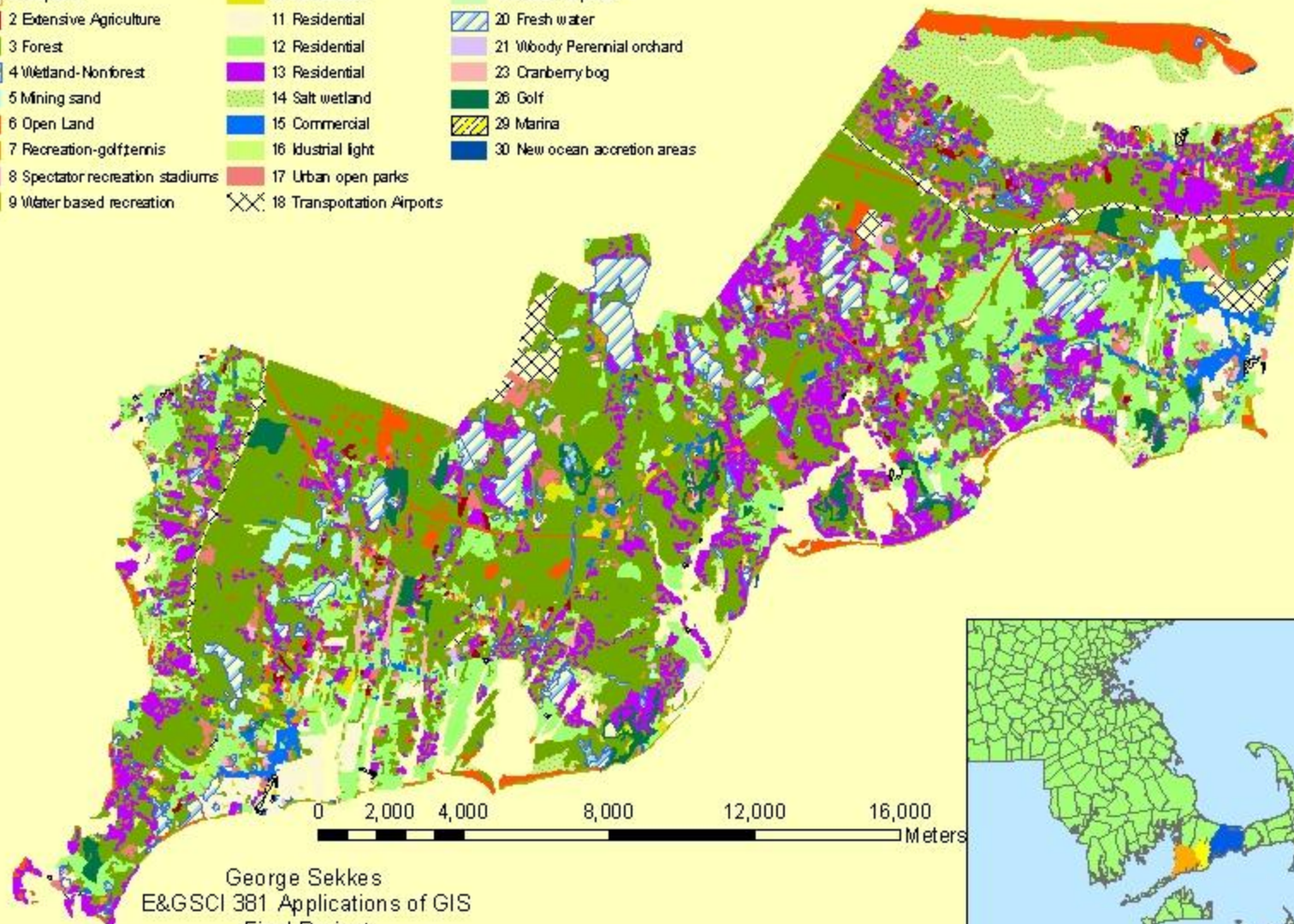
Map Produced in ArcGis 8.1

Falmouth - Mashpee - Barnstable Land Use Identification



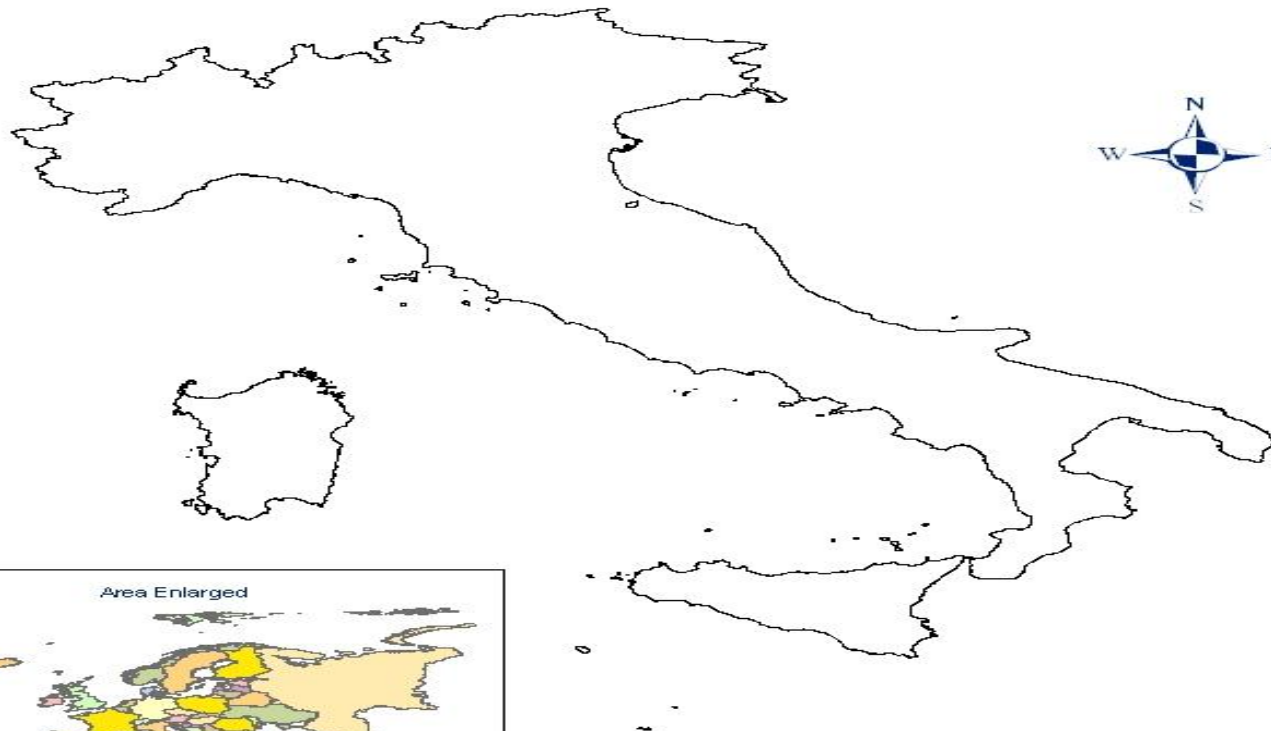
Land Use Categories

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 Cropland | 10 Residential | 19 Waste disposal |
| 2 Extensive Agriculture | 11 Residential | 20 Fresh water |
| 3 Forest | 12 Residential | 21 Woody Perennial orchard |
| 4 Wetland-Nonforest | 13 Residential | 23 Cranberry bog |
| 5 Mining sand | 14 Salt wetland | 26 Golf |
| 6 Open Land | 15 Commercial | 29 Marina |
| 7 Recreation-golf/tennis | 16 Industrial light | 30 New ocean accretion areas |
| 8 Spectator recreation stadiums | 17 Urban open parks | |
| 9 Water based recreation | 18 Transportation Airports | |



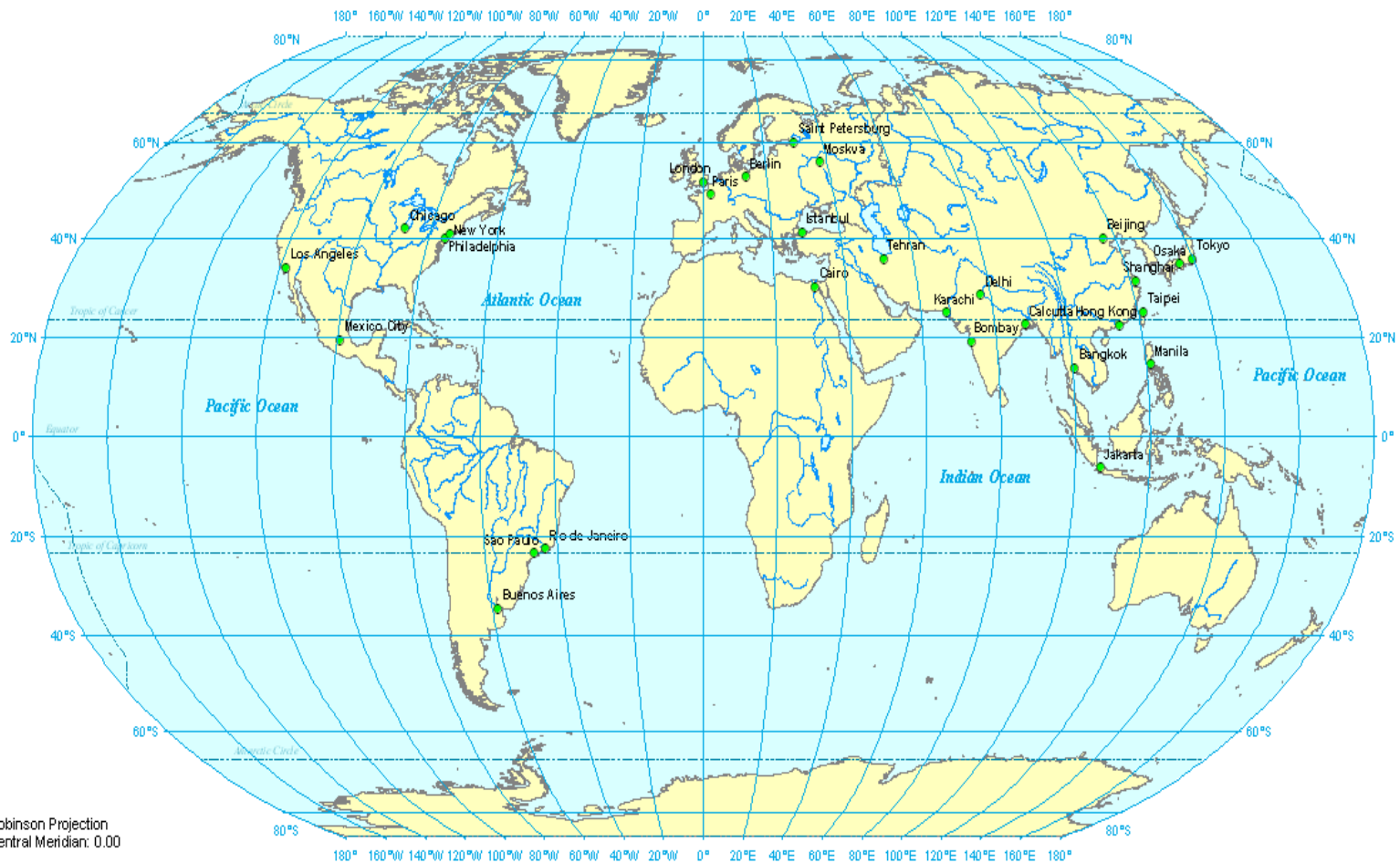
George Sekkes
E&GSCI 381 Applications of GIS
Final Project
Due: Dec. 20, 2000

Italy



1 Centimeter equals 100 Kilometers

Map: Geoprge Sekkes
Geographical Information Systems.
Nicosia
May 2008
Datum: D_WG5_1984



The World



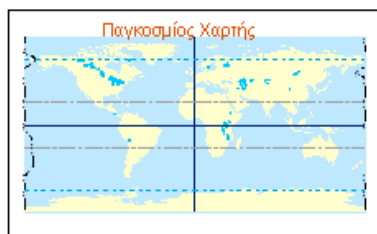


ΚΥΠΡΟΣ



Υπόμνημα

- Ποταμοί
- Καθαρό Νερό Πηγής
- Λίμνη
- Αλμυρή Λίμνη

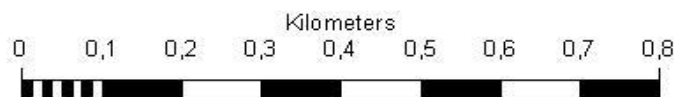


Γιώργος Σέκκας
Καθηγητής Γεωγραφίας
Μάρτιος 2009
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Ποταμοί της Κύπρου

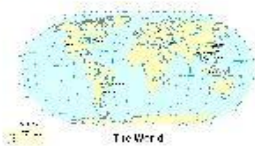


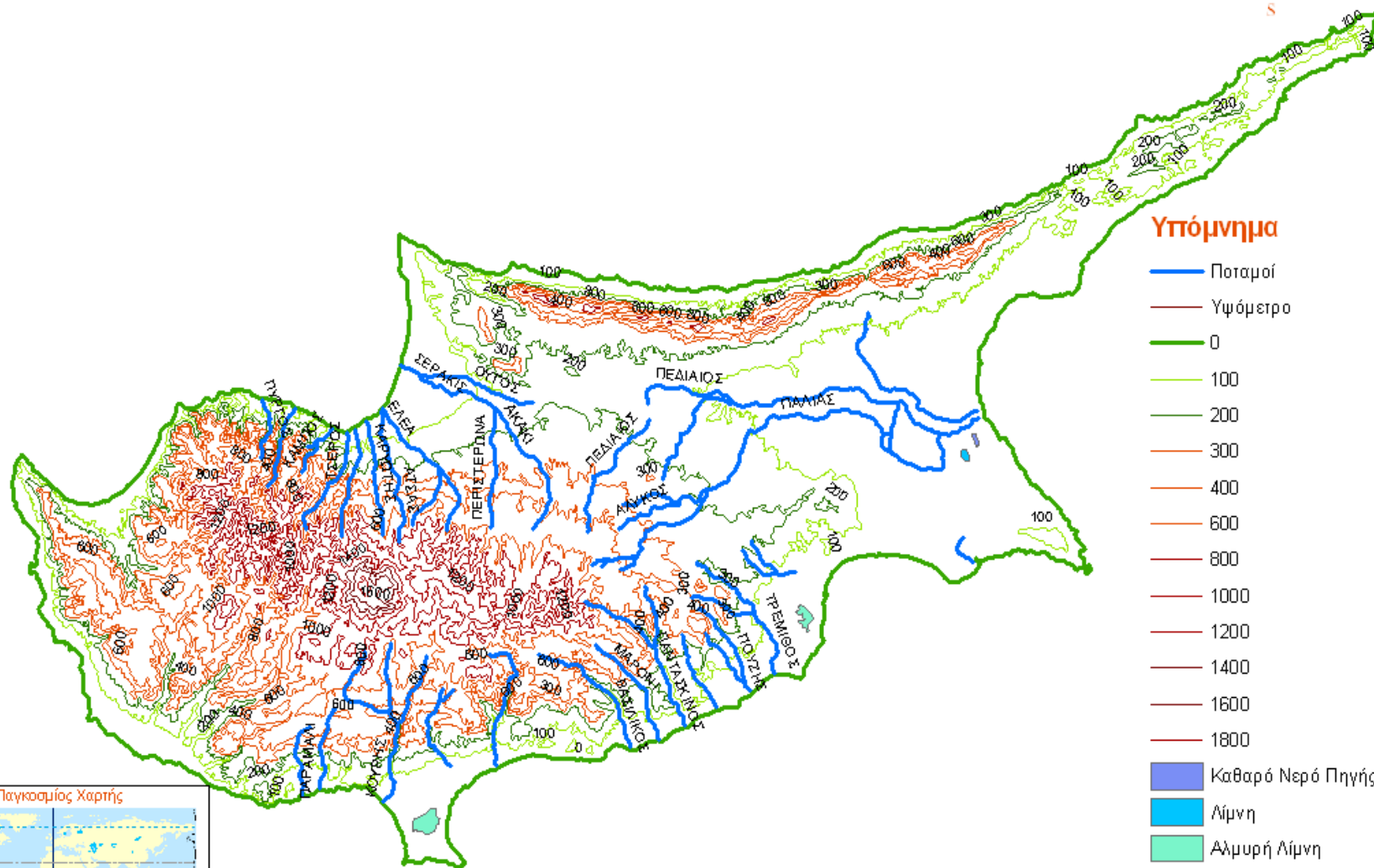
Γιώργος Σέκκας
Καθηγητής Γεωγραφίας
Μάρτιος 2009
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών
ArcGIS 9.2
Datum: D WG 1984



1 centimeter equals 0,08 kilometers

- Υπόμνημα
- ΠΟΛΙΣ
 - ΑΓΙΑ ΝΑΡΑ
 - ΛΑΡΝΑΚΑ
 - ΛΙΜΑΣΣΟΛ
 - ΝΙКОΣΙΑ
 - ΡΑΦΟΣ
 - ΠΑΡΑΛΙΜΝΙ
- Ονόματα Ποταμών
- ΑΚΑΚΙ
 - ΑΛΥΚΟΣ
 - ΑΣΙΝΟΥ
 - ΑΤΣΕΣ
 - ΒΑΣΙΛΗΟΣ
 - ΓΑΡΥΦΑΛΗΣ
 - ΓΕΡΜΑΚΟΓΕΙΑ
 - ΓΡΑΛΙΑΣ
 - ΕΛΕΑ
 - ΕΥΔΗΜΟΥ
 - ΚΑΜΠΟΣ
 - ΚΑΡΥΩΤΗΣ
 - ΚΟΥΡΗΣ
 - ΚΡΥΟΣ
 - ΛΙΜΝΑΤΗΣ
 - ΛΙΜΝΙΤΗΣ
 - ΜΑΡΑΘΑΣΑ
 - ΜΑΡΟΝΙ
 - ΟΥΓΟΣ
 - ΠΑΝΤΕΧΙΝΟΣ
 - ΠΑΡΑΜΑΝΙ
 - ΠΕΔΙΑΙΟΣ
 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΝΑ
 - ΡΟΖΗΣ
 - ΡΥΓΓΟΣ
 - ΣΕΡΑΝΙΣ
 - ΣΥΡΚΑΤΗΣ
 - ΤΡΙΜΕΔΟΣ
 - ΤΡΕΡΟΣ





Γιώργος Σέκκας
Καθηγητής Γεωγραφίας
Μάρτιος 2009
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

ArcGIS desktop EXTENSIONS “Business Analyst”

George Sekkes
Winter 2012

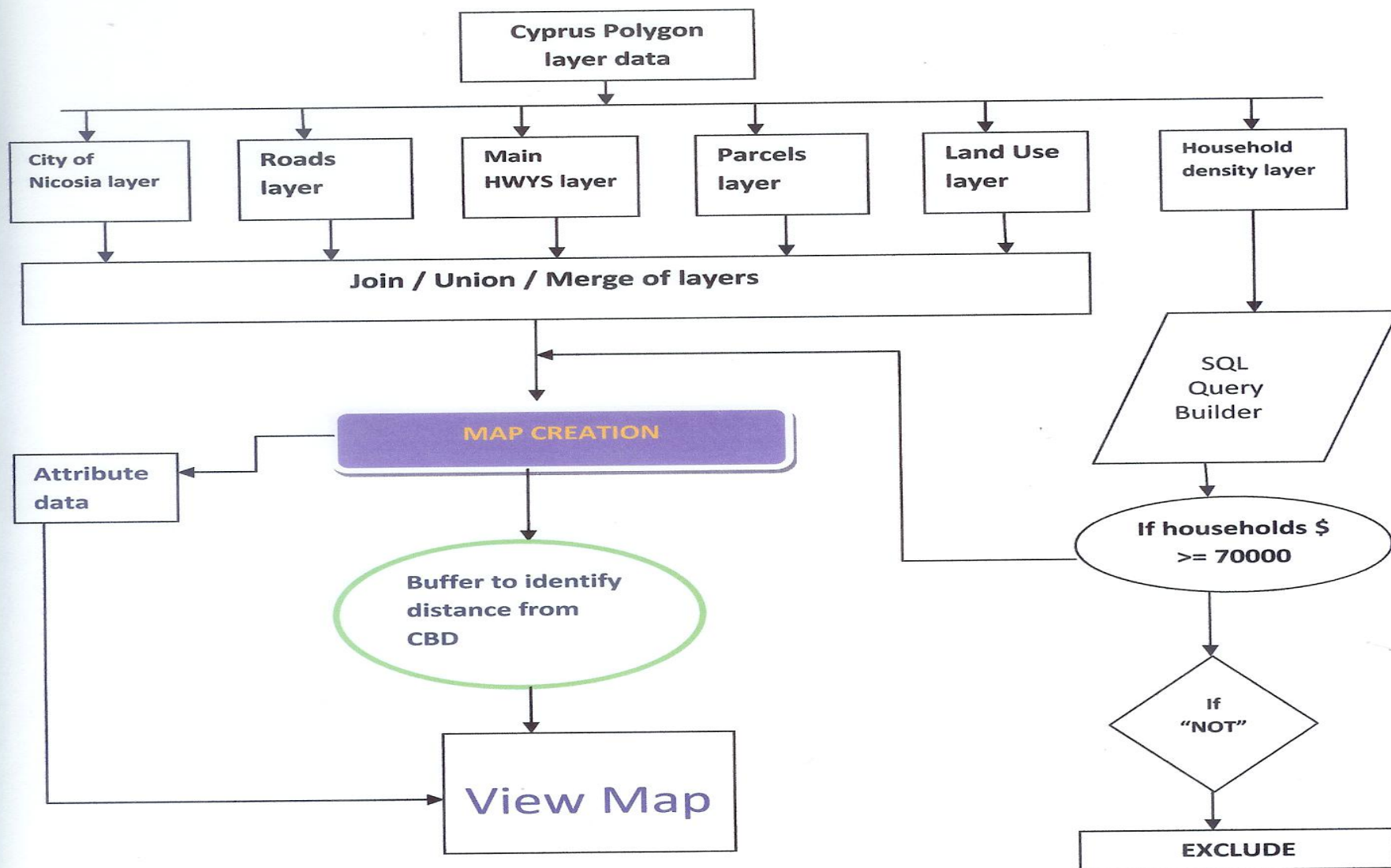
EXAMPLE CASE STUDY

- The flowchart in the next 2 slides illustrates how a GIS can be used to search for house that needs to meet a set of criteria. In this example, the user is looking for house that must be close to a school, must be near a main road, near an urban area, and in an areas with a low crime rate. Based on the case study criteria, the next step is to collect and compile data and then analyze it.
- Take a while to look at the individual steps in the flow-chart provided on the next 2 slides and also in the course textbook. It should be quite insightful. Also, note the type of outputs that can be generated. You will not be expected to create anything so complicated just yet, that is, for homework this week.

CASE STUDY OBSERVATIONS

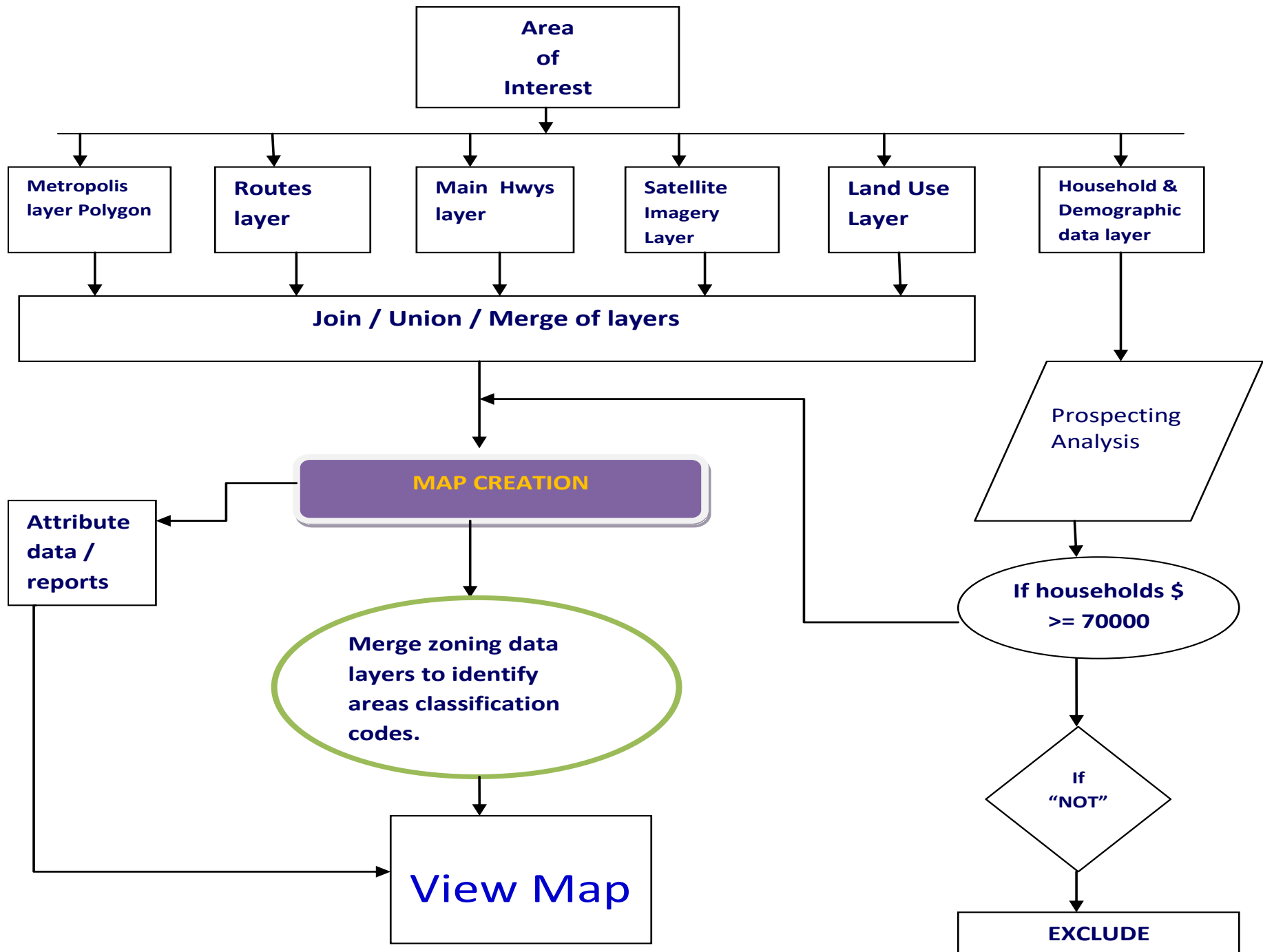
- In any GIS case study the output and quality of your analysis is impacted by the following key components:
- 1)The question: What issue am I addressing and is GIS the best approach?
- 2)The data: Are the data sets I need to successfully complete the study available? If not, can I create them? How much effort will be involved in creating them? Are they a critical piece of the study?
- 3) What type of analysis will I need to perform?
- 4) How do I check my results?
- 5) How do I display my results –do I use maps, charts or tables etc.?
- A key component to the application of GIS technology to a particular problem then is user expertise, that is, it is critical to have some knowledge about your subject matter. In this case study, we looked at house hunting in the real estate market. Yet, applying GIS to study polar bear habitats is best conducted by someone with some knowledge of polar bears and their habitats. Let's conclude for this week, by taking a look at some other example applications.

Η δημιουργία μιας εφαρμογής από τον πραγματικό κόσμο με την βοήθεια ενός διαγράμματος (flow chart). Βασικό στάδιο στα ΓΣΠ



ESRI's Business Analyst extension

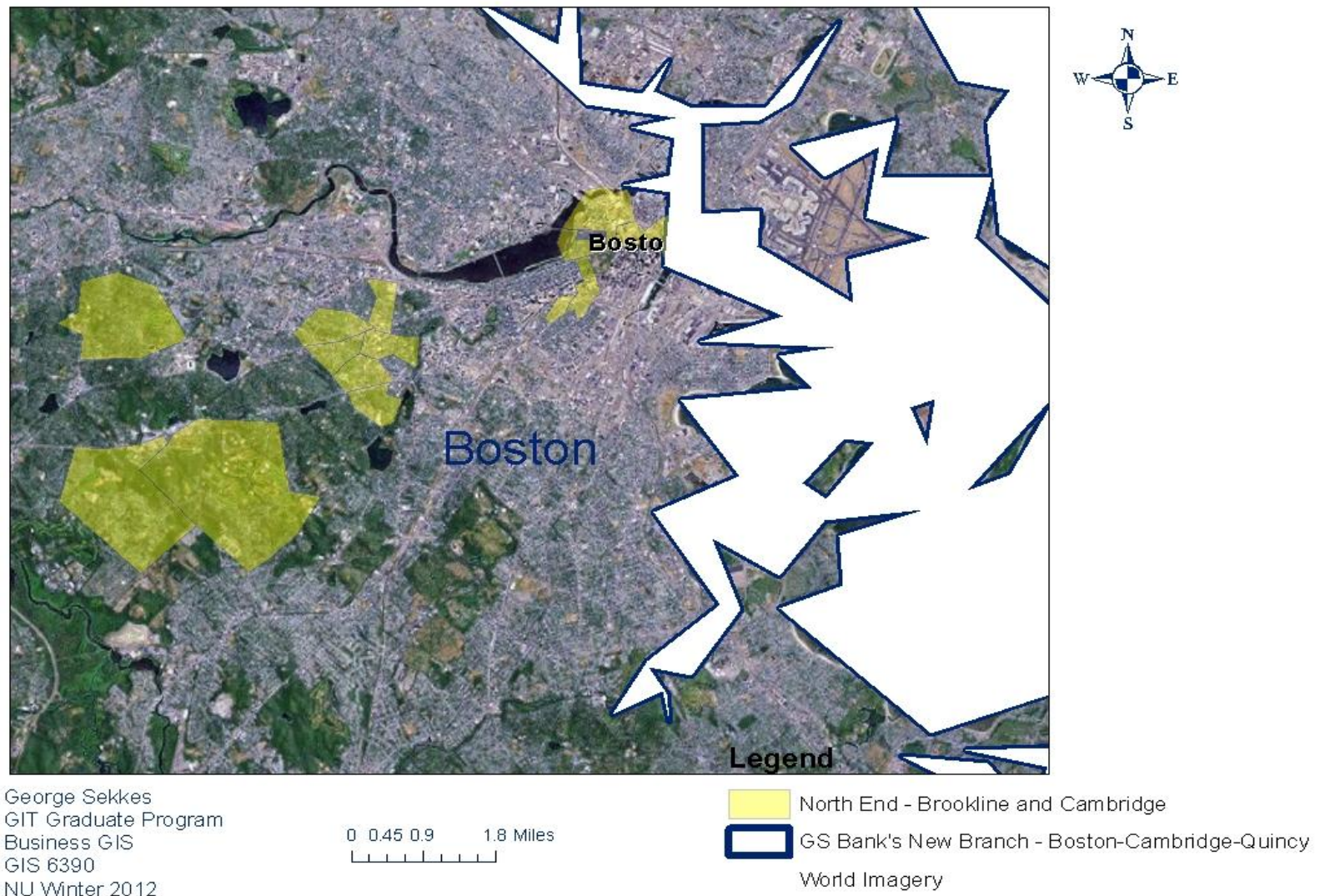
- GIS user will help them to find the best site location based on the following flow-chart model. The main demand is to find a location that it is within a residential area that households earning annually \$70000 and beyond. The location also must be within a commercial area, a 3 km distance from shopping centers and universities. The following flow-chart will be expressing the main model's steps that I'll be following in order to conclude and decide where the new bank's branch will take place.



ESRI's Business Analyst extension

- To do the above analysis, the “vehicle” for this evolution is ESRI's Business Analyst extension application. A suite of products from the world's leading supplier of Geographic Information System software. Business Analyst is an extension of the ArcGIS family technologies. It integrates these technologies with extensive data collections, sophisticated wizard-based analytical tools, power reporting capability and robust mapping tools. Business Analyst is an integrated business GIS system that makes rich data and powerful analytic tools available to users with relatively modest GIS skills.

Sattelite Imagery for the Quite Attractive Sites



Recommended Site for "GS Bank" New Branch

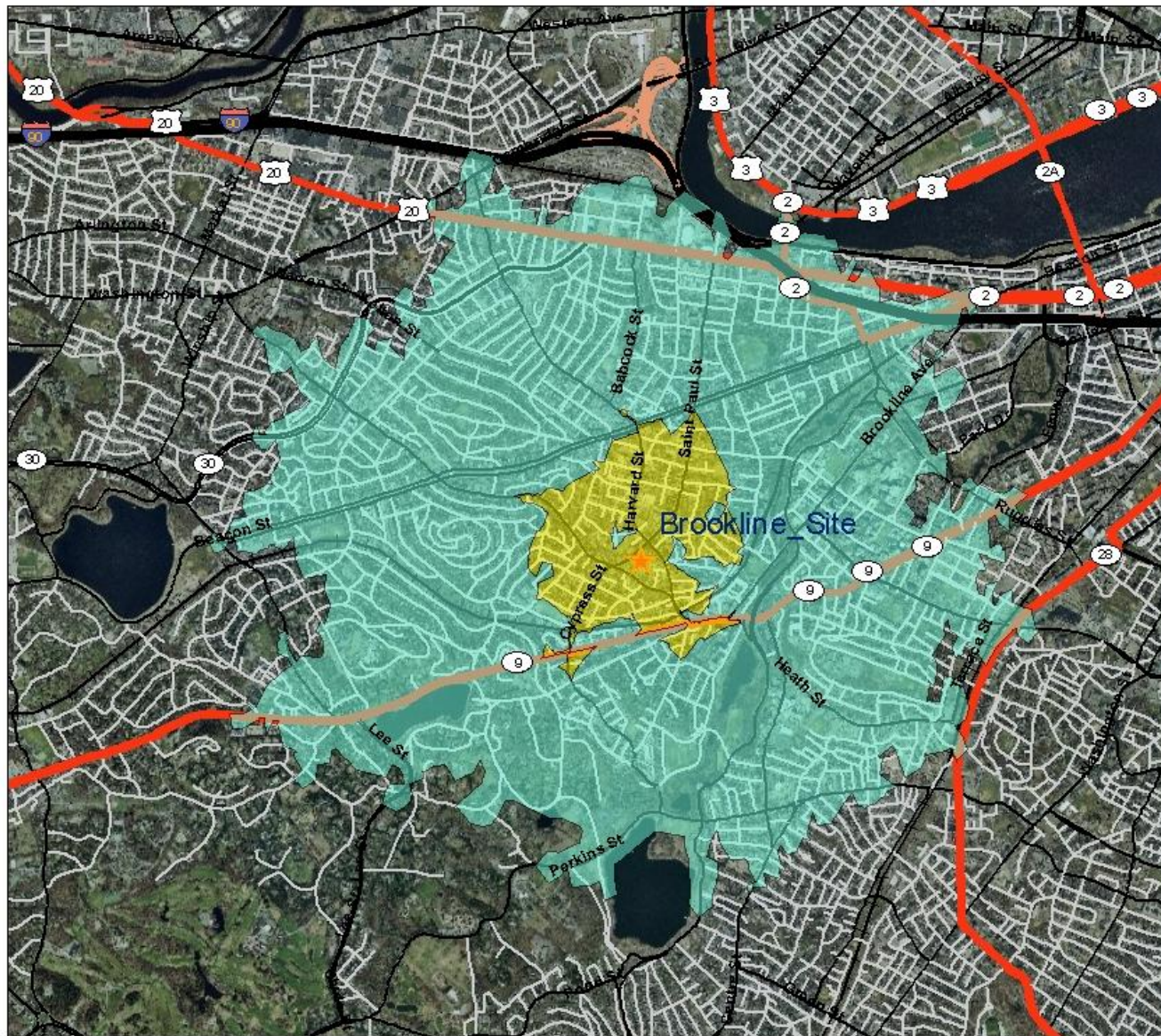


Legend

- 1 Minutes
- 3 Minutes
- ★ Brookline_Site 1
- Major Highways
- Highways
- Major Roads
- Ramps
- Local Traffic
- Ferry Crossing
- ++ Main Rail Line

George Sekkes
GIT Graduate Program
Business GIS
GIS 6390
NU Winter 2012

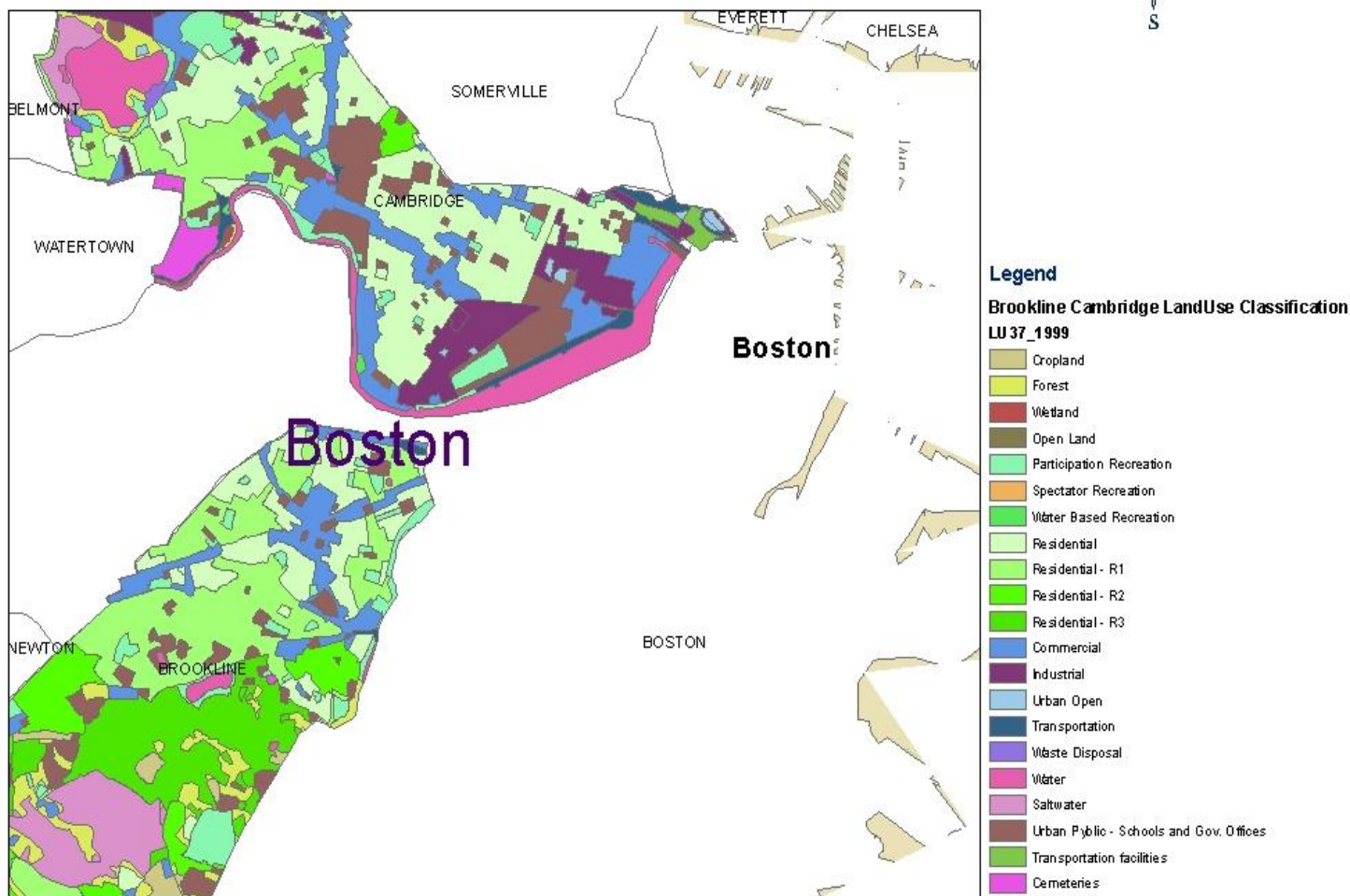
Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984
Datum: GCS_WGS_1984
Prime Meridian: Greenwich



0 0.25 0.5 1 Miles

Land Use Classification Code

Brookline - Cambridge

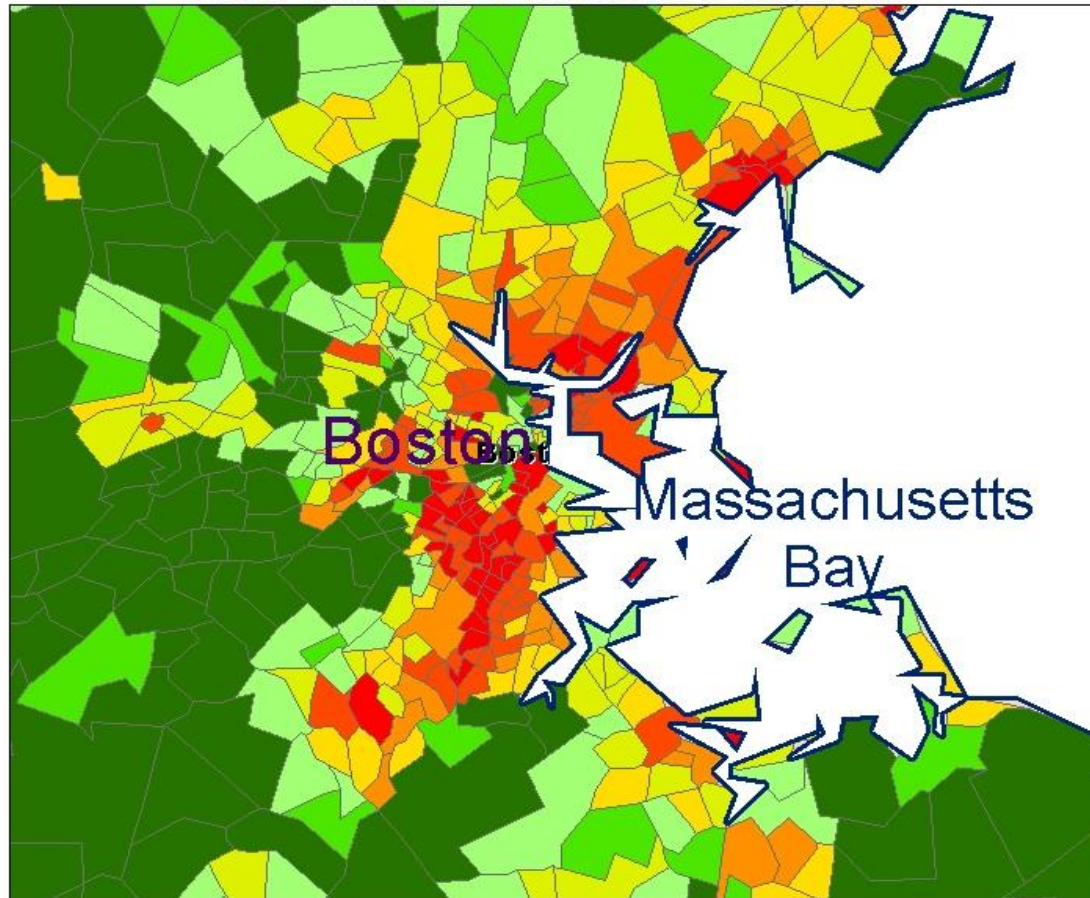


George Sekkes
GIT Graduate Program
Business GIS
GIS 6390
NU Winter 2012

0 0.5 1 2 Miles

Geographic Coordinate System: GCS_North_American_1983
Datum: D_North_American_1983
Prime Meridian: Greenwich
Angular Unit: Degree

Boston Metropolitan Areas Boston - Cambridge - Quincy 2009 Median Household Income



Legend

- GS Bank's New Branch - Boston-Cambridge-Quincy
Population greater than 300,000

Census Tracts

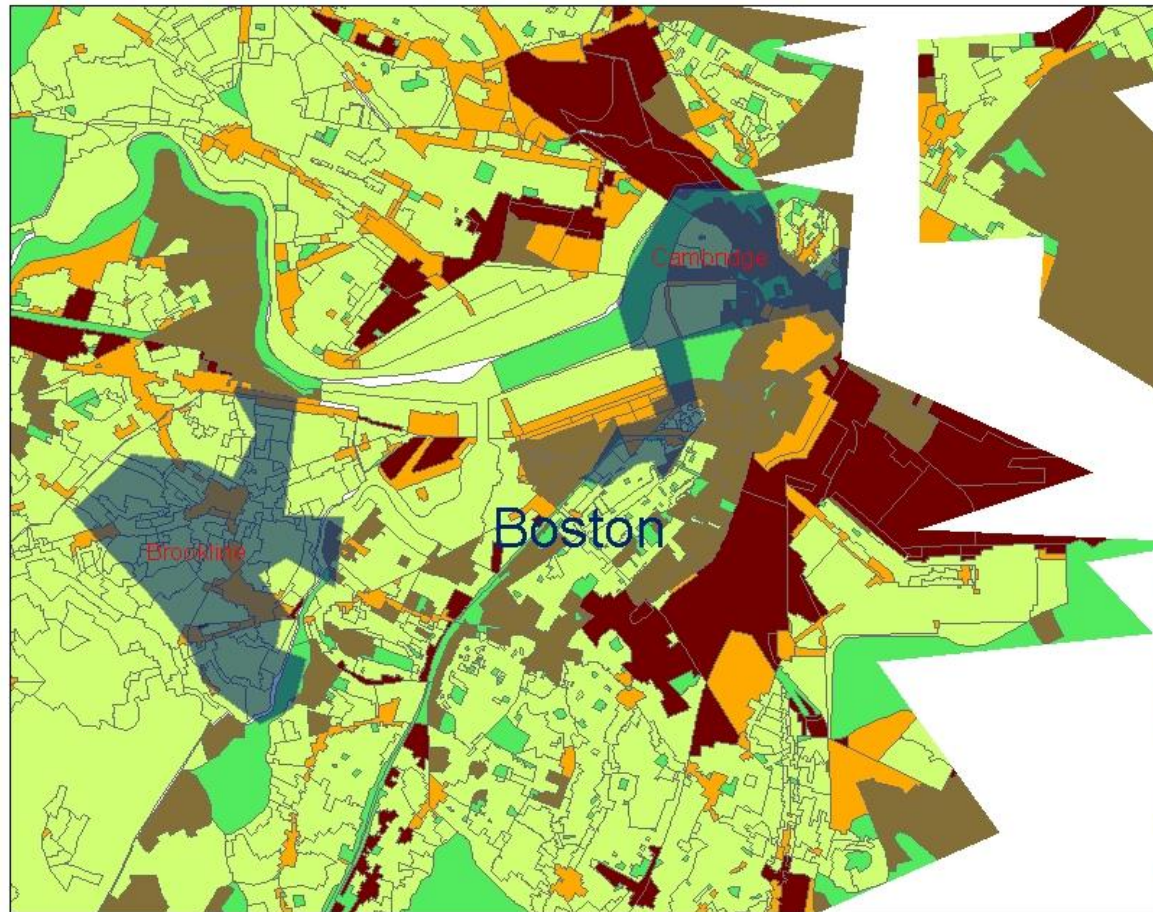
2009 Median Household Income

- 100,001 - 250,000
- 90,001 - 100,000
- 80,001 - 90,000
- 70,001 - 80,000
- 60,001 - 70,000
- 50,001 - 60,000
- 40,001 - 50,000
- 0 - 40,000

George Sekkes
GIT Graduate Program
Business GIS
GIS 6390
NU Winter 2012

0 3 6 12 Miles

Quite Attractive Sites Brookline - Cambridge



Legend

Selected_Sites

- Brookline
- Cambridge

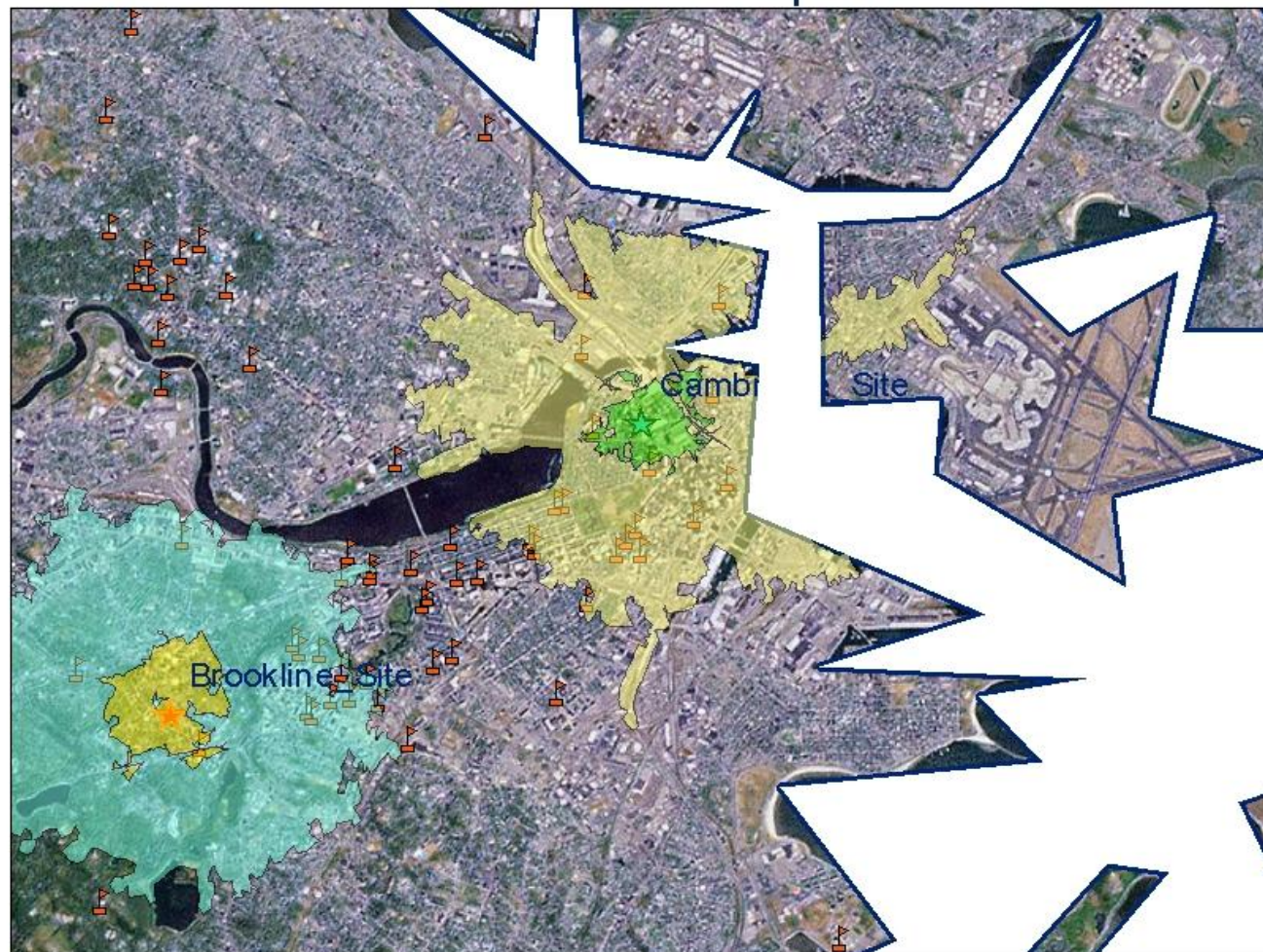
ZONING

- Residential
- Commercial
- Industrial
- Restricted - Protected
- Other

George Sekkes
GIT Graduate Program
Business GIS
GIS 6390
NU Winter 2012

0 0.25 0.5 1 Miles

Brookline & Cambridge Sites 0 -1 and 0-3 minutes drive time reports



Legend

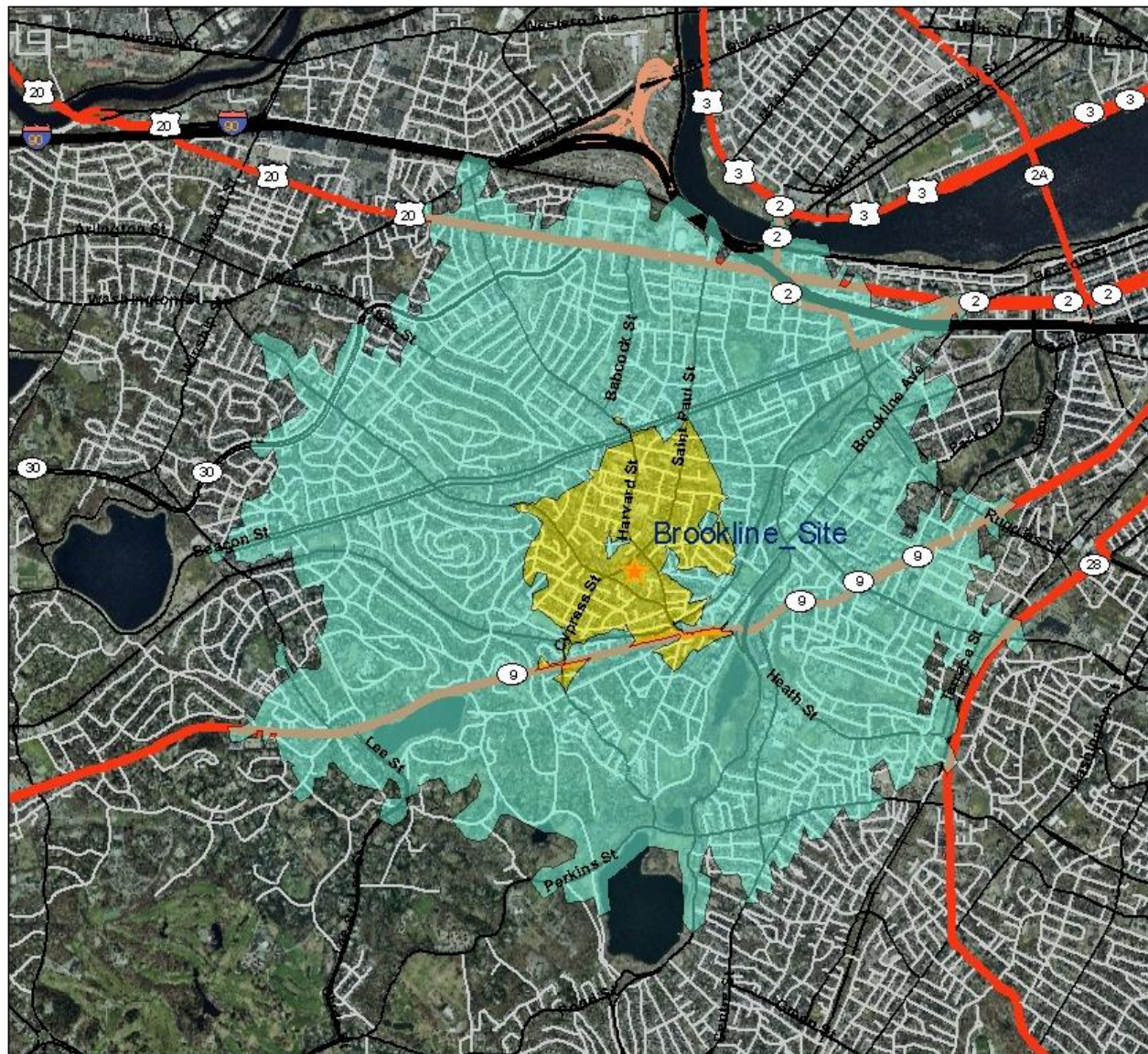
- 1 Minutes
- 3 Minutes
- 1 Minutes
- 3 Minutes
- Colleges & Universities
- Brookline_Site 1
- Cambridge Site

George Sekkes
GIT Graduate Program
Business GIS
GIS 6390
NU Winter 2012

0 0.5 1 2 Miles

Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984
Datum: DD_WGS_1984
Prime Meridian: Greenwich

Recommended Site for "GS Bank" New Branch



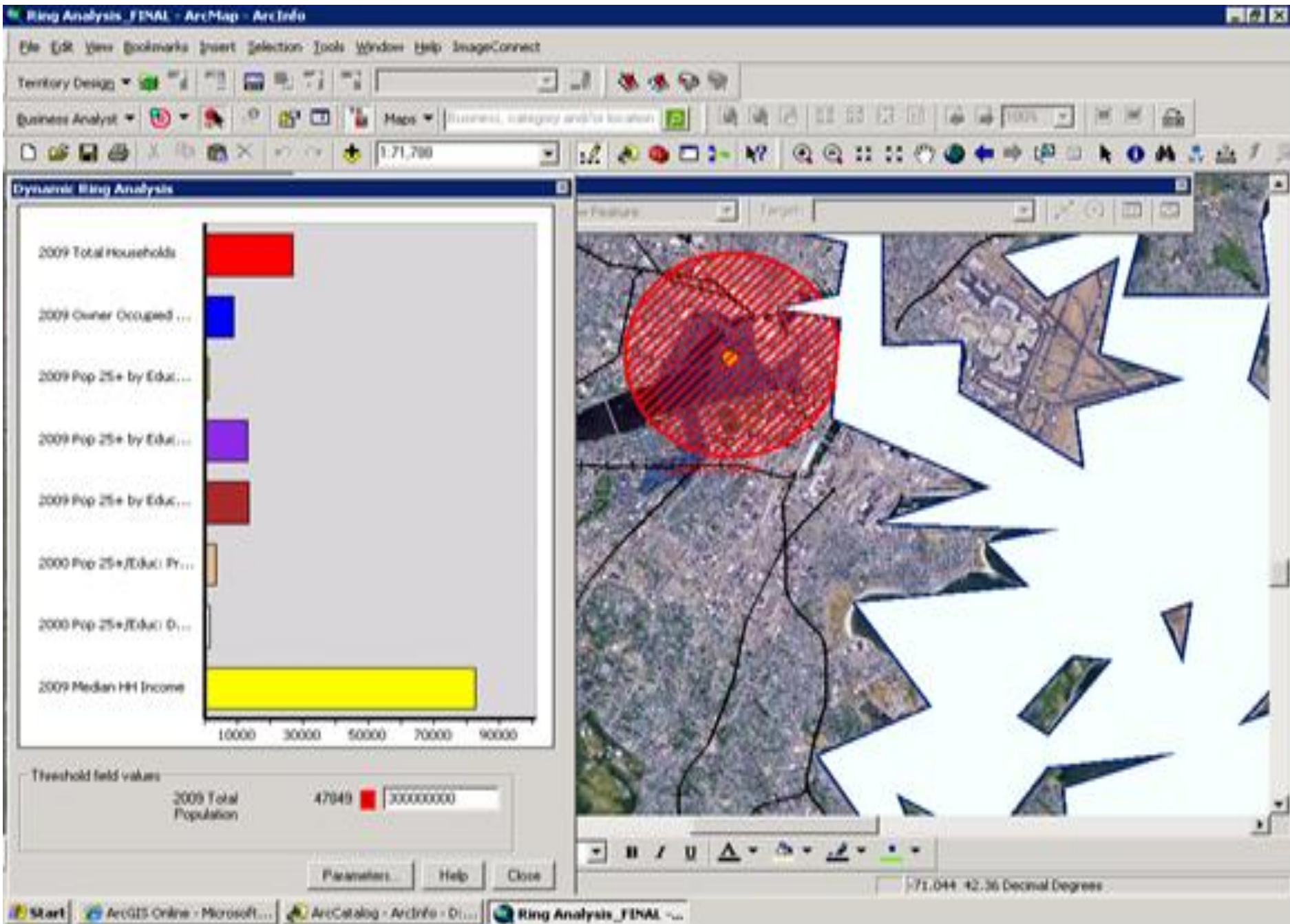
Legend

- 1 Minutes
- 3 Minutes
- ★ Brookline_Site 1
- Major Highways
- Highways
- Major Roads
- Ramps
- Local Traffic
- Ferry Crossing
- ++ Main Rail Line

George Sekkes
GIT Graduate Program
Business GIS
GIS 6390
NU Winter 2012

Geographic Coordinate System: ☐
GCS_WGS_1984
Datum: DD_WGS_1984
Prime Meridian: Greenwich

0 0.25 0.5 1 Miles



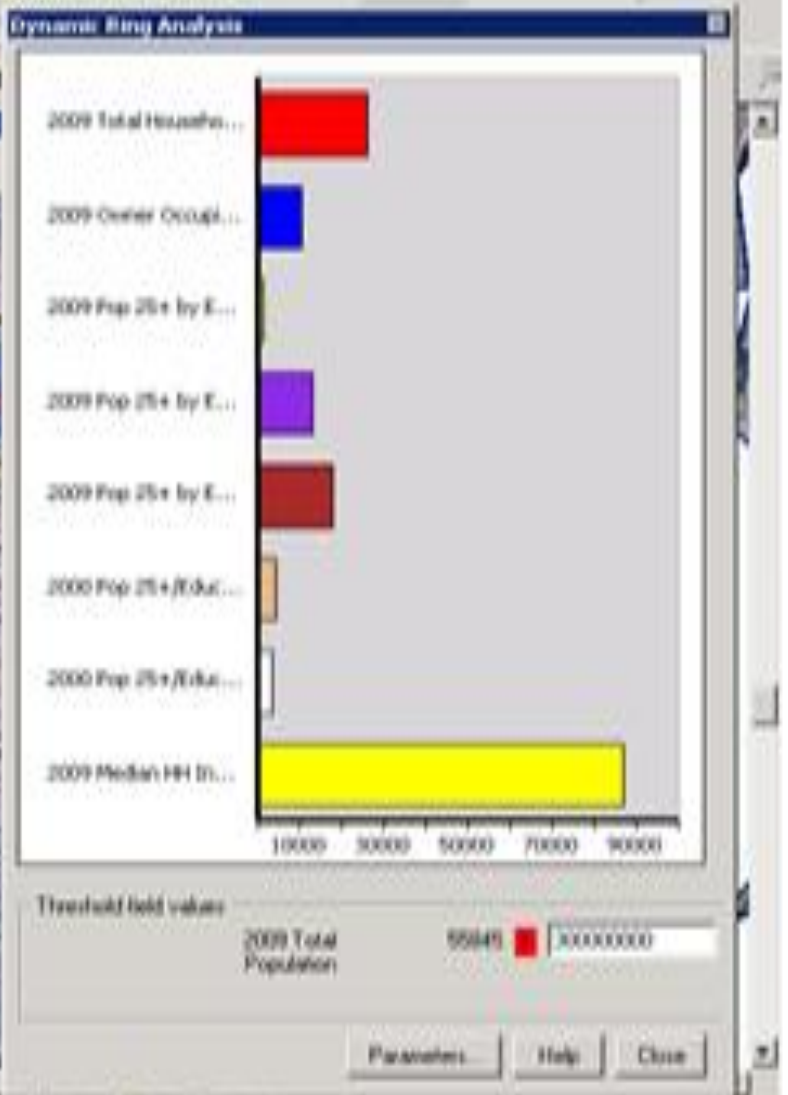
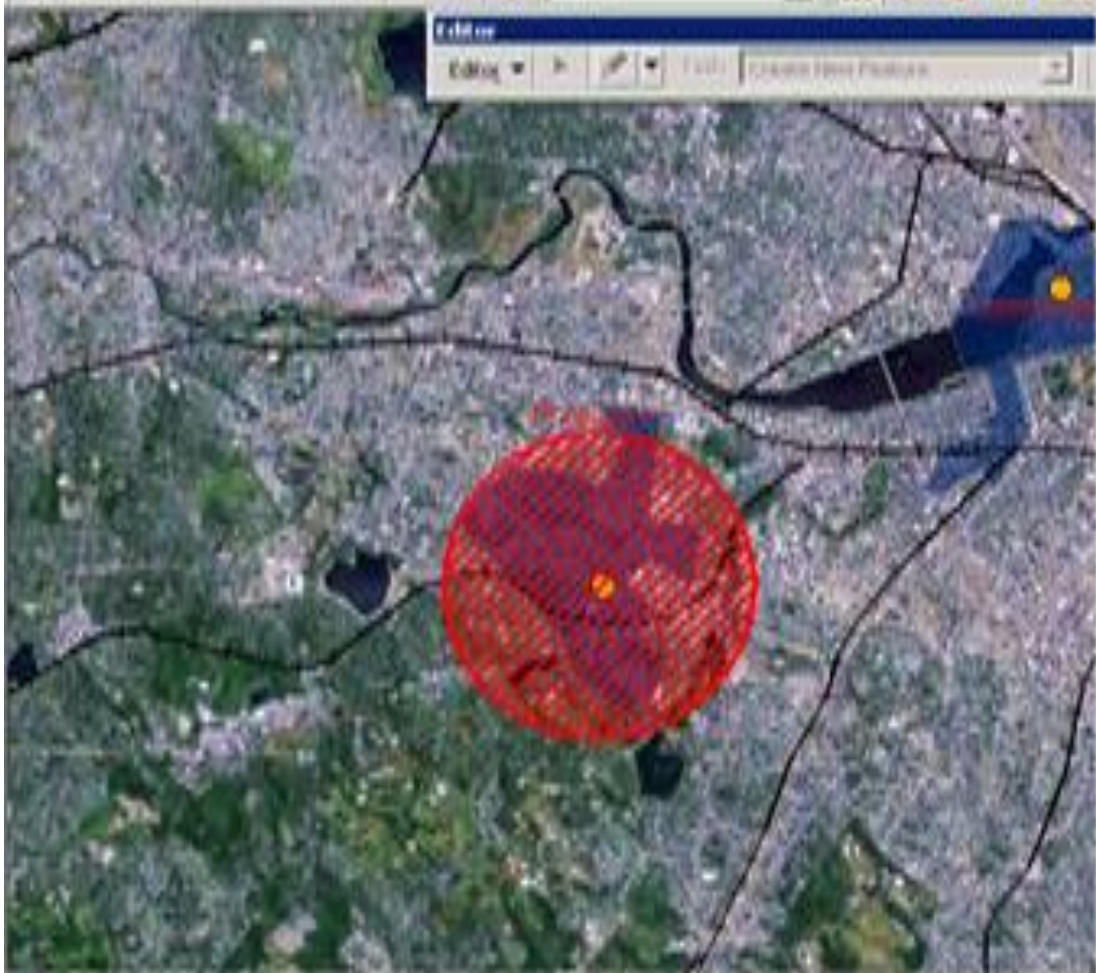
File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help ImageConnect

Territory Design

Business Analyst

Map

1,71,798



ArcGIS desktop
EXTENSIONS
“Advanced Spatial Analysis”

George Sekkes
Spring 2012

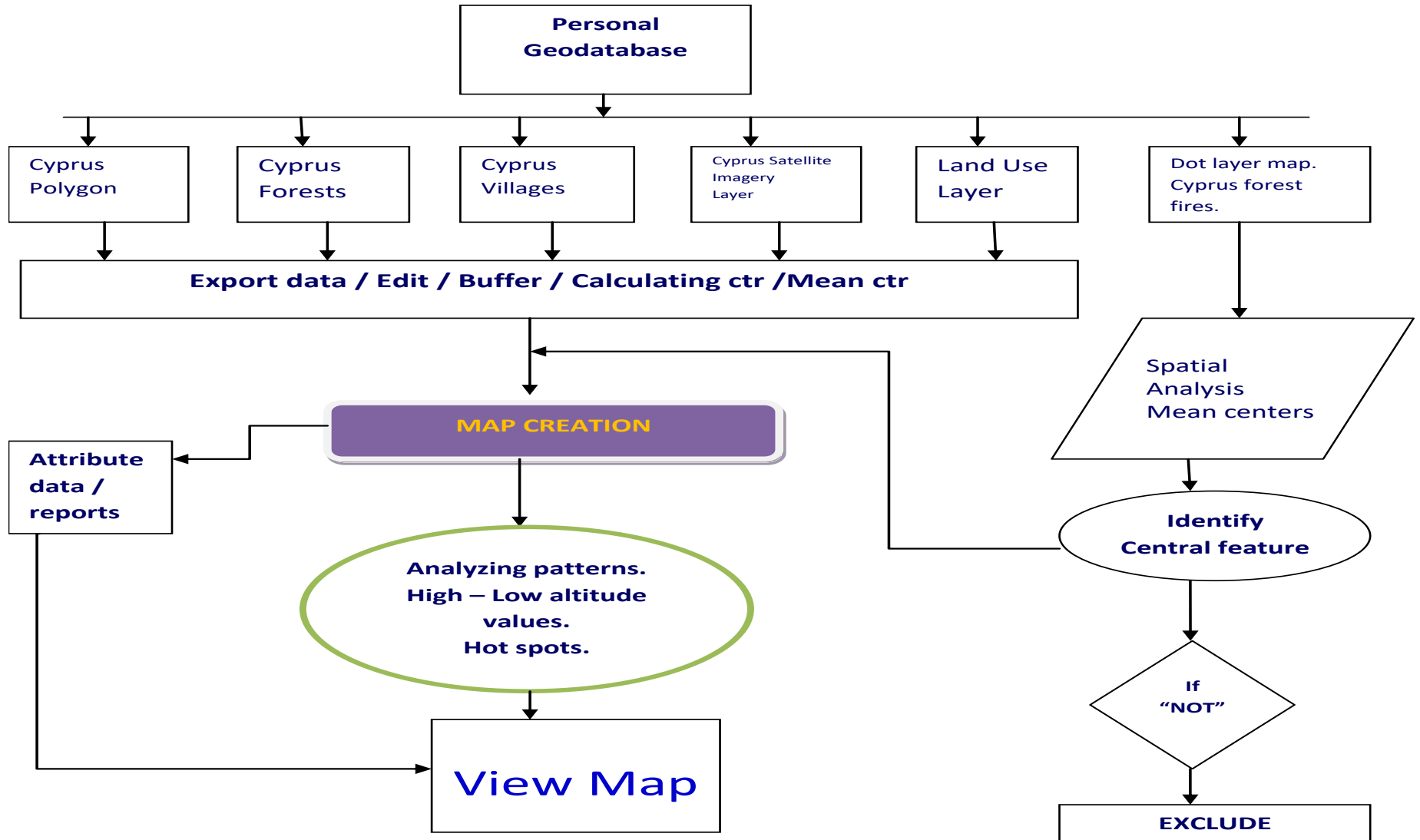
What Is GIS Analysis ;

- GIS analysis is a process for looking at geographic patterns in your data and at relationships between features.
- Some of the analysis concepts are;
 - Mapping where things are.
 - Mapping the most and least
 - Mapping density
 - Finding what's inside.
 - Finding what's nearby.
 - Mapping change

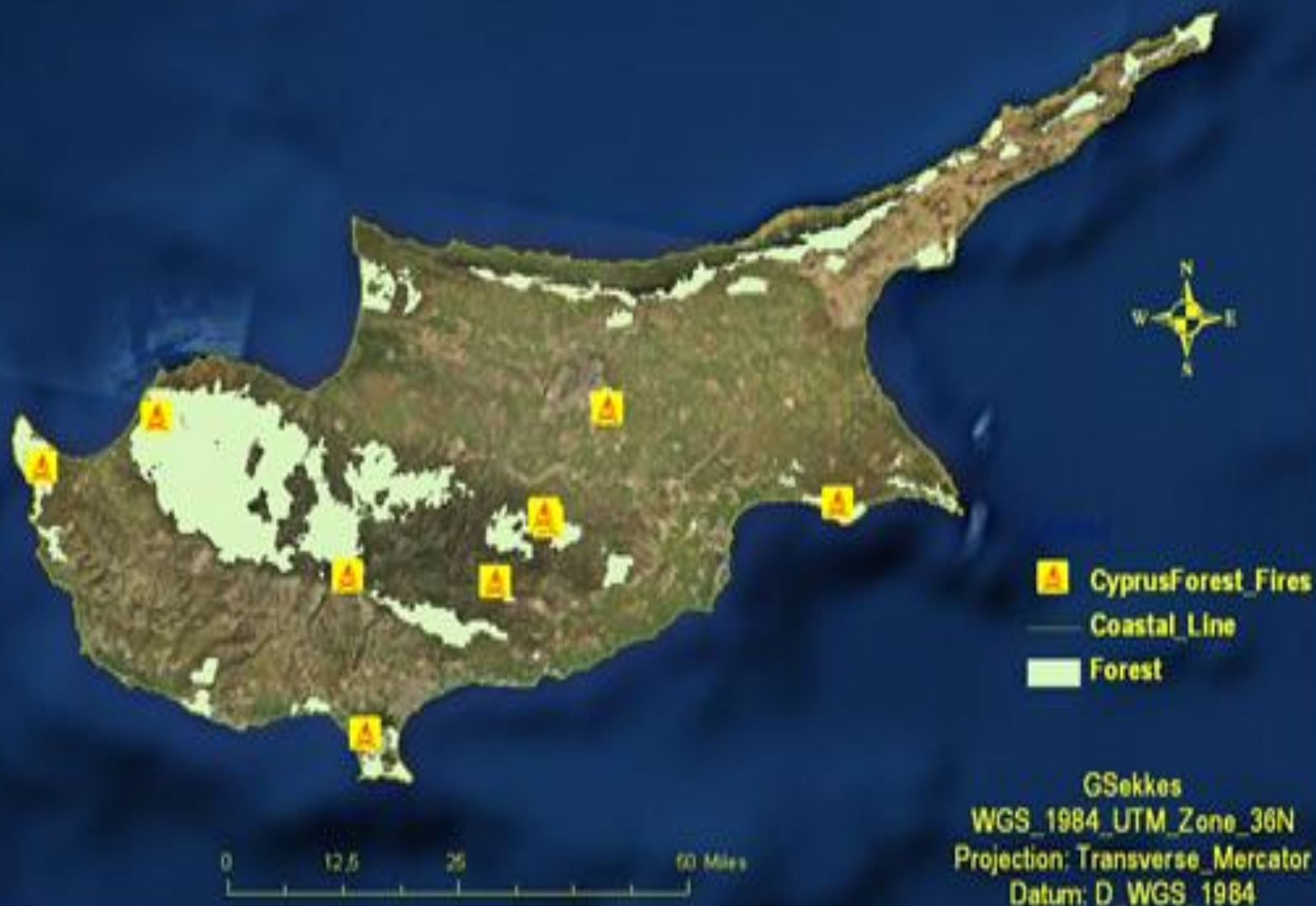
Case Study – Forest Fires In Cyprus

- I will produce a spatial analysis processing that will concentrate on forest fires that occurred in Cyprus in the last decade. I will first start my analysis by finding the areas that the fires took place, and do the editing inside a new shapefile / feature class. I will then insert the cities and villages that were very near or that were affected by these fires. I will create multiple ring zones of 1, 2 and 3 kilometers in order to select them, and find the amount of villages that fall within the specified buffer distances. In the absence of specific data of the specific amount in acres that each fire destroyed from the nearby areas, I am unfortunately unable to include them on.
- For the selected villages, I will produce a point density layer map showing the most dense villages segmentation. Then I will produce another analysis to identify the mean centers in order to identify the core (central feature) of the forest fires. This will give the opportunity to the forestry department of Cyprus to establish a forest stand that will be linked with the other affected locations, which will help them better sustain forestry management in the years ahead.
- I will conclude my analysis by developing a map showing hot and cold spots based on the selected villages altitude. HH will denote, High values in close proximity to other high values, and LL will designate that villages are within the low values, or the values in close proximity to other low values.

Analysis required: Flow chart data layers for use.



Forest Fires in Cyprus 2002-2010



Cyprus Forest Fires Multiple Ring Buffers 1, 2 and 3 Kilometers

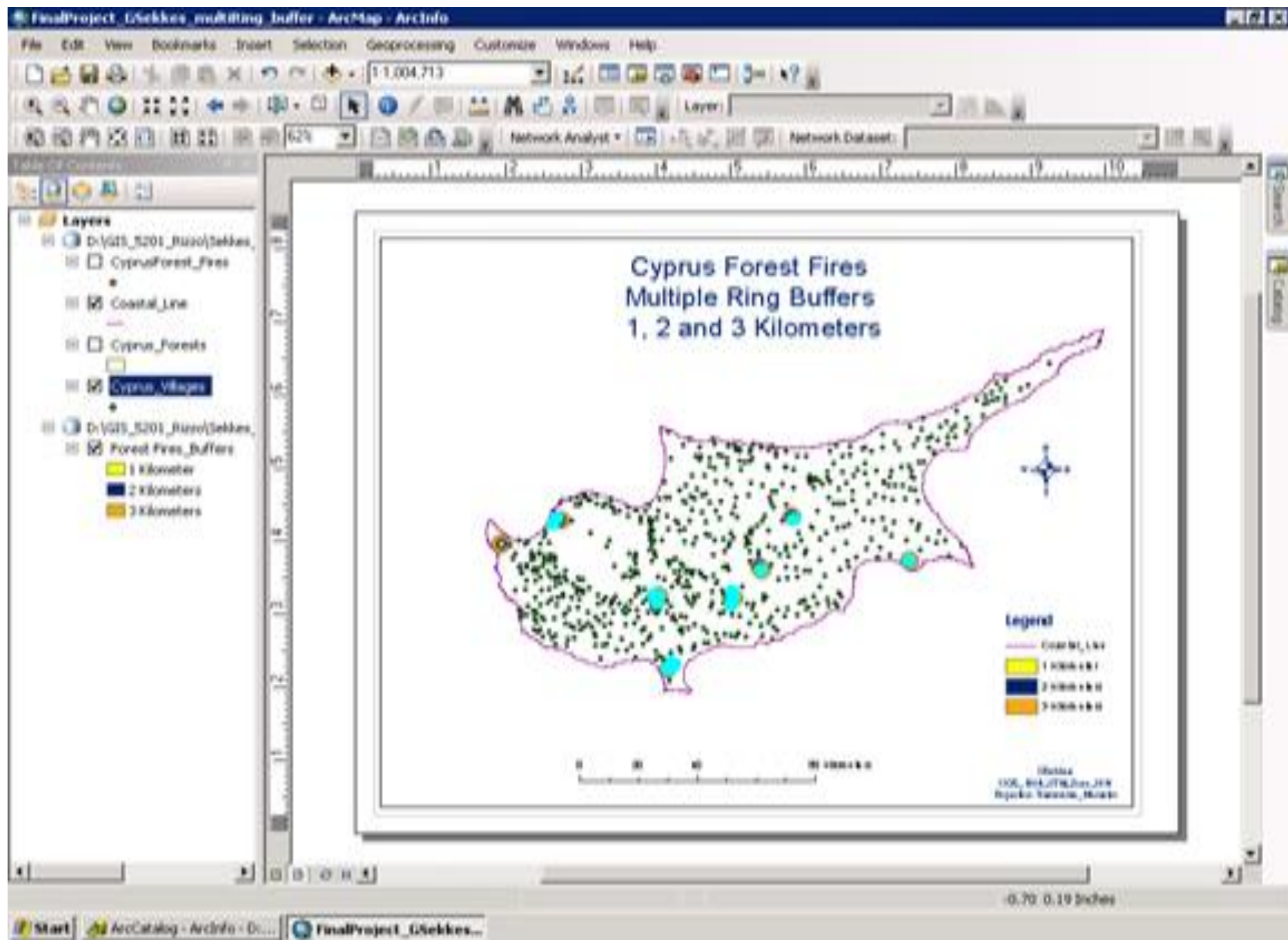


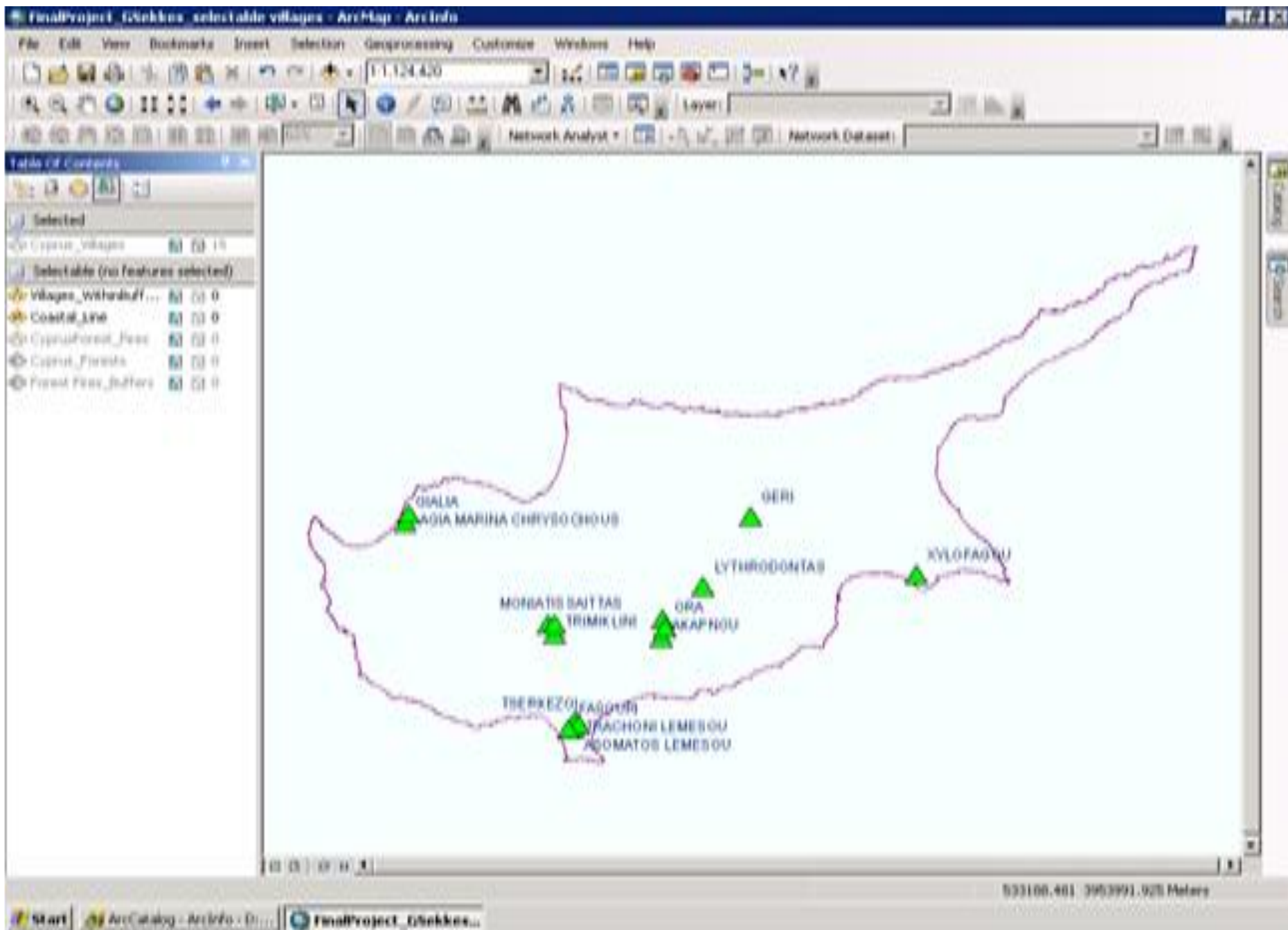
Legend

- Coastal_Line
- 1 Kilometer
- 2 Kilometers
- 3 Kilometers

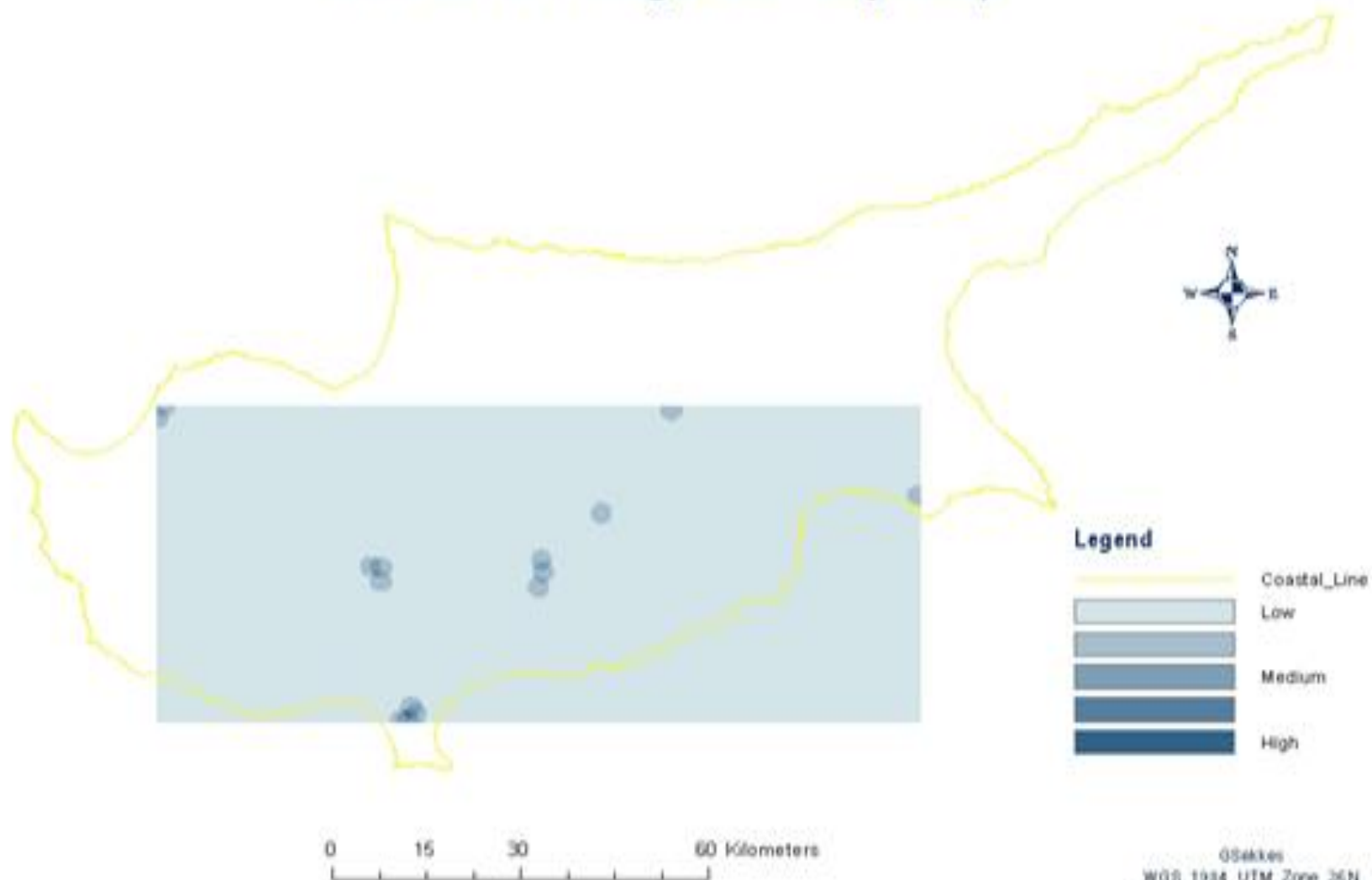
0 20 40 60 Kilometers

GSS
WGS_1984_UTM_Zone_36N
Projection: Transverse_Mercator

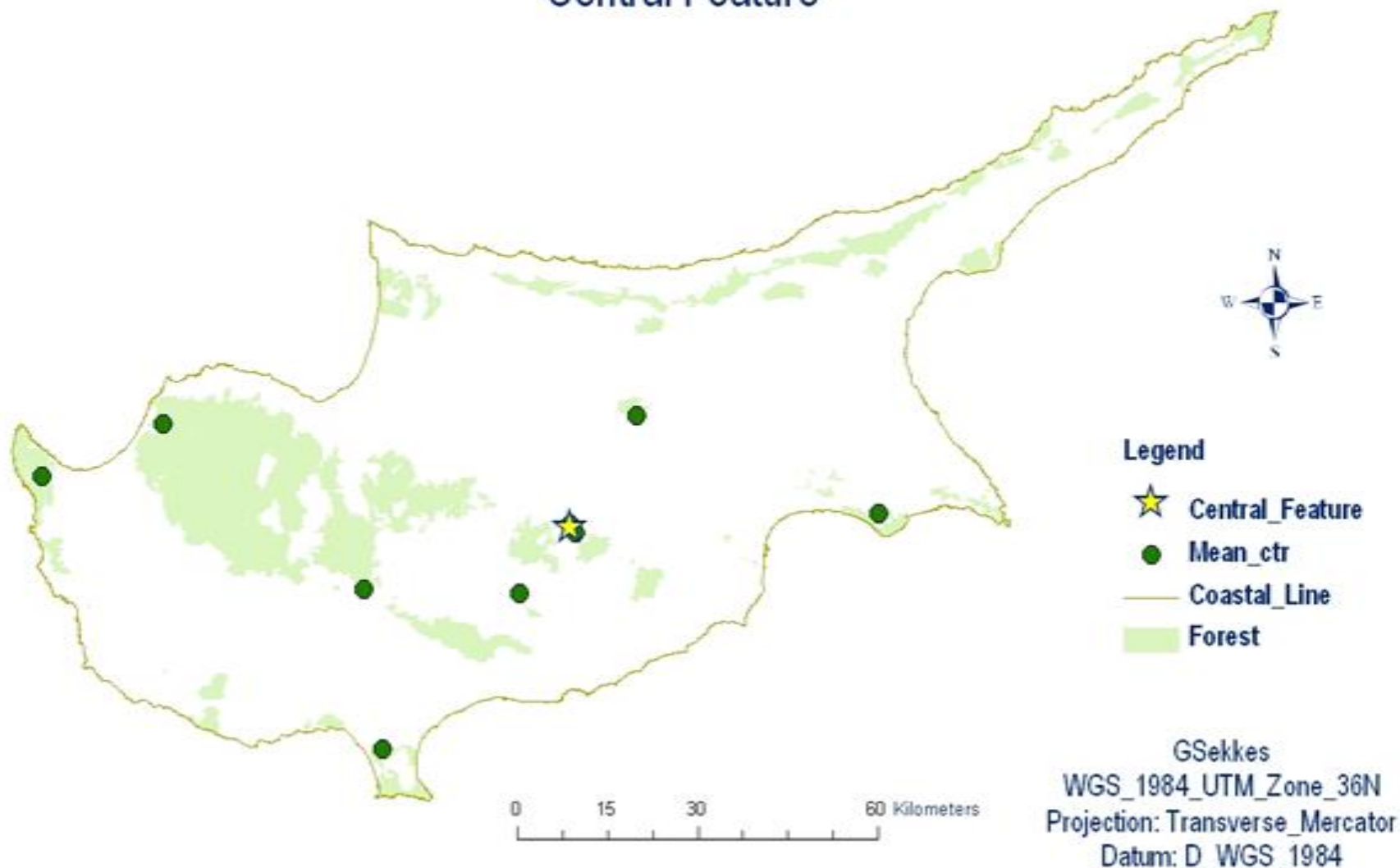




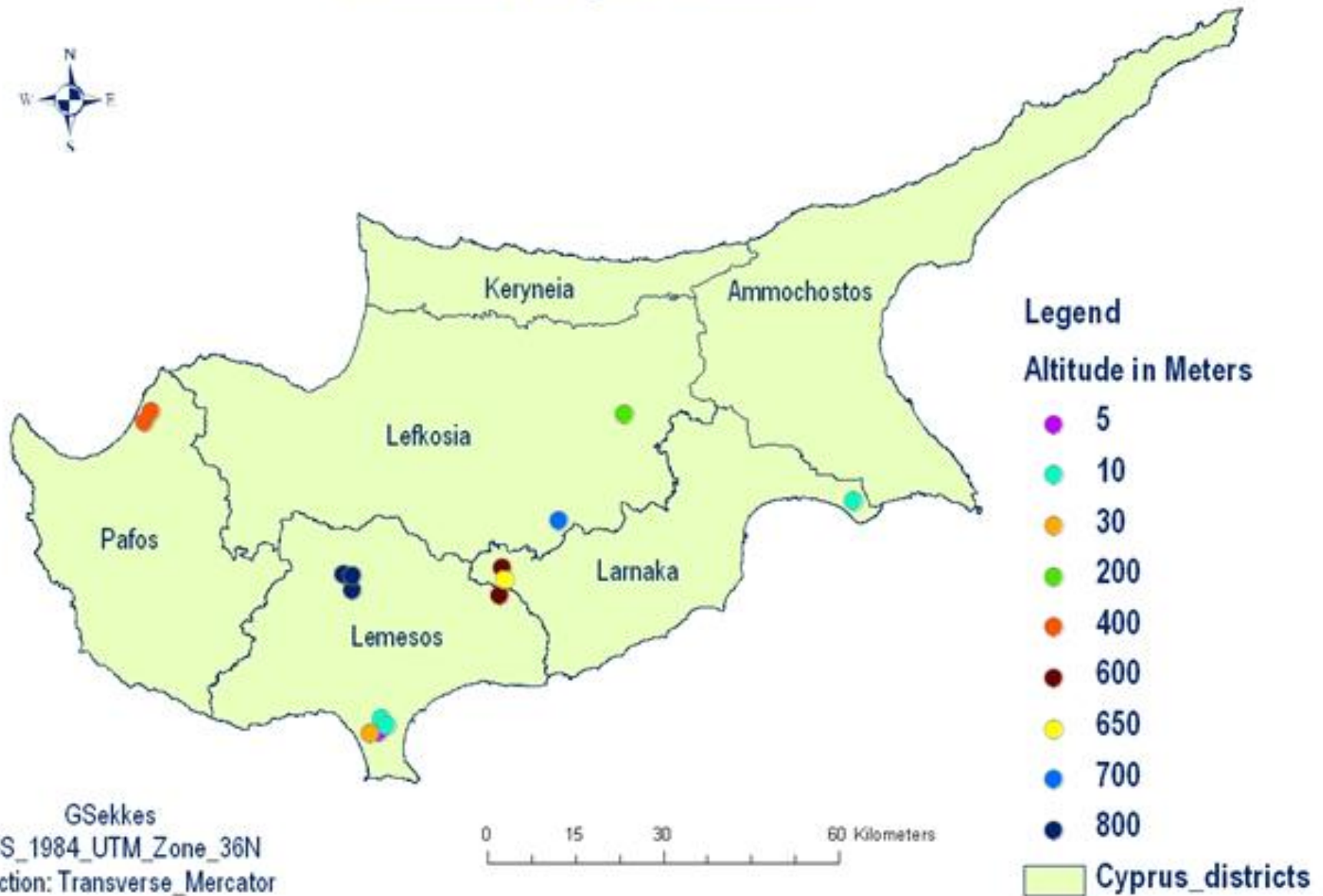
Point Density Map Selected Village-Density Map



Cyprus Forest Fires Central Feature



Selected Villages - Altitude



Cluster and Outlier Analysis Fixed Distance Band

