

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης των σπουδών μου στην Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ.

Ο στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης γεωχωρικών και παρουσίαση δεδομένων της Ελλάδας, με χρήση του GIS και διαφορών γλωσσών προγραμματισμού (HTML, XML, JQUERY, CSS).

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της εργασίας κ. Κουτσόπουλο Κωνσταντίνο, καθηγητή στη ΣΑΤΜ, για τη βοήθειά του στη συγκρότηση και ολοκλήρωσή της. Προσωπικές ευχαριστίες θα θέλαμε να αποδώσουμε στον κ. Γεώργιο Χάλαρη, καθώς και στον κ.Γεώργιο Φώτη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου και την οικογένειά μου, που σε όλη αυτή την προσπάθεια στάθηκαν δίπλα μου και με βοήθησαν με τον τρόπο τους.

Elias Khshaiboun
Απρίλιος, 2012

Στην παρούσα διπλωματική εργασία ερευνώνται εφαρμογές οπτικοποίησης γεωγραφικών δεδομένων. πιο συγκεκριμένα, Περιγράφεται το πλαίσιο κάτω από το οποίο αναπτύσσεται μία εφαρμογή οπτικοποίησης και ανάλυσης γεωγραφικών δεδομένων της Ελλάδας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας. Αναλύονται τα Γεωγραφικά δεδομένα, η φύση τους και η αναπαράστασή τους επί χάρτου.

Παρουσιάζονται οι βασικοί ορισμοί της επιστήμης της γεωδαισίας, οι βασικές απεικονίσεις της γης καθώς και οι σημαντικότερες χαρτογραφικές προβολές με τα χαρτογραφικά τους χαρακτηριστικά.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικοί τύποι αποθήκευσης γεωγραφικών δεδομένων και αναλύονται τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.

Συγκεκριμένα δίνεται ορισμοί τους, γίνεται ιστορική αναδρομή της εξέλιξης τους και εξετάζονται οι νέες προοπτικές του μέσα από το διαδίκτυο.

Τέλος αναφέρονται τα κυριότερα λογισμικά ΓΣΠ ενώ παρουσιάζονται τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των λογισμικών προγραμμάτων ανοικτού κώδικα και των εμπορικών εφαρμογών.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο τεχνολογικό υπόβαθρο που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και σε προγραμματιστικές τεχνικές μέσω διάφορων γλωσσών όπως HTML, CSS, XML, JQUERY.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται εφαρμογή των παραπάνω μεθόδων και τεχνικών στο σχεδιασμό και δημιουργία διαδικτυακή εφαρμογής για τη οπτικοποίηση των χωρικών οντοτήτων της Ελλάδας. Έχουν καταχωρηθεί πέντε κατηγορίες γεωχωρικών δεδομένων για την εναργή απεικόνιση των αποτελεσμάτων. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται οι δήμοι, οι περιφέρειες, οι νομοί, οι πόλεις τα αεροδρόμια, τα βουνά, οι λίμνες και τα νησιά.

Στην δεύτερη κατηγορία (περιβάλλον) οπτικοποιούνται οι χρήσεις γης (πολεοδομικά σχέδια). Ακολουθεί ο πολιτισμός (αρχαία θέατρα Ελλάδος), οι επικοινωνίες (κέντρα wifi), και η τελευταία κατηγορία μεταφορές όπου περιλαμβάνει το σιδηροδρομικό δίκτυο.

Τέλος γίνεται η παρουσίαση της εφαρμογής και η εξαγωγή συμπερασμάτων με σκοπό την χρήση της στα πλαίσια το παγκόσμιου ιστού.

Κεφαλαίο 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Αντικείμενο της εργασίας	5
1.2. Οργάνωση εργασίας.....	5

Κεφαλαίο 2

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

2.1. Γενικά για τα GIS.....	6
2.2. Η ιστορία του GIS	6
2.3. Αναπαράσταση δεδομένων GIS.....	7
2.3.1. Raster δεδομένα.....	7
2.3.2. Vector δεδομένα.....	8
2.3.3. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα Raster / Vector.....	9
2.3.4. Μη χωρικά δεδομένα.....	9
2.4. Συστήματα συντεταγμένων.....	10
2.4.1. Το παγκόσμιο γεωδαιτικό σύστημα.....	10
2.4.2. Προβολές, προβολικά συστήματα.....	11
2.4.2.1. Mercator.....	11
2.4.3. Χαρτογραφικά Υπόβαθρα και API.....	13
2.4.4. Ανατομία μιας εφαρμογής web-χαρτογράφηση.....	13
2.5. Πρότυπα.....	14
2.5.1. EPSG - OGP.....	14
2.5.2. OGC.....	15
2.5.2.1. Τα βασικά πρότυπα της OGC.....	15
2.6. Το GIS στο Internet.....	16
2.7. Geoserver.....	17
2.7.1. Πηγές δεδομένων του Geoserver.....	17
2.7.2. Geoserver and Google earth.....	18
2.8. Client side.....	18
2.8.1. QGIS.....	18
2.8.2. uDig.....	20
2.9. Google Earth.....	21
2.9.1. Χρήση ποντικιού.....	21
2.9.2. Χρήση στοιχείων ελέγχου πλοήγησης.....	26

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφαλαίο 3

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

3.1. Η γλώσσα προγραμματισμού HTML.....	31
3.2. Η γλώσσα προγραμματισμού CSS, CSS3.....	32
3.3. Το πρότυπο KML.....	32
3.3.1 Η γλώσσα προγραμματισμού XML.....	32
3.4. Η γλώσσα προγραμματισμού JQUERY.....	33

Κεφαλαίο 4

ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	34-53
---------------	-------

Κεφαλαίο 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	54
-------------------	----

Κεφαλαίο 6

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	55
-------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Αντικείμενο της εργασίας

Είναι η παρουσίαση γεωχωρικών δεδομένων με την χρήση του GIS και διάφορων γλωσσών προγραμματισμού.

Γεωχωρικά δεδομένα: είναι οποιαδήποτε πληροφορία έχουμε για αντικείμενα, δραστηριότητες ή φαινόμενα και ταυτόχρονα για τη θέση στην οποία αυτά εντοπίζονται. Πιο ειδικά, κάθε αντικείμενο, δραστηριότητα ή φαινόμενο του πραγματικού κόσμου, το οποίο μπορεί να συνδεθεί με κάποια θέση στη γήινη επιφάνεια καλείται **γεωχωρική οντότητα**.

Σε ένα σύστημα διαχείρισης γεωγραφικών πληροφοριών, η αναπαράσταση της γεωμετρίας των διακριτών γεωχωρικών οντοτήτων, όπως είναι τα λιμάνια της χώρας, οι δρόμοι ή τα σπίτια, γίνεται χρησιμοποιώντας σημεία, γραμμές ή πολύγωνα (vector format).

Για το σκοπό αυτό, γίνεται η χρήση του *google map v3*, σε συνδυασμό με μερικές γλώσσες προγραμματισμού, όπως : *html* Και *jquery* (μια βιβλιοθήκη της *javascript*), και *css*, *css3*, επίσης *xml*, που θα αναλυθούν περαιτέρω στα επόμενα κεφάλαια .

1.2. Οργάνωση της εργασίας

Στο 2ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών καθώς και σε βασικές έννοιες που καθιστούν το περιβάλλον του GIS ευέλικτο στην διαχείριση χωρικών πληροφοριών καθώς και η παρουσίαση των κυριότερων προϊόντων λογισμικού στον χώρο αυτό. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις προγραμματιστικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

Στο 3ο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι τεχνολογίες που εμπλέκονται στην υλοποίηση ενός τέτοιου έργου.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η εφαρμογή της διαδικασίας και στο τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται εναλλακτικές χρήσεις των υπηρεσιών που έχουμε στην διάθεση μας καθώς και διάφοροι τρόποι εφαρμογής σε επαγγελματικό επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

2.1. Γενικά για τα GIS

Ο όρος *GIS* (σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών -geographic information system) περιγράφει οποιοδήποτε σύστημα πληροφοριών που ενσωματώνει, αποθηκεύει, επεξεργάζεται, αναλύει, διαμοιράζεται και απεικονίζει γεωγραφικές πληροφορίες. Με μία γενικότερη προσέγγιση, οι GIS εφαρμογές είναι εργαλεία τα οποία επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργούν αλληλεπιδραστικά ερωτήματα για την ανάλυση χωρικών πληροφοριών, επεξεργασία δεδομένων, χαρτών και να προβάλουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους (Κουτσόπουλος, 2005).

2.2. Η ιστορία του GIS

Η ιστορία των GIS εφαρμογών για υπολογιστικά συστήματα ξεκινάει από το 1962 με την ανάπτυξη του πρώτου υπολογιστικού GIS από τον Dr. Roger Tomlinson στην Ottawa, Ontario, Καναδάς, με την ονομασία CGIS(Canada Geographic Information System). Σκοπός του CGIS ήταν η διαχείριση των εδαφών του Καναδά.

Το CGIS λειτούργησε μέχρι το 1990 και συνετέλεσε στη δημιουργία ενός τεράστιου αποθέματος πληροφορίας για τα εδάφη του Καναδά. Από άποψη λειτουργικότητας προσέφερε τη δυνατότητα επικαλύψεων(overlays), ένα παράγοντα βαθμολόγησης που επέτρεπε την ανάλυση και την δυνατότητα μετρήσεων, υιοθετούσε ένα τοπικό – εθνικό σύστημα συντεταγμένων και αποθήκευε τη χωρική πληροφορία και τα χαρακτηριστικά(attributes) των αντικειμένων σε ξεχωριστά αρχεία.

Το 1964 δημιουργήθηκε το Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis (εργαστήριο γραφικών Η/Υ και χωρικής ανάλυσης) στο Harvard Graduate School of Design. Εκεί αναπτύχθηκαν πολλές σημαντικές θεωρητικές έννοιες σε ότι αφορά τον χειρισμό χωρικών δεδομένων και τη δεκαετία του 1970 εκδόθηκαν καινοτόμα λογισμικά, όπως το «SYMAP», «GRID» και

«ODYSSEY» που αποτέλεσαν βάση για τη μετέπειτα ανάπτυξη λογισμικού, στα πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι M & S Computing, ESRI(Environmental Systems Research Institute) και CARIS (Computer Aided Resource Information System) εξέδωσαν εμπορικό GIS λογισμικό, που ενσωμάτωνε πολλές από τις δυνατότητες του CGIS, συνδυάζοντας τη προσέγγιση της πρώτης γενιάς

για διαχωρισμό των χωρικών δεδομένων από τα χαρακτηριστικά(attributes) με μια δεύτερης γενιάς προσέγγιση για αποθήκευση των χαρακτηριστικών σε βάση δεδομένων.

Παράλληλα ξεκίνησε η ανάπτυξη δύο ακόμα λογισμικών, του MOSS και του GRASS GIS. Το GRASS GIS ξεκίνησε το 1982 από τον (U.S. Army Corps of Engineering Research Laboratory) για στρατιωτικούς σκοπούς.

Κατά τα τέλη των 1980s και κατά τα 1990s με την είσοδο των προσωπικών Η/Υ, σημειώθηκε μεγάλη ανάπτυξη στη χρήση του GIS λογισμικού. Στη συνέχεια με την ανάπτυξη του Internet, πρόβαλε και η επιθυμία πρόσβασης σε GIS πληροφορίες μέσω του διαδικτύου, κάτι που προϋπέθετε την ανάπτυξη προτύπων για τη μορφή των δεδομένων και τη μετάδοσή τους.

Σήμερα υπάρχει ένας σημαντικός και αυξανόμενος αριθμός ελεύθερου, ανοιχτού κώδικα λογισμικού GIS, για την υλοποίηση αντίστοιχων εφαρμογών.

2.3. Αναπαράσταση δεδομένων GIS

Τα GIS δεδομένα αναπαριστούν αντικείμενα του πραγματικού κόσμου (δρόμους, δάση, υψόμετρα) ως ψηφιακά δεδομένα. Παραδοσιακά υπάρχουν δύο μέθοδοι για την αποθήκευση των GIS δεδομένων. Η μέθοδος Raster και η Vector:

2.3.1. Raster δεδομένα

Ο τύπος Raster είναι παρόμοιος με αυτό της ψηφιακής εικόνας. Η μονάδα πληροφορίας σε μια ψηφιακή εικόνα είναι το pixel. Ο συνδυασμός των pixels δημιουργεί την εικόνα. Παρομοίως ένα Raster αρχείο αποτελείται από κελιά. Σε κάθε κελί αποθηκεύεται μία τιμή. Όταν πρόκειται για εικόνα η τιμή αυτή μπορεί να απεικονιστεί με το χρώμα του pixel. Για τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά μιας θέσης, μπορεί να αντιστοιχηθεί κάθε κελί με μία εγγραφή ενός πίνακα χαρακτηριστικών. Τα Raster δεδομένα αποθηκεύονται σε διάφορες μορφές όπως αρχεία TIF, JPEG, PNG κ.λ.π, ή με τη μορφή BLOBs σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων.

2.3.2. Vector δεδομένα

Στο GIS, τα γεωγραφικά στοιχεία συχνά αντιμετωπίζονται σαν vectors (διανύσματα). Στη περίπτωση αυτή περιγράφονται σαν γεωμετρικά στοιχεία. Τα πλέον κοινά γεωμετρικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για μια vector περιγραφή είναι: τα σημείο, η γραμμή και το πολύγωνο.

• Τα σημεία

Τα σημεία μηδενικής διάστασης, χρησιμοποιούνται ως γεωγραφικά στοιχεία που μπορούν να αναφερθούν με απλή αναφορά θέσης. Π.χ. Πηγάδια, αυτοκίνητα, σημεία ενδιαφέροντος κ.λ.π. Μπορούν να απεικονίσουν και επιφάνειες όταν χρησιμοποιείται μικρή κλίμακα, δεν έχουν μετρήσιμα χαρακτηριστικά.

• Οι γραμμές

Μονοδιάστατες γραμμές χρησιμοποιούνται για τη περιγραφή γραμμικών στοιχείων όπως δρόμους, ποτάμια κ.λ.π. Όλα αυτά σε μεγάλη κλίμακα μπορεί να ενδιαφέρουν και σαν πολύγωνα. Σε μικρές κλίμακες ωστόσο μας ενδιαφέρει η μία διάσταση, που εκφράζεται με τη γραμμή. Με τις γραμμές μπορούμε να μετρήσουμε το μήκος.

• Τα πολύγωνα

Τα δισδιάστατα πολύγωνα χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση γεωγραφικών στοιχείων που καταλαμβάνουν κάποια έκταση, όπως λίμνες, δάση, όρια πόλεων κ.λ.π. Με τα πολύγωνα μπορούμε να μετρήσουμε περίμετρο και έκταση.

Κάθε ένα vector στοιχείο μπορεί να σχετίζεται με μία εγγραφή σε μια βάση δεδομένων, όπου εκτός από τη γεωμετρία του μπορεί να περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του. Π.χ. Ένα θέμα για λίμνες μπορεί να περιέχει τα χαρακτηριστικά: βάθος, επίπεδο μόλυνσης, περιεκτικότητα αζώτου κλπ. Οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την απεικόνιση, χρωματίζοντας π.χ. τη λίμνη ανάλογα με το επίπεδο μόλυνσης.

(Κουτσόπουλος, 2005).

2.3.3. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα Raster / Vector

<i>Raster</i>	<i>Vector</i>
<ul style="list-style-type: none">- Συνήθως είναι αρχεία μεγαλύτερα διότι αποθηκεύουν πληροφορίες για όλα τα σημεία, ενώ τα vector μόνο όταν χρειάζεται.- Υλοποιούν ευκολότερα λειτουργίες επικάλυψης (overlay)- Είναι αποτελεσματικότερα στα συνεχή δεδομένα (υψόμετρο), όπου τα vector πρέπει να χρησιμοποιήσουν μεθόδους υπολογισμού (π.χ. interpolation) για εκτίμηση των τιμών των θέσεων.- Εξαρτώνται από την ανάλυση του χάρτη, κάτι που μπορεί να προκαλέσει φτωγή απόδοση.	<ul style="list-style-type: none">- Είναι πιο ευέλικτα στη καταχώριση, προβολή, pan-zoom.- Πιο συμβατά με τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων.- Τα Vector δεδομένα ενημερώνουν ευκολότερα, ενώ μία raster εικόνα πρέπει να ξαναδημιουργηθεί σε κάθε τροποποίηση- Τα Vector δεδομένα έχουν μεγαλύτερες δυνατότητες ανάλυσης, ειδικά όταν πρόκειται για δίκτυα (δρόμους κ.λ.π.)- Η αλγοριθμική τους ανάλυση είναι συνήθως περίπλοκη και απαιτητική σε επεξεργασία. Αυτό περιορίζει τη λειτουργικότητά τους για μεγάλα set δεδομένων.- Είναι αδύνατη η χωρική ανάλυση στο εσωτερικό των πολυγώνων.

(Κουτσόπουλος, 2005).

2.3.4. Μη χωρικά δεδομένα

Τα μη χωρικά δεδομένα που συνδέονται με κάποιο γεωμετρικό στοιχείο ή κάποιο raster κελί, μπορούν να αποθηκεύονται σε πίνακες βάσεων δεδομένων. Για τα vector κάθε εγγραφή μπορεί να περιέχει τα χωρικά και τα μη χωρικά δεδομένα στα απαραίτητα πεδία. Στα raster δεδομένα, η μη χωρική πληροφορία μπορεί να αποθηκεύεται σαν τιμή του κελιού, ή όταν αυτό δεν επαρκεί, η τιμή του κελιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν δείκτης που το συσχετίζει με μία εγγραφή κάποιου πίνακα.

(Φώτης Γ, 2010)

2.4. Συστήματα συντεταγμένων

Τα Χωρικά συστήματα αναφοράς (SRS spatial referencing system ή CRS coordinate referencing system) είναι τρόποι αναφοράς μίας χωρικής θέσης σε σχέση με κάποιο κεντρικό σημείο. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να γίνει αυτό:

- Το γεωκεντρικό σύστημα συντεταγμένων, που βασίζεται στο ορθοκανονικό(X,Y,Z) σύστημα συντεταγμένων με αρχή αξόνων το κέντρο της γης. Το χρησιμοποιούν εσωτερικά τα GPS για να κάνουν τους υπολογισμούς τους. Δεν είναι πρακτικά για τον άνθρωπο που αντιλαμβάνεται τη γη με όρους ανατολής, δύσης, βορά, νότου ισημερινού, μεσημβρινών κ.λ.π.
- Το σφαιρικό ή γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων, είναι το πιο γνωστό. Βασίζεται στις γωνίες σε σχέση με τον ισημερινό και τον πρωτεύοντα μεσημβρινό. Τα ύψη καθορίζονται σε σχέση με το μέσο επίπεδο θαλάσσης (γεωδαιτική γραμμή, geoid), ή το datum(σφαιροειδής γραμμή, spheroid).
- Το Καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων αντιμετωπίζει τη γη σαν επίπεδη επιφάνεια και χρησιμοποιείται για προβολές. Η γεωδαιτική γραμμή περιγράφει την επιφάνεια της γης όπως θα διαμορφωνόταν αν η γη είχε στην επιφάνεια μόνο νερό, μέσα από το νόμο της βαρύτητας. Το σχήμα αυτό δεν θα ήταν έλλειψη λόγω βαρυτικών ανομοιομορφιών. Για μια πιο εξιδανικευμένη περιγραφή χρησιμοποιείται το datum που είναι μία σφαιροειδής (ή ελλειψοειδής) περιγραφή της γης.

Ο υπολογισμός του κέντρου γίνεται από επιλεγμένα σημεία της σφαιροειδούς επιφάνειας. Για το λόγο αυτό υπάρχουν διαφορετικά datums για διαφορετικούς σκοπούς. Επίσης τα datums πρέπει να ανανεώνονται κατά περιόδους λόγω της κίνησης της επιφάνειας της γη.

(Φώτης Γ, 2010)

2.4.1. Το παγκόσμιο γεωδαιτικό σύστημα (WGS, World Geodetic System).

Το WGS είναι ένα πρότυπο που συνδυάζει ένα πρότυπο πλαίσιο συντεταγμένων της γης για τον καθορισμό μίας χωρικής θέσης, ένα πρότυπο σφαιροειδούς επιφάνειας (datum) για τον καθορισμό του υψομέτρου της και ένα γεωδαιτικό πρότυπο για τον 20ορισμό της επιφάνειας της θάλασσας. Η τελευταία έκδοση είναι η WGS 84 , με τελευταία αναθεώρηση το 2004.

Η αρχή των συντεταγμένων του είναι στο κέντρο της γης και το λάθος εκτιμάται σε λιγότερο των 2 cm. Χρησιμοποιεί σφαιρικές συντεταγμένες.

Ο μεσημβρινός 0 είναι 5.31 δεύτερα της μοίρας ανατολικά του πρωτεύοντα μεσημβρινού του Greenwich (102.5 μέτρα απόκλιση στο ύψος του Royal Observatory).

Περιγράφει το σφαιροειδές σχήμα της γης σαν πεπλατυσμένο στους πόλους, με ακτίνες $a = 6,378,137$ m στον ισημερινό και $b = 6,356,752.314$ m στους πόλους.

Χρησιμοποιεί το EGM96 μοντέλο γεωειδούς.

2.4.2. Προβολές, προβολικά συστήματα

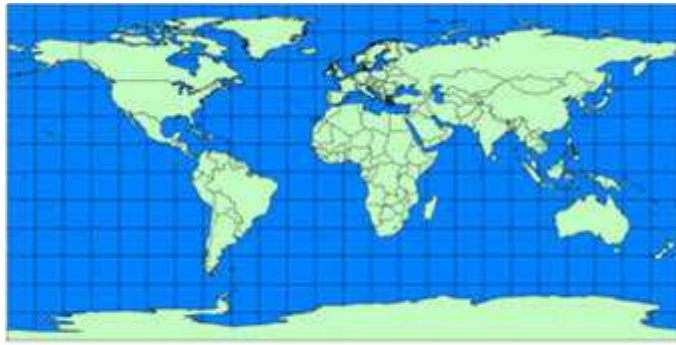
Η προβολή είναι ένα μαθηματικό πρόβλημα μεταφοράς της πληροφορίας από τη κυρτή επιφάνεια της γης σε ένα δισδιάστατο μέσο (χαρτί, οθόνη). Δεν υπάρχει ιδανική λύση. Όλα τα προβολικά μοντέλα αλλοιώνουν παραμέτρους της πληροφορίας. Άλλα απεικονίζουν σωστά την έκταση, άλλα τις γωνίες ενώ κάποια άλλα προσπαθούν να κρατήσουν τη παραμόρφωση των παραμέτρων μέσα σε κάποια όρια. Κάθε προβολικό σύστημα δημιουργείται για να εξυπηρετήσει συγκεκριμένους σκοπούς.

(Φώτης Γ, 2010)

2.4.2.1. Mercator

Η προβολή Mercator είναι μια κυλινδρική προβολή, όπως φαίνεται στην εικόνα (1), Παραμορφώνει σχήματα και μεγέθη μεγάλων σχημάτων. Διατηρεί σχετικώς αναλλοίωτα τα μικρά σχήματα καθώς και τις γωνίες. Η παραμόρφωση μεγαλώνει όσο μετακινούμαστε στους πόλους, ενώ στον ισημερινό δεν υπάρχει παραμόρφωση.

Χρησιμοποιείται από τη Google maps καθώς και από άλλες εμπορικές χαρτογραφικές εφαρμογές. Αν και η παραμόρφωση είναι σημαντική σε μικρή κλίμακα, σε μεγάλη κλίμακα (τοπική εστίαση) είναι σχετικά μικρή.



1

1. Απλή κυλινδρική προβολή (επίπεδο τετράγωνο)



2

2. Βάση εικόνων Google Earth

Κανονικά, τα δεδομένα που εισάγετε στην εφαρμογή Google Earth δημιουργούνται με συγκεκριμένο σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων, όπως η προβολή του Παγκόσμιου εγκάρσιου μερκατορικού συστήματος (UTM) και ένα σημείο αναφοράς NAD27 (Σημείο Αναφοράς Βόρειας Αμερικής του 1927).

Κάθε σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων μπορεί να εκχωρεί ελαφρώς διαφορετικές συντεταγμένες στην ίδια τοποθεσία στη γη. Όταν εισάγετε δεδομένα στο Google Earth, τα δεδομένα σας ερμηνεύονται σύμφωνα με το σύστημα συντεταγμένων του Google Earth.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, η λειτουργία της επαναπροβολής είναι η αναμενόμενη. Σε κάποιες περιπτώσεις, η μετατροπή ενδέχεται να μη λειτουργήσει σωστά. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα εργαλείο τρίτων για τη μετατροπή των δεδομένων σας από το αρχικό σύστημα συντεταγμένων σε αυτό που χρησιμοποιεί το Google Earth.

Η υπόλοιπη ενότητα προσφέρει μια σύντομη επισκόπηση των προβολών χαρτών και των σημείων αναφοράς.

2.4.3. Χαρτογραφικά Υπόβαθρα και API

2.4.3.1. Google Maps και Google Maps API

Google Maps ονομάζεται μια υπηρεσία απεικόνισης χαρτών στο Web, που προσφέρεται δωρεάν από την εταιρεία Google. Οι απεικονίσεις που διατίθενται πλέον των χαρτών είναι:

Satellite: Πρόκειται για δορυφορικές απεικονίσεις ή αεροφωτογραφίες, η ανάλυση των οποίων ποικίλει ανάλογα με την περιοχή.

Hybrid: Πρόκειται για μια υβριδική μορφή κατά την οποία σε satellite υπόβαθρο γίνεται επίθεση χαρτογραφικής πληροφορίας (π.χ. δρόμοι, ονομασίες κλπ.).

Terrain: Πρόκειται για μια απεικόνιση που αναπαριστά το ανάγλυφο.

Με το Google Maps API, η Google επιτρέπει την ενσωμάτωση χαρτών Google Maps σε άλλες ιστοσελίδες καθώς και την απεικόνιση δεδομένων σε αυτούς.

Η υπηρεσία διατίθεται δωρεάν, με την απόκτηση ενός κλειδιού (api-key) για την εκάστοτε ιστοσελίδα από τη google, ενώ στους όρους χρήσης αναφέρεται ότι η Google διατηρεί το δικαίωμα να εμφανίσει διαφημίσεις μελλοντικά.

Πρόκειται για ένα Javascript API (πράγμα που επιτρέπει την ενσωμάτωσή του σε απλές ιστοσελίδες δίχως ιδιαίτερες απαιτήσεις από τη μεριά του server) που αποτελείται από ένα σύνολο Κλάσεων (Classes) με Ιδιότητες (Properties), Συμβάντα (Events), Μεθόδους (Methods) δομημένα με τρόπο που να κάνουν εφικτή τη πρόσβαση στα δεδομένα και να επιτρέπουν την ανάκτηση αυτών καθώς και τον εμπλουτισμό τους πριν από την απεικόνισή.

2.4.4. Ανατομία μιας εφαρμογής web-χαρτογράφηση

1-client side: Ένα από τα πρωταρχικά καθήκοντα που εκτελεί το client side είναι να αποκτάει εικόνες χαρτών από ένα διακομιστή χάρτη, Κάθε φορά που περιηγείστε ή μεγέθυνση γύρω στο χάρτη, ο πελάτης πρέπει να κάνει νέες αιτήσεις στο διακομιστή, επειδή ζητάει να δει κάτι διαφορετικό.

2- Web map server: Ένας server χάρτη (χάρτης ή υπηρεσία), προβλέπει το ίδιο το χάρτη, Ένα μικρό δείγμα περιλαμβάνει WMS, το Google Maps, Yahoo Maps, ESRI ArcGIS, WFS, και OpenStreet Χάρτες. Το Google Maps API, για παράδειγμα, είναι αρκετά ισχυρό, και έχει αρκετές δυνατότητες με την χρήση το KML, όμως δεν είναι Open source.

2.5. Πρότυπα

2.5.1. EPSG - OGP

Η EPSG (European Petroleum Survey Group) (1986 – 2005) ήταν ένας επιστημονικός οργανισμός (με δεσμούς με τη πετρελαϊκή βιομηχανία) που εργάζονταν σε θέματα εφαρμοσμένης γεωδαισίας και χαρτογραφίας. Δημιούργησε το EPSG γεωδαιτικό σύνολο παραμέτρων, που αποτελεί μια ευρέως χρησιμοποιούμενη βάση δεδομένων ελλειψοειδών της γης, datums, συστημάτων συντεταγμένων και προβολής, μονάδων μετρήσεων κ.λ.π.

Το ρόλο της από το 2005 συνεχίζει η OGP Surveying and Positioning Committee.

Τα διάφορα χωρικά συστήματα αναφοράς, σε συνδυασμό με την οριοθέτησή τους και τις χρησιμοποιούμενες μονάδες μέτρησης, αντιστοιχίζονται σε EPSG κωδικούς.

Κάποιοι χρήσιμοι EPSG κωδικοί:

EPSG 4326 : αναφέρεται στο WGS84, είναι παγκόσμιο με μονάδα μέτρησης μίρες.

EPS 900913 : προβολή Spherical Mercator, θεωρεί τη γη ιδανική σφαίρα, χρησιμοποιείται από Google, Yahoo, VirtualEarth (Microsoft) μεταξύ άλλων, στους χάρτες τους.

EPSG 2100 : προβολή Transverse_Mercator με μονάδα μέτρησης μέτρα, και WGS84 όρια: 18.2700, 33.2300, 29.9700, 41.7700 .

2.5.2. OGC

Το Open Geospatial Consortium (OGC, <http://www.opengeospatial.org/>) είναι μια κοινοπραξία 388 εταιριών, κυβερνητικών υπηρεσιών και τα πανεπιστημίων που συμμετέχουν σε μια συναινετική διαδικασία ανάπτυξης προτύπων για τις GIS διεπαφές.

Σκοπός είναι η διαλειτουργικότητα των GIS εφαρμογών στο διαδίκτυο, τις ασύρματες υπηρεσίες, τις υπηρεσίες εντοπισμού θέσης και γενικότερα τις τεχνολογίες της πληροφορίας. Δίνει με το τρόπο αυτό την δυνατότητα ανάπτυξης χρήσιμων εφαρμογών με πρόσβαση σε χωρικές υπηρεσίες και πληροφορίες. Το OpenGIS® είναι ένα σήμα του OGC και συνοδεύει τα πρότυπα και τα έγγραφα που παράγονται από το OGC. Το OpenGIS σήμα φέρουν και τα προϊόντα που ενσωματώνουν (συμμορφώνονται με) τα πρότυπα

http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium

2.5.2.1. τα βασικά πρότυπα της OGC

- CSW - Catalog Service for the Web: access to catalog information
- GML - Geography Markup Language: XML-format for geographical information
- GeoXACML - Geospatial eXtensible Access Control Markup Language (as of 2009 in the process of standardization)
- KML - Keyhole Markup Language: XML-based language schema for expressing geographic annotation and visualization on existing (or future) Web-based, two-dimensional maps and three-dimensional Earth browsers
- Observations and Measurements
- OGC Reference Model - a complete set of reference models
- OWS - OGC Web Service Common
- SOS - Sensor Observation Service
- SPS - Sensor Planning Service
- SensorML - Sensor Model Language
- SFS - Simple Features - SQL
- Styled Layer Descriptor (SLD)
- WCS - Web Coverage Service: provides coverage objects from a specified region
- WFS - Web Feature Service: for retrieving or altering feature descriptions
- WMS - Web Map Service: provides map images
- WMTS - Web Map Tile Service: provides map image tiles
- WPS - Web Processing Service: remote processing service

2.6. Το GIS στο Internet

Το Internet έχει εισβάλει στο χώρο του GIS χάρη στις προσπάθειες προτυποποίησης της Open Geospatial Consortium, και την επιρροή προϊόντων όπως το Google Maps.

Τα μέρη που συμμετέχουν σε μία διαδικτυακή ανταλλαγή χωρικής πληροφορίας επικοινωνούν σύμφωνα με την αρχιτεκτονική client – server.

Αυτά μπορεί να είναι :

1- Server side :

– **Servers χωρικών δεδομένων**: Ενώ ένας web server προσφέρει υπηρεσίες web,

για τη δημιουργία ιστοσελίδων, οι χωρικοί server προσφέρουν υπηρεσίες μετάδοσης

– **επεξεργασίας χωρικής πληροφορίας**.

– **Χωρικές βάσεις δεδομένων**: Πρόκειται για επεκτάσεις των κοινών βάσεων δεδομένων για την αποθήκευση – επεξεργασία χωρικών δεδομένων.

Συνεργάζονται με τους χωρικούς servers, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθούν και αυτόνομα.

2- Client side :

– **Desktop εφαρμογές**: Εφαρμογές GIS που υποστηρίζουν τα πρωτόκολλα ανταλλαγής χωρικής πληροφορίας. Σε σχέση με τις κοινές GIS εφαρμογές, μπορούν

να συνδέονται με τους χωρικούς servers ή τις χωρικές βάσεις δεδομένων για ανάγνωση ή τροποποίηση πληροφορίας.

– **Web εφαρμογές**: Χρησιμοποιούν τη web τεχνολογία για ανάγνωση, επεξεργασία και τροποποίηση των χωρικών δεδομένων.

2.7. Geoserver

Ο Geoserver είναι ένας server για τη προβολή και το χειρισμό χωρικών δεδομένων στο διαδίκτυο. Ξεκίνησε το 2001 από την The Open Planning Project. Η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί σε Java, ενώ έχει χτισθεί πάνω στη βιβλιοθήκη GeoTools.

Χρησιμοποιεί τα ανοιχτά πρότυπα της Open Geospatial Consortium (OGC). Είναι ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα (GNU General Public License). Η ανάπτυξή του καθοδηγείται από την GIS open-source κοινότητα (community-driven).

Δεν χρειάζεται εγκατάσταση του Tomcat για να τρέξει, καθώς έχει ενσωματωμένο τον Jetty (ένας ενσωματώσιμος web-server για Java εφαρμογές).

<http://en.wikipedia.org/wiki/GeoServer>

2.7.1. Πηγές δεδομένων του Geoserver

Ο Geoserver μπορεί να διαβάσει δεδομένα από:

- Vector μορφές δεδομένων

- Shapefiles
- PostGIS βάσεις δεδομένων
- Εξωτερικά WFS layers
- Java Properties files

-Raster μορφές δεδομένων

- ArcGrid
- GeoTIFF
- Gtopo30
- ImageMosaic
- WorldImage

Υπάρχουν διαθέσιμες επεκτάσεις για την χρησιμοποίηση και άλλων μορφών εισόδου.

Η διαδικασία δημιουργίας σύνδεσης με μία πηγή δεδομένων ξεκινά με τη δημιουργία ενός datastore μέσα από τη διεπαφή διαχείρισης του Geoserver. Εκεί καθορίζονται και οι παράμετροι της σύνδεσης. Στη συνέχεια δημιουργούνται τα layers της πηγής.

2.7.2. Geoserver and Google earth

Αυτή η ενότητα περιέχει πληροφορίες σχετικά με την υποστήριξη του Google Earth σε GeoServer.

Το Google Earth χρησιμοποιεί μια γλώσσα σήμανσης που ονομάζεται KML (Keyhole Markup Language) για την ανταλλαγή δεδομένων. GeoServer ενσωματώνει με το Google Earth KML.

GeoServer είναι χρήσιμο όταν κάποιος θέλει να βάλει πολλά δεδομένα σχετικά με το Google Earth. GeoServer δημιουργεί αυτόματα KML που μπορούν εύκολα και γρήγορα σερβίρεται και απεικονίζεται στο Google Earth.

2.8. Client side

(Desktop εφαρμογές)

2.8.1. QGIS

Το Quantum GIS (QGIS) είναι ένα GIS ανοιχτού κώδικα (GNU). Είναι ένα προϊόν του OSGeo (Open Source Geospatial Foundation). Αρχικά αναπτύχθηκε με εθελοντική εργασία και χρηματοδότηση από συνεισφορές (contributions). Η ανάπτυξή του καθοδηγείται πλέον από την open-source GIS κοινότητα. Τρέχει σε Linux, Unix, Mac OSX, και Windows.

Τα κυριότερα σημεία του QGIS:

1. Η δυνατότητα απεικόνισης και επικάλυψης vector και raster δεδομένων σε διαφορετικό format χωρίς την ανάγκη μετατροπής τους σε ένα κοινό εσωτερικό format.

Τα υποστηριζόμενα formats περιλαμβάνουν:

- χωρικούς πίνακες της PostGIS και SpatiaLite,
- Τα περισσότερα vector formats που υποστηρίζονται από την OGR , συμπεριλαμβανομένων των ESRI shapefiles, MapInfo, SDTS και GML.
- raster formats που υποστηρίζονται από την GDAL , μοντέλα ψηφιακής υψομέτρησης (digital elevation models), αεροφωτογραφίες ή εικόνες δορυφόρων
- GRASS locations και mapsets,

- δικτυακή πρόσβαση σε χωρικά δεδομένα OGC-συμβατά, WMS ή WFS

2. Δημιουργία χαρτών και διαδραστική εξερεύνηση δεδομένων με φιλικό GUI (graphical user interface). Τα βοηθητικά εργαλεία μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν.

- on the fly προβολή,
- δημιουργίες εκτυπώσιμων χαρτών,
- panel επισκόπησης,
- χωρικές σημειώσεις (bookmarks),
- επιλογή / αναγνώριση στοιχείων
- σύνταξη/προβολή/αναζήτηση στοιχείων,
- υπομνήματα στοιχείων,
- επικάλυψη vectors
- αποθήκευση και επανάκτηση projects

3. Δημιουργία σύνταξη και εξαγωγή χωρικών δεδομένων με τη χρήση:

- εργαλείων ψηφιοποίησης για GRASS και shapefile μορφές 55αρχείων,
- του georeferencer plugin,
- εργαλεία για την εισαγωγή και εξαγωγή GPX αρχείων από/προς GPSs, μετατροπή άλλων GPS formats σε GPX

4. Δυνατότητα χωρικής ανάλυσης με τη χρήση του fTools plugin για Shapefiles ή του ενσωματωμένου GRASS plugin, όπως:

- map άλγεβρα,
- εδαφική(terrain) ανάλυση,
- υδρολογικό μοντέλο,
- ανάλυση δικτύων,
- και πολλά άλλα

5. Δυνατότητα έκδοσης του χάρτη στο internet μέσω του MapServer

2.8.2. uDig

Το uDig είναι μια GIS desktop εφαρμογή ανοιχτού κώδικα (LGPL) γραμμένη σε Java με τη χρήση της RCP (Rich Client Platform) τεχνολογίας. Αυτό σημαίνει ότι αναπτύχθηκε σαν μια πλατφόρμα που διαθέτει κάποια minimal λειτουργικότητα και ο σκοπός της είναι να επιτρέπει τους developers να την επεκτείνουν με τη χρήση plug-ins δημιουργώντας τη δική τους εφαρμογή χωρίς να χρειάζεται να ξεκινήσουν την ανάπτυξη “από το μηδέν”. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν plug-in σε άλλες RCP εφαρμογές.

Το uDig έχει αναπτυχθεί με την πλατφόρμα Eclipse (μια RCP πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών από την οποία κληρονομεί τα RCP χαρακτηριστικά), ενώ χρησιμοποιεί τη βιβλιοθήκη GeoTools για την κεντρική GIS λειτουργικότητα όπως προβολή, μετατροπή προβολικών συστημάτων, ανάγνωση σχεδιασμός δεδομένων κ.λ.π.

Σκοπός του uDig είναι να προσφέρει μία πλήρη λύση για την client-side πρόσβαση σε GIS δεδομένα, για τη προβολή τους, δημιουργία και τροποποίηση και επιπλέον :

1. είναι φιλικό στο χρήστη, προσφέροντας ένα οικείο γραφικό περιβάλλον για τους GIS χρήστες.
2. είναι Desktop εφαρμογή, τρέχει σαν thick client, σε Windows, Mac OS/X και Linux.
3. έχει διαδικτυακό προσανατολισμό, υποστηρίζει τα πρότυπα (WMS, WFS, WCS) και τα de facto υποστηριζόμενα (GeoRSS, KML, tiles)
4. προσφέρει το πλαίσιο για την ανάπτυξη σύνθετων αναλυτικών δυνατοτήτων για τη σταδιακή τους ενσωμάτωση στην εφαρμογή.

2.9. Google Earth

Google Earth ονομάζεται το πρόγραμμα γραφικής απεικόνισης της Γης το οποίο είναι διαθέσιμο στο Διαδίκτυο. Κατασκευάστηκε από την εταιρεία Keyhole Inc. με το όνομα Earth Viewer. Όταν η εταιρεία αγοράστηκε από την Google το 2004, πήρε το σημερινό του όνομα.

Το πρόγραμμα συνθέτει εικόνες και πληροφορίες από δορυφορικές φωτογραφίες, αεροφωτογραφίες, στοιχείων GIS και από πολλές πηγές σε επάλληλα στρώματα (που τα ονομάζει «επίπεδα» - στα αγγλικά levels), με σημαντική ευκολία χρήσης. Τα επίπεδα αυτά έχουν αφενός πληροφορίες που εισήγαγε η Google όπως πληροφορίες χάρτη με ονομασίες δρόμων ("Δρόμοι"), πληροφορίες για τον καιρό και πολλές άλλες πληροφορίες που προσθέτουν οι χρήστες του συστήματος όπως τρισδιάστατα κτίρια για αρκετές περιοχές / πόλεις του κόσμου με εργαλεία όπως τον Δημιουργό Κτιρίων, φωτογραφίες, τοπικές πληροφορίες.

Στο Google Earth, βλέπει κανείς τη γη και το έδαφος της σε *προβολή 3D*. Υπάρχει η δυνατότητα πλοήγησης σε αυτήν την τρισδιάστατη προβολή της υδρογείου με διάφορους τρόπους:

- Χρήση ποντικιού
- Χρήση των στοιχείων ελέγχου πλοήγησης

Μπορεί επίσης να ρυθμιστεί η προβολή της γης προσδίδοντας κλίση στο έδαφος για άλλες προοπτικές εκτός από την προβολή από την κορυφή προς τα κάτω. Τέλος, μπορεί να επαναφερθεί η προεπιλεγμένη προβολή για να προβληθούν εικόνες από την κορυφή προς τα κάτω, με τον βορρά επάνω, σε όποια τοποθεσία κι αν βρίσκεστε.


2.9.1. Χρήση ποντικιού

Για να ξεκινήσει κανείς την πλοήγηση με το ποντίκι, απλά τοποθετείται ο δρομέας στο μέσον της προβολής 3D (εικόνα της γης), γίνεται ένα κλικ σε ένα από τα κουμπιά (δεξιά ή αριστερό), με τη μετακίνηση του ποντικού και παρατηρείται η αλλαγή της προβολής.

Ανάλογα με το κουμπί του ποντικιού που θα πατηθεί, ο δρομέας αλλάζει σχήμα για να υποδείξει μια αλλαγή συμπεριφοράς. Μετακινώντας το ποντίκι ενώ πιέζοντας ένα από τα κουμπιά, μπορεί κανείς:

- Να σύρει την προβολή σε οποιαδήποτε κατεύθυνση
- Να μεγεθύνει ή να σμικρύνει την εικόνα
- Να προκαλέσει κλίση της προβολής (απαιτείται μεσαίο κουμπί ή ροδάκι κύλισης)
- Να κοιτάξει γύρω από ένα υψηλότερο σημείο
- Να περιστρέψει την προβολή (απαιτείται μεσαίο κουμπί ή ροδάκι κύλισης)

Στο παρακάτω πίνακα περιγράφονται όλες οι ενέργειες που μπορεί να πραγματοποιηθούν με το ποντική

<p>Μετακίνηση της προβολής προς οποιαδήποτε κατεύθυνση (βόρεια, νότια, ανατολικά ή δυτικά)</p>	<p>Για να μετακινήσει κανείς την προβολή, τοποθετείται ο δρομέας του ποντικιού στην προβολή και πατιέται το ΑΡΙΣΤΕΡΟ/κύριο κουμπί του ποντικιού. Προσέχει κανείς ότι το εικονίδιο του δρομέα αλλάζει από ανοιχτό χέρι ☺ σε κλειστό χέρι ☹. Γίνεται τράβηγμα της προβολής σαν να ήταν ο δρομέας του χεριού ένα χέρι πάνω σε μια πραγματική υδρογείο και σαν να ήθελε κανείς να σύρει ένα νέο τμήμα της γης για να το προβάλλει.</p>  <p>Μπορεί να συρθεί προς οποιαδήποτε κατεύθυνση για να αποκαλυφθούν νέα τμήματα της υδρογείου και μπορεί ακόμη και να συρθεί με κυκλικές κινήσεις.</p> <p>Μόλις βρεθεί κανείς στο ισόγειο επίπεδο, μπορεί να μετακινήσει ολόγυρα σαν να περπατάει χρησιμοποιώντας τα κουμπιά W, A, S, D ή τα πλήκτρα βέλους. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί το <u>χειριστήριο μετακίνησης</u>.</p>
<p>Συνεχής μετατόπιση στο Earth</p>	<p>Για μετατόπιση συνεχώς προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, κρατιέται πατημένο το αριστερό/κύριο κουμπί του ποντικιού. Στη συνέχεια, μετακινείται σύντομα το ποντίκι</p>

	<p>και ελευθερώνεται το κουμπί, σα να "πετάει" κανείς το στιγμιότυπο. Γίνεται κλικ μία φορά στην προβολή 3D για να σταματηθεί η κίνηση.</p>
Μεγέθυνση	<p>Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να πραγματοποιηθεί μεγέθυνση με το ποντίκι.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Με διπλό κλικ οπουδήποτε στην προβολή 3D για να μεγεθυνθεί προς το συγκεκριμένο σημείο. Με ένα κλικ διακόπτεται η μεγέθυνση, με διπλό κλικ αυξάνεται η μεγέθυνση. • Εάν το ποντίκι έχει ροδάκι κύλισης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεγέθυνση πραγματοποιώντας κύλιση προς το μέρος του ενεργώντας. Χρησιμοποιώντας το πλήκτρο ALT (Option σε Mac) σε συνδυασμό με το ροδάκι κύλισης γίνεται μεγέθυνση κατά μικρότερα διαστήματα. • Μπορεί κανείς επίσης να τοποθετήσει το δρομέα στην οθόνη και να πατήσει το ΔΕΞΙ κουμπί του ποντικιού (CTRL σε Mac). Μόλις ο δρομέας αλλάξει σε διπλό βέλος, μετακινείται το ποντίκι προς τα πίσω ή τραβιέται προς το μέρος του δρώντος, αφήνοντας το κουμπί όταν επιτευχθεί το επιθυμητό ανάγλυφο έδαφος. Εμφανίζεται σταυρόνημα και η προβολή εστιάζει προς αυτό. <p>Για πραγματοποίηση συνεχής μεγέθυνσης, κρατά κανείς πατημένο το κουμπί και τραβά στιγμιαία το ποντίκι προς τα κάτω και αφήνει το κουμπί, σαν να "πετά" το στιγμιότυπο. Για να διακόψει κανείς την κίνηση κάνει κλικ μια φορά στην προβολή. Παρατηρείται ότι η γωνία προβολής γέρνει (εκτελεί κλίση) καθώς πλησιάζει κανείς το επίπεδο του εδάφους.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σε μερικούς φορητούς υπολογιστές Macintosh μπορεί να πραγματοποιηθεί μεγέθυνση και σμίκρυνση σύροντας δύο δάχτυλα πάνω στην επιφάνεια αφής.
Σμίκρυνση	<p>Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να πραγματοποιηθεί σμίκρυνση με το ποντίκι.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Χρησιμοποιώντας το ΔΕΞΙ κουμπί του ποντικιού (CTRL σε Mac), γίνεται διπλό κλικ οπουδήποτε στην προβολή 3D για να πραγματοποιηθεί σμίκρυνση από το συγκεκριμένο σημείο. Η προβολή θα πραγματοποιήσει σμίκρυνση με καθορισμένο βαθμό. Με ένα κλικ η σμίκρυνση διακόπτεται, με διπλό κλικ του δεξιού κουμπιού (CTRL σε Mac) η σμίκρυνση αυξάνεται. • Εάν το ποντίκι διαθέτει ροδάκι κύλισης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πραγματοποιηθεί σμίκρυνση σύροντας με κατεύθυνση αντίθετη από δρώντα. (κίνηση προς τα εμπρός). Με την χρήση του πλήκτρου ALT (Option στο Mac) σε συνδυασμό με το ροδάκι κύλισης πραγματοποιείται σμίκρυνση κατά μικρότερα διαστήματα. • Μπορεί κανείς επίσης να τοποθετήσει το δρομέα του ποντικιού στην οθόνη και να πατήσει το ΔΕΞΙ κουμπί του ποντικιού (CTRL σε Mac). Μόλις ο δρομέας αλλάξει σε διπλό βέλος, μετακινείται το ποντίκι προς τα εμπρός ή τραβιέται προς την αντίθετη κατεύθυνση από τον δρώντα, αφήνοντας το κουμπί όταν επιτευχθεί το επιθυμητό ανάγλυφο έδαφος. Εμφανίζεται σταυρόνημα και η προβολή εστιάζει προς αυτό. Για πραγματοποίηση συνεχούς σμίκρυνσης, κρατά κανείς πατημένο το δεξί κουμπί (CTRL σε Mac) και τραβά στιγμιαία το ποντίκι προς τα εμπρός και αφήνει το κουμπί, σαν να "πετά" το στιγμιότυπο. Γίνεται κλικ μία φορά στην προβολή για να διακοπεί η κίνηση.
Κλίση της προβολής	<p>Εάν το ποντίκι διαθέτει μεσαίο κουμπί ή ροδάκι κύλισης με δυνατότητα πίεσης, μπορεί να προκληθεί κλίση της προβολής πιέζοντας το κουμπί και μετακινώντας το κουμπί προς τα εμπρός ή προς τα πίσω. Εάν το ποντίκι διαθέτει ροδάκι κύλισης, μπορεί να προκληθεί κλίση της προβολής πιέζοντας το πλήκτρο SHIFT και πραγματοποιώντας κύλιση. Μπορεί κανείς επίσης να πατήσει Shift και το αριστερό κουμπί του ποντικιού και να σύρει. Εμφανίζεται σταυρόνημα και η προβολή κλίνει από το σημείο αυτό.</p>

Διερεύνηση	Για να κοιτάξει κανείς τριγύρω από ένα υψηλότερο σημείο, σαν να περιστρέφει το κεφάλι του, πατά Ctrl και το αριστερό κουμπί του ποντικιού και σύρνει
Περιστροφή της προβολής	<p>Εάν το ποντίκι διαθέτει μεσαίο κουμπί ή ροδάκι κύλισης με δυνατότητα πίεσης, μπορεί κανείς να περιστρέψει την προβολή κάνοντας κλικ στο μεσαίο κουμπί και μετακινώντας το ποντίκι προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά. Μπορεί επίσης να πατήσει το κουμπί Shift και το αριστερό κουμπί του ποντικιού και να σύρει. Εμφανίζεται σταυρόνημα και η προβολή εκτελεί περιστροφή γύρω από το σημείο αυτό.</p> <p>Μπορεί κανείς επίσης να χρησιμοποιήσει το πλήκτρο CTRL (⌘ σε Mac) σε συνδυασμό με το ροδάκι κύλισης για να περιστρέψει την προβολή. Πατιέται CTRL (⌘ στο Mac) και πραγματοποιείται κύλιση προς τα ΕΠΑΝΩ για περιστροφή προς τα δεξιά, CTRL (⌘ στο Mac) + πραγματοποιείται κύλιση προς τα ΚΑΤΩ για να πραγματοποιηθεί περιστροφή προς τα αριστερά.</p>
Αλληλεπίδραση με τρισδιάστατα κτήρια	
Ροδάκι ποντικιού	Για να αλλάξει κανείς αυτές τις ρυθμίσεις, γίνεται κλικ στην επιλογή <i>Εργαλεία > Επιλογές > Πλοήγηση</i> (στο Mac: <i>Google Earth > Προτιμήσεις > Πλοήγηση > Ροδάκι ποντικιού Ρυθμίσεις</i>). Γίνεται μετακίνηση του ρυθμιστικού για να οριστεί πόσο γρήγορα ή αργά θα πραγματοποιείται η μεγέθυνση ή η σμίκρυνση του σημείου προβολής της γης. Με την επιλογή <i>Αντιστροφή κατεύθυνσης ζουμ με ροδάκι ποντικιού</i> για αντιστροφή της κατεύθυνσης του ζουμ όταν χρησιμοποιηθεί το ροδάκι του ποντικιού.
Άλλα στοιχεία ελέγχου	(Windows και Linux) <i>Εργαλεία > Επιλογές > Πλοήγηση > Λειτουργία πλοήγησης > Πανοραμική προβολή και ζουμ.</i> (στο Mac: <i>Google Earth > Προτιμήσεις > Πλοήγηση > Ρυθμίσεις στοιχείων ελέγχου εκτός του ποντικιού</i>). Εάν γίνεται χρήση

	<p>χειριστηρίου (joystick) ή άλλου στοιχείου ελέγχου εκτός του ποντικιού, μπορεί να αλλαχτεί ο τρόπος με τον οποίο κινείται η προοπτική στην προβολή 3D με την επιλογή <i>Ρυθμίσεις στοιχείων ελέγχου εκτός του ποντικιού</i>. Με την επιλογή <i>Βάσει χρήστη</i> για μετακίνηση του συγκεκριμένου σημείου υπεροχής ή <i>Βάσει γης</i> για να μετακινηθεί η σφαίρα. Με την επιλογή <i>Αντιστροφή στοιχείων ελέγχου</i> για αντιστροφή τις ενέργειες του χειριστηρίου.</p>
--	---

2.9.2. Χρήση στοιχείων ελέγχου πλοήγησης

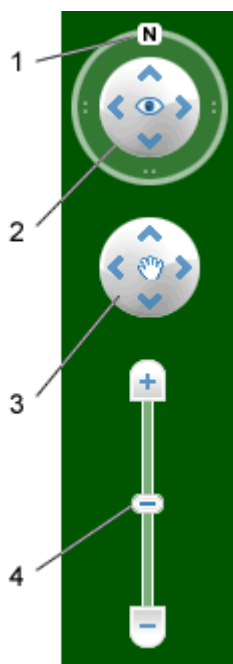
Για προβολή και χρήση στοιχείων ελέγχου πλοήγησης, γίνεται μετακίνηση του δρομέα πάνω από τη δεξιά γωνία της προβολής 3D. Αφού εκκινηθεί το Google Earth και μετακινηθεί ο δρομέας πάνω από αυτήν την περιοχή, τα στοιχεία ελέγχου πλοήγησης σβήνουν από την προβολή όταν μετακινήσει κανείς το δρομέα σε άλλο σημείο. Για την ξαναπροβολή των στοιχείων ελέγχου, απλά γίνεται του δρομέα πάνω από τη δεξιά γωνία της προβολής 3D.

Σημείωση - Εάν τα στοιχεία ελέγχου πλοήγησης δεν εμφανίζονται όταν μετακινηθεί ο δρομέας πάνω από τη δεξιά γωνία της προβολής 3D, γίνεται κλικ στην επιλογή *Προβολή > Εμφάνιση πλοήγησης > Αυτόματα* και ξανά η προσπάθεια.

Για να αποκρύψει κανείς ή να εμφανίσει το εικονίδιο πυξίδας στην προβολή 3D, γίνεται κλικ στην επιλογή *Προβολή > Πυξίδα*.

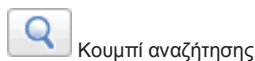
Τα στοιχεία ελέγχου πλοήγησης του Google Earth προσφέρουν τον ίδιο τύπο ενέργειας πλοήγησης που μπορεί να επιτευχθεί με την πλοήγηση του ποντικιού. Επίσης, μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία ελέγχου για να κάνει ζουμ ή κλίση (ίσως για μια προοπτική στο έδαφος) ή για να περιστρέψει την προβολή του. Στο ακόλουθο διάγραμμα εμφανίζονται τα στοιχεία ελέγχου και περιγράφονται οι λειτουργίες τους.

1. Κάνοντας ένα κλικ στο κουμπί Βορράς-επάνω, επαναφέρει κανείς την προβολή έτσι ώστε ο βορράς να βρίσκεται στην κορυφή της οθόνης. Κάνοντας ένα κλικ και σέρνοντας το δακτύλιο, περιστρέφεται η προβολή.
2. Χρησιμοποιώντας το χειριστήριο Κατόπτρευση, κοιτάζει κανείς τριγύρω από ένα υψηλότερο σημείο σαν να περιέστρεφε το κεφάλι του. Κάνοντας κλικ σε ένα βέλος, κοιτάζει κανείς προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση ή συνεχίζοντας την πίεση του κουμπιού του ποντικιού, αλλάζει κανείς την προβολή του. Αφού γίνει ένα κλικ σε ένα βέλος, μετακινείται το ποντίκι ολόγυρα στο χειριστήριο για να αλλάξει η κατεύθυνση της κίνησης.
3. Χρησιμοποιώντας το χειριστήριο Μετακίνηση, μετακινεί κανείς τη θέση του από ένα σημείο σε άλλο. Κάνοντας κλικ σε ένα βέλος, κοιτάζει κανείς προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση ή συνεχίζοντας την πίεση του κουμπιού του ποντικιού, αλλάζει κανείς την προβολή του. Αφού γίνει ένα κλικ σε ένα βέλος, μετακινείται το ποντίκι ολόγυρα στο χειριστήριο για να αλλάξει η κατεύθυνση της κίνησης.
4. Χρησιμοποιώντας το ρυθμιστικό ζουμ, μεγεθύνει κανείς ή σμικρύνει (+ για μεγέθυνση, - για σμίκρυνση) ή κάνοντας κλικ στα εικονίδια στο τέλος του ρυθμιστικού. Καθώς πλησιάζει κανείς προς το έδαφος, το Google Earth προσδίδει κλίση για να αλλάξει τη γωνία προβολής ώστε να βρίσκεται παράλληλα με την επιφάνεια της γης. Μπορεί να απενεργοποιηθεί η αυτόματη κλίση (Εργαλεία > Επιλογές > Πλοήγηση > Χειριστήρια πλοήγησης, Mac: Google Earth > Προτιμήσεις > Πλοήγηση > Χειριστήρια πλοήγησης).



Η χρήση τού πληκτρολογίου για αλλαγή της πλοήγησης είναι επίσης δυνατή.

1. Μπορεί να αναζητηθούν συγκεκριμένες τοποθεσίες από την καρτέλα *Πτήση σε* του Google Earth. Για να γίνει αυτό, εισαγάγεται η τοποθεσία στο πλαίσιο εισαγωγής και πραγματοποιείται ένα κλικ στο κουμπί *Αναζήτηση*.



Κάθε καρτέλα του παραθύρου *Αναζήτηση* εμφανίζει ένα παράδειγμα του όρου που αναζητάτε (ανατρέξτε στα παραπάνω). Το Google Earth αναγνωρίζει τους παρακάτω τύπους όρων αναζήτησης, που μπορούν να εισηγηθούν με ή χωρίς κόμμα.

Μορφή	Παράδειγμα
Πόλη, Πολιτεία Πόλη Χώρα Αριθμός Οδός Πόλη Πολιτεία Ταχυδρομικός κώδικας	Μπάφαλο, NY Λονδίνο Αγγλία 1600 Pennsylvania Ave Washington DC 90210 37,7, -122,2
Γεωγραφικό πλάτος, Γεωγραφικό μήκος σε δεκαδική μορφή	Σημειωτέον, αυτές οι συντεταγμένες πρέπει να εμφανίζονται με αυτή τη σειρά (πλάτος, μήκος). 37 25'19.07"B, 122 05'06.24"Δ ή 37 25 19.07 B, 122 05 06.24 Δ
Γεωγραφικό πλάτος, Γεωγραφικό μήκος σε μορφή DMS	Η μορφή 37d25'19.07"B, 122d05'06.24"Δ δεν λειτουργεί με το Google Earth. Αυτές οι συντεταγμένες πρέπει να εμφανίζονται σε αυτή τη σειρά (πλάτος, μήκος).

Κάποιες οδηγίες προσθήκης νέας σήμανσης μέρους σε οποιοδήποτε σημείο στην προβολή.

1. Να τοποθετηθεί η προβολή 3D για συμπεριλαβή του σημείου που είναι επιθυμητό να σημειωθεί. Μπορεί να μεγεθυνθεί στο καλύτερο επίπεδο προβολής για την επιθυμητή τοποθεσία. Να επιλέγει μια από τις ακόλουθες μεθόδους:

- ο *Σήμανση μέρους από το μενού Προσθήκη.*
- ο Να πραγματοποιηθεί ένα κλικ στο εικονίδιο Σήμανση μέρους στο μενού γραμμής εργαλείων στην κορυφή της οθόνης



Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου *Νέα Σήμανση μέρους* και ένα εικονίδιο *Νέα Σήμανση μέρους* ευθυγραμμίζεται στην προβολή εντός ενός φωτιζόμενου κίτρινου τετραγώνου. Να Τοποθετηθεί η σήμανση μέρους. Για να γίνει αυτό, να τοποθετηθεί ο δρομέας στη σήμανση μέρους μέχρι ο δρομέας να αλλάξει σε δείκτη και να συρθεί ο δρομέας στην επιθυμητή τοποθεσία. Ο δρομέας αλλάζει σε εικονίδιο δείκτη για να υποδηλώσει ότι μπορεί κανείς τώρα να μετακινήσει τη σήμανση μέρους.



Μπορεί κανείς επίσης να κλειδώσει την τοποθεσία σήμανσης μέρους ή να ρυθμίσει προηγμένες συντεταγμένες για την τοποθεσία της. Να ρυθμιστούν οι ακόλουθες ιδιότητες για μια νέα σήμανση μέρους:

- ο **Όνομα** για τη σήμανση μέρους
- ο **Περιγραφή**, συμπεριλαμβανομένου και κειμένου HTML .
- ο **Στιλ, Χρώμα** – Να επιλέγει: χρώμα, κλίμακα (μέγεθος) και αδιαφάνεια για το εικονίδιο σήμανσης μέρους
- ο **Προβολή** – Να επιλέγει μια τοποθεσία για τη σήμανση μέρους. Για εξήγηση των όρων σε αυτήν την καρτέλα, περάστε το ποντίκι πάνω από κάθε πεδίο. Να γίνεται κλικ στο *Δημιουργία στιγμιότυπου τρέχουσας προβολής* για εφαρμογή στην τρέχουσα προβολή (υψόμετρο και γωνία κάμερας) σε αυτή τη σήμανση μέρους.
- ο **Υψόμετρο** – Να επιλέγει το ύψος της σήμανσης μέρους όπως εμφανίζεται πάνω από το έδαφος με αριθμητική τιμή ή τον κυλιόμενο δείκτη. Να επιλέγει *Επέκταση στο έδαφος* για την προβολή συνημμένης σήμανσης μέρους σε γραμμή σταθεροποιημένη στο έδαφος.

- **(Εικονίδιο)** – Ένα κλικ στο εικονίδιο για τη σήμανση μέρους (πάνω δεξιά γωνία του πλαισίου διαλόγου) για να επιλέγει ένα εναλλακτικό εικονίδιο.

Να πραγματοποιηθεί ένα κλικ στο **OK** για την εφαρμογή των πληροφοριών που καταχωρήθηκαν στο πλαίσιο διαλόγου σήμανσης μέρους.

<https://developers.google.com/earth/documentation/>

Στη παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι εξής γλώσσα προγραμματισμού :

3.1. Η γλώσσα προγραμματισμού HTML

(ακρωνύμιο του αγγλικού HyperText Markup Language, ελλ. Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου) είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες, και τα στοιχεία της είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των ιστοσελίδων.

Η HTML γράφεται υπό μορφή στοιχείων HTML τα οποία αποτελούνται από ετικέτες, οι οποίες περικλείονται μέσα σε σύμβολα «μεγαλύτερο από» και «μικρότερο από» (για παράδειγμα `<html>`), μέσα στο περιεχόμενο της ιστοσελίδας. Οι ετικέτες HTML συνήθως λειτουργούν ανά ζεύγη (για παράδειγμα `<h1>` και `</h1>`), με την πρώτη να ονομάζεται ετικέτα έναρξης και τη δεύτερη ετικέτα λήξης (ή σε άλλες περιπτώσεις ετικέτα ανοίγματος και ετικέτα κλεισίματος αντίστοιχα). Ανάμεσα στις ετικέτες, οι σχεδιαστές ιστοσελίδων μπορούν να τοποθετήσουν κείμενο, πίνακες, εικόνες κλπ.

Ο σκοπός ενός web browser είναι να διαβάζει τα έγγραφα HTML και τα συνθέτει σε σελίδες που μπορεί κανείς να διαβάσει ή να ακούσει. Ο browser δεν εμφανίζει τις ετικέτες HTML, αλλά τις χρησιμοποιεί για να ερμηνεύσει το περιεχόμενο της σελίδας.

Τα στοιχεία της HTML χρησιμοποιούνται για να κτίσουν όλους του ιστότοπους. Η HTML επιτρέπει την ενσωμάτωση εικόνων και άλλων αντικειμένων μέσα στη σελίδα, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εμφανίσει διαδραστικές φόρμες. Παρέχει τις μεθόδους δημιουργίας δομημένων εγγράφων (δηλαδή εγγράφων που αποτελούνται από το περιεχόμενο που μεταφέρουν και από τον κώδικα μορφοποίησης του περιεχομένου) καθορίζοντας δομικά σημαντικά στοιχεία για

το κείμενο, όπως κεφαλίδες, παραγράφους, λίστες, συνδέσμους, παραθέσεις και άλλα. Μπορούν επίσης να ενσωματώνονται σενάρια εντολών σε γλώσσες όπως η JavaScript, τα οποία επηρεάζουν τη συμπεριφορά των ιστοσελίδων HTML.

3.2. Η γλώσσα προγραμματισμού css, css3

Η CSS (*Cascading Style Sheets-Διαδοχικά Φύλλα Στιλ*) ή (αλληλουχία φύλλων στύλ) είναι μια γλώσσα υπολογιστή που ανήκει στην κατηγορία των γλωσσών φύλλων στιλ που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εμφάνισης ενός εγγράφου που έχει γραφτεί με μια γλώσσα σήμανσης. Χρησιμοποιείται δηλαδή για τον έλεγχο της εμφάνισης ενός εγγράφου που γράφτηκε στις γλώσσες HTML και XHTML, δηλαδή για τον έλεγχο της εμφάνισης μιας ιστοσελίδας και γενικότερα ενός ιστοτόπου. Η CSS είναι μια γλώσσα υπολογιστή προορισμένη να αναπτύσσει στιλιστικά μια ιστοσελίδα δηλαδή να διαμορφώνει περισσότερα χαρακτηριστικά, χρώματα, στοίχιση και δίνει περισσότερες δυνατότητες σε σχέση με την html. Για μια όμορφη και καλοσχεδιασμένη ιστοσελίδα η χρήση της CSS κρίνεται ως απαραίτητη.

3.3. Το πρότυπο KML

Η γλώσσα σήμανσης KML (Keyhole Markup Language) είναι μια γραμματική XML και μορφή αρχείου για τη διαμόρφωση και αποθήκευση γεωγραφικών χαρακτηριστικών, όπως σημεία, γραμμές, εικόνες, πολύγωνα και μοντέλα για εμφάνιση στο Google Earth, το Google Maps και άλλες εφαρμογές. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε KML για την κοινή χρήση μερών και πληροφοριών με άλλους χρήστες αυτών των εφαρμογών. Μπορείτε να βρείτε παραδείγματα αρχείων KML στην Έκθεση KML και στον ιστότοπο της Κοινότητας Google Earth που περιγράφουν ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά και μέρη.

Το Google Earth επεξεργάζεται ένα αρχείο KML με παρόμοιο τρόπο με την επεξεργασία των αρχείων HTML και XML από τα προγράμματα περιήγησης ιστού. Όπως το HTML, το KML διαθέτει δομή βασισμένη σε ετικέτες, χρησιμοποιώντας ονόματα και χαρακτηριστικά για συγκεκριμένους σκοπούς εμφάνισης. Επομένως, το Google Earth λειτουργεί ως πρόγραμμα περιήγησης σε σχέση με τα αρχεία KML.

https://developers.google.com/kml/documentation/kml_21tutorial?hl=el-GR

3.3.1. Η γλώσσα προγραμματισμού XML

Η XML (αγγλ. αρκτ. από το Extensible Markup Language) είναι μία γλώσσα σήμανσης, που περιέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση κειμένων. Ορίζεται, κυρίως, στην προδιαγραφή XML 1.0 (XML

1.0 Specification), που δημιούργησε ο διεθνής οργανισμός προτύπων W3C (World Wide Web Consortium), αλλά και σε διάφορες άλλες σχετικές προδιαγραφές ανοιχτών προτύπων.

Η XML σχεδιάστηκε δίνοντας έμφαση στην απλότητα, τη γενικότητα και τη χρησιμότητα στο Διαδίκτυο. Είναι μία μορφοποίηση δεδομένων κειμένου, με ισχυρή υποστήριξη Unicode για όλες τις γλώσσες του κόσμου. Αν και η σχεδίαση της XML εστιάζει στα κείμενα, χρησιμοποιείται ευρέως για την αναπαράσταση αυθαίρετων δομών δεδομένων, που προκύπτουν για παράδειγμα στις υπηρεσίες ιστού.

Υπάρχει μία ποικιλία διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών, που μπορούν να χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές, για να προσπελούν δεδομένα XML, αλλά και διάφορα συστήματα σχημάτων XML, τα οποία είναι σχεδιασμένα για να βοηθούν στον ορισμό γλωσσών, που προκύπτουν από την XML.

Έως το 2009, έχουν αναπτυχθεί εκατοντάδες γλώσσες που βασίζονται στην XML, συμπεριλαμβανομένων του RSS, του SOAP και της XHTML.

Προεπιλεγμένες κωδικοποιήσεις βασισμένες στην XML, υπάρχουν για τις περισσότερες σουίτες εφαρμογών γραφείου, συμπεριλαμβανομένων του Microsoft Office (Office Open XML), του OpenOffice.org (OpenDocument) και του iWork της εταιρίας Apple.

3.4. Η γλώσσα προγραμματισμού JQuery

jQuery είναι μια ελαφριά βιβλιοθήκη Javascript, συμβατή με όλους τους φυλλομετρητές (browsers) που κυκλοφορούν, η οποία απλοποιεί την εκμάθηση και την χρήση της γλώσσας Javascript που χρησιμοποιείται στην δημιουργία ιστοσελίδων και web εφαρμογών. Με την χρήση του μπορούμε να προσθέσουμε κίνηση (animation), να αυξήσουμε την διαδραστικότητα του χρήστη (user interaction), να αλλάξουμε το περιεχόμενο της σελίδας χωρίς ο χρήστης να πρέπει να μεταφερθεί σε νέα σελίδα, να δημιουργήσουμε διάφορα εφέ και πολλά περισσότερα.

Το jQuery δεν κάνει μόνο την χρήση της Javascript πιο εύκολη και λιγότερη χρονοβόρα, αλλά εξαλείφει και τα προβλήματα που συνεπάγονται την χρήση της Javascript, όπως το πρόβλημα συμβατότητας της με τους διάφορους browsers της αγοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Παρακάτω παρουσιάζεται η κεντρική σελίδα της εφαρμογής .
Στην αρχή έγινε αναφορά στο πως γίνεται η χρήση της εφαρμογής , στους κωδικούς καθώς και στον τρόπο δημιουργίας της.



(εικόνα 1)

Όπως παρατηρείται στην εικόνα 1, έχουμε το (layer) που περιλαμβάνει τις κατηγορίες των γεωχωρικών δεδομένων .

Έχουν καταχωρηθεί 5 κατηγορίες:

1. Τα βασικά υπόβαθρα : περιλαμβάνει
 - α. Τους νομούς Ελλάδος.
 - β. Τα βουνά Ελλάδος.
 - γ. Τα νησιά Ελλάδος.
 - δ. Τις πόλεις Ελλάδος.

- ε. Τις λίμνες Ελλάδος.
- ζ. Τα αεροδρόμια και τα λιμάνια Ελλάδος.
- η. Τους δήμους Αθηνών.
- θ. Τις περιφέρειες Ελλάδος.

2. Το περιβάλλον: περιλαμβάνει

- α. Τα πολεοδομικά σχέδια .

3. Το πολιτισμό : περιλαμβάνει

- α. Τα αρχαία θέατρα Ελλάδος.

4. Τις επικοινωνίες : περιλαμβάνει

- α. Τα σημεία wifi.

5. Τις μεταφορές : περιλαμβάνει

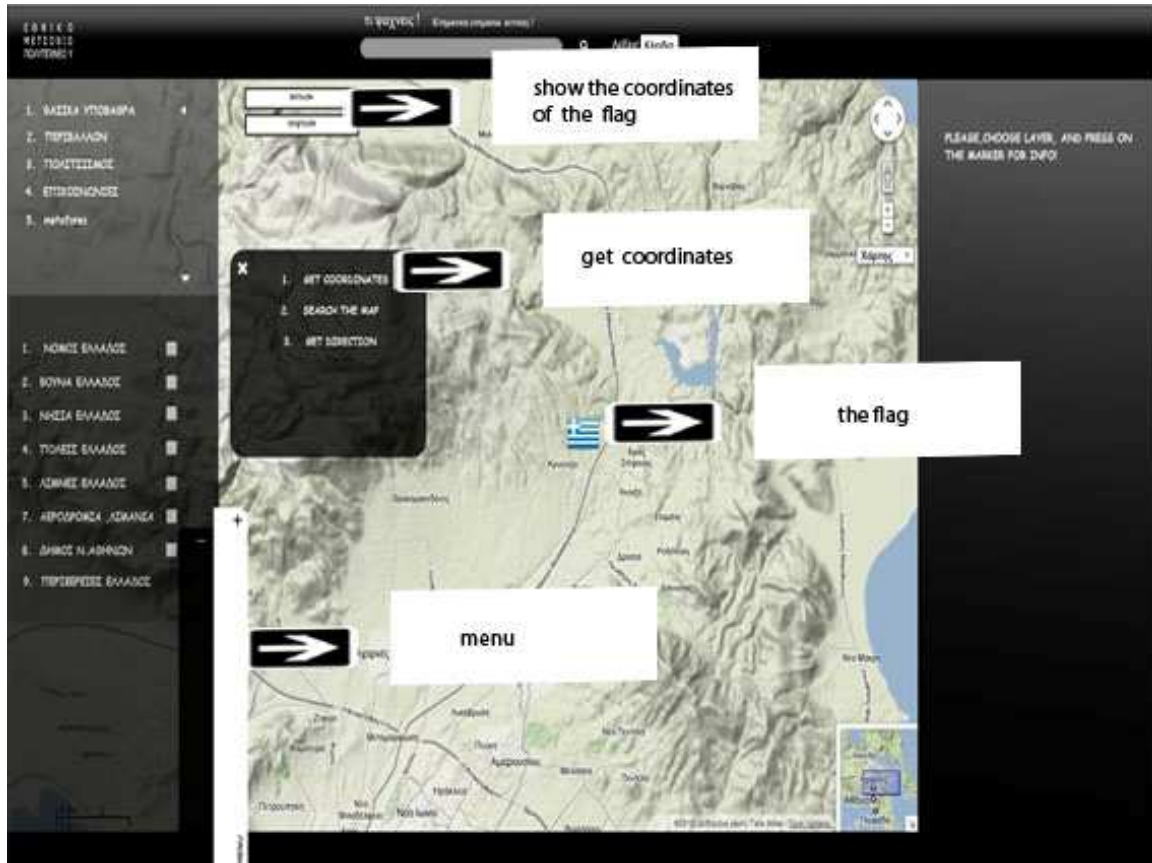
- α. Το σιδηροδρομικό δίκτυο.

Όταν διαλέγουμε ένα layer , θα ανοίξει ένα παράθυρο που θα δείξει όλες τις υποκατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω. Π.χ. όταν διαλέγουμε το layer, *βασικά υπόβαθρα* , στην συνέχεια διαλέγουμε την υποκατηγορία *πόλεις Ελλάδος* , στην οποία ανήκουν όλες οι ελληνικές πόλεις. Πατώντας πάνω στο *icon* θα εμφανιστούν δίπλα στο (*info for the layer*) κάποιες πληροφορίες που αφορούν στην συγκεκριμένη πόλη που έχει επιλέγει και φωτογραφίες ενός τόπου της πόλης. Επίσης η δυνατότητα επίδειξης αρχείων video είναι εφικτή . Με αυτό το τρόπο θα έχει κανείς μια καθαρή αντίληψη του τόπου μέσω πληροφοριών και φωτογραφιών, γνωρίζοντας καλά τα διάφορα μέρη του .

Το δεύτερο και το πιο σημαντικό μέρος της εφαρμογής είναι το (*local search*) σε συνδυασμό με το *autocomplete*, εδώ ο χρήστης μπορεί να ψάξει τα δημόσια κτίρια της Ελλάδος, π.χ. εάν εισαγάγουμε (*δήμος*), θα εμφανιστούν όλοι οι δήμοι που υπάρχουν στην Ελλάδα , δηλαδή θα εμφανιστεί η τοποθεσία του δήμου στον χάρτη . Δίπλα στο (local search) υπάρχουν λέξεις-κλειδιά που βοηθάνε κατά τη διάρκεια χρήσεως του search.

Σε αυτό το μέρος υπάρχουν πολλές κατηγορίες των υπηρεσιών όπως πολεοδομικά γραφεία , κτηματική υπηρεσία , ΙΚΑ, νοσοκομεία , κέντρα υγείας, νομαρχεία , και ότι αφορά στη παιδιά , και σε διάφορα άλλα .

Με την χρήση του κλασικού search της *google maps* δεν μπορεί κανείς να εντοπίσει την τοποθεσία ενός σχολίου η ακόμα ενός πολεοδομικού γραφείου .



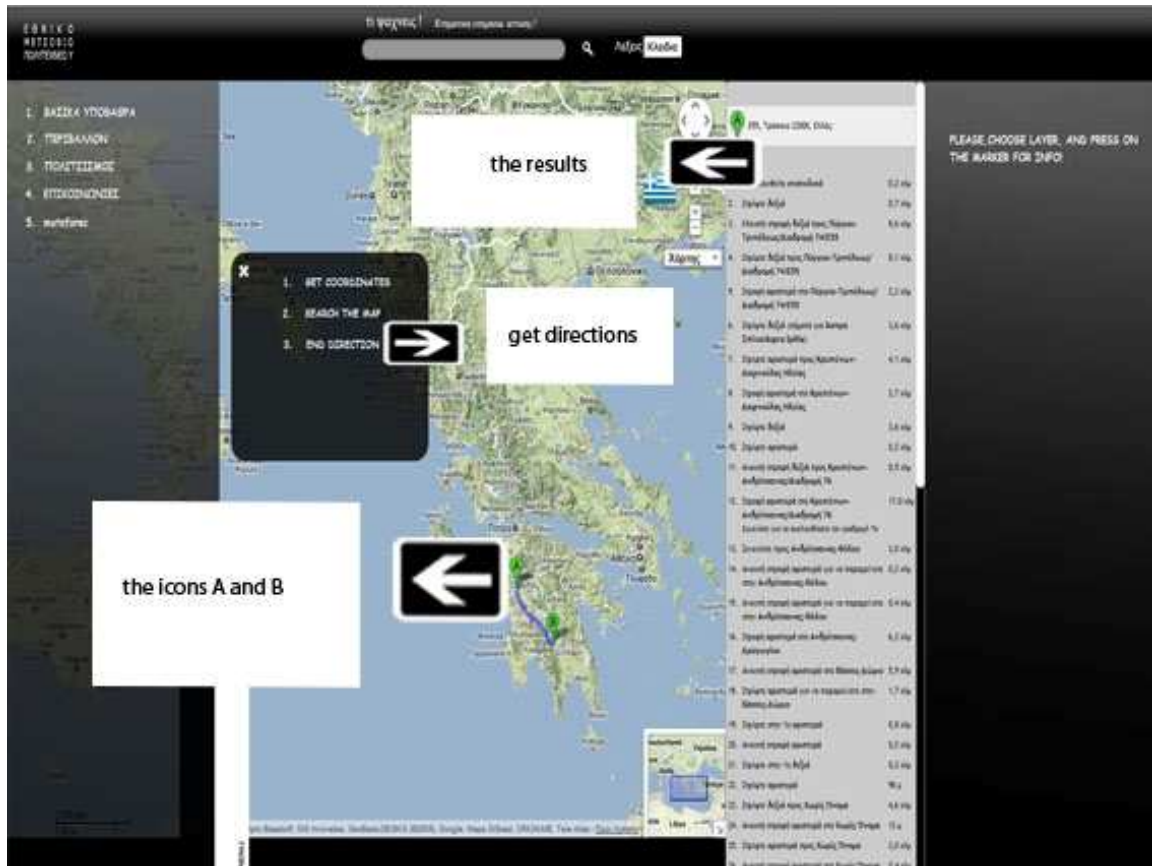
(εικόνα 2)

Το τρίτο μέρος της εφαρμογής είναι ο εντοπισμός της θέσης της ελληνικής σημαίας όπως φαίνεται στην εικόνα 2 . Πατώντας το *menu* , εμφανίζεται ένα παράθυρο με 3 επιλογές , πατώντας την πρώτη επιλογή (*get coordinates*) , εμφανίζονται πιο πάνω δύο μικρά παραθυράκια . Με το ποντίκι μπορούμε να μετακινήσουμε την ελληνική σημαία σε οποιοδήποτε σημείο πάνω στον χάρτη. Οι συντεταγμένες του σημείου (x,y) θα εμφανιστούν στα δύο μικρά παραθυράκια .



(εικόνα 3)

Το τέταρτο μέρος της εφαρμογής είναι το κλασικό search της *google maps* . Πατώντας την επιλογή *search the map* , εμφανίζεται πάνω ένα παράθυρο για εισαγωγή του σημείου που μας ενδιαφέρει , επομένως μπορεί κανείς να εντοπίσει την θέση του στον χάρτη .



(εικόνα 4)

Το πέμπτο μέρος της εφαρμογής είναι (*get direction*). Πατώντας *get direction*, εμφανίζεται δίπλα ένα παράθυρο που περιέχει πληροφορίες για πως μπορεί να μετακινηθεί κανείς από το σημείο A ως το σημείο B, με το αμάξι π.χ. Μπορεί κανείς να αλλάξει τη τοποθεσία των *icons A* και *B*.

Τεχνικό υπόβαθρο της εφαρμογής

για την δημιουργία της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε ένα plugin (gmap3) με τις εξής γλώσσες προγραμματισμού

- html
- jquery
- css, css3
- xml

Πριν αναλυθούν οι γλώσσες προγραμματισμού πρέπει να αναφερθεί η βασική γλώσσα που έγινε χρήση σε κάθε σελίδα , η οποία είναι το html . η δομή της σελίδας πρέπει να είναι η εξής

```
<html>
<head></head>
<body>
<h1>My First Heading</h1>
<p>My first paragraph.</p>
</body>
</html>
```

Ένα αρχείο HTML αρχίζει πάντα με την ετικέτα <html> και αποτελείται από δύο ενότητες: την κεφαλή (HEAD) και το κυρίως περιεχόμενο (BODY) ή αλλιώς το "σώμα" της σελίδας όπως συνήθως το αποκαλούμε

Η ετικέτα <HTML>

Με την ετικέτα <html> αρχίζουμε πάντα τον κώδικά μας και με την ετικέτα </html> την τερματίζουμε. Με αυτόν τον τρόπο πληροφορούμε τον browser ότι οι γραμμές που περικλείονται μέσα σε αυτές τις δύο ετικέτες είναι ένας κώδικας γραμμένος σε γλώσσα HTML.

-Η Ενότητα HEAD

Η πρώτη ενότητα (ενότητα HEAD) μιάς HTML σελίδας ορίζεται με τις ετικέτες <head>...</head>

Οι ετικέτες που γράφονται στην ενότητα HEAD, αποτελούν τον πρόλογο για την HTML σελίδα. Υπάρχουν μόνο λίγες ετικέτες που γράφονται στην ενότητα αυτή. Η πιο βασική από αυτές είναι η ετικέτα <title>, η οποία καθορίζει τον τίτλο της σελίδας,

ο οποίος εμφανίζεται στο πάνω μέρος του παραθύρου του web browser.
<title>google</title>

Επίσης το <head> περιλαμβάνει scripts, style sheets, και άλλα, όπως θα δούμε στη συνέχεια θα συμπεριληφθούν και τα gmap3 ,jquery, και τα αρχεία css.

-Η Ενότητα BODY

Η δεύτερη ενότητα (ενότητα body) ορίζεται με τις ετικέτες <body>...</body> Το ζευγάρι των ετικετών <body> και </body> ορίζει το κυρίως περιεχόμενο της σελίδας μέσα στο οποίο γράφουμε το κείμενο που θέλουμε να εμφανιστεί μαζί με τις HTML ετικέτες που το μορφοποιούν. Στην ενότητα αυτήν τοποθετούμε επίσης εικόνες, video και ότι άλλο επιθυμούμε να εμφανιστεί στην σελίδα.

GMAP3

Το GMAP3 είναι ένα plugin για jQuery που επιτρέπει πολλούς χειρισμούς στο νέο Google Map API v3. Με το GMAP3 μπορούμε να δημιουργήσουμε πολλαπλούς χάρτες στην ίδια σελίδα. Ενώ το GMAP3 κάνει τη εργασία με τα Google Maps πιο εύκολη, αλλά επίσης μπορούμε εαν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το API των Google Maps με τον παραδοσιακό τρόπο. Η δομή των δεδομένων για το Google Maps API μπορεί να βελτιωθεί πάρα πολύ με τη βοήθεια του GMAP3 γιατί περιέχει σειρά από συναρτήσεις που κάνουν τον χειρισμό του web developer πιο εύκολο.

Η χρήση του gmap3

1. Πρώτα πρέπει να περιλαμβάνει το Google script in the <head> section of your page.

```
<script type="text/javascript"
src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"></script>
```

2. μετά πρέπει να περιλαμβάνει the jquery plugin in the <head> section of your page.

```
<script type="text/javascript" src="../../jquery/jquery-1.4.4.min.js"></script>
```

για να κατεβάξεις το plug-in δίνεται η ιστοσελίδα αυτή
<http://blog.jquery.com/2011/11/21/jquery-1-7-1-released/>

3. Μετά πρέπει να περιλαμβάνει the gmap3 plug-in in the <head> section of your page.

```
<script type="text/JavaScript" src="gmap3.min.js"></script>
```

για να κατεβάσει κανείς το plug-in δίνεται η ιστοσελίδα αυτή
<http://gmap3.net/download.html>

4. τώρα με την χρήση του function

```
<script type="text/JavaScript">
$(function () { // or $(document).ready(function() {
  $("#test1").gmap3();
});
</script>
```

για να χρησιμοποιήσετε την JQuery Πρέπει να γράψετε το σημάδι της (\$), βεβαίως όπως τα JavaScript Dom , πρέπει να περιμένετε πριν χρησιμοποιείται το gmap3.

πρέπει να δώσουμε σημασία όταν πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε το JQuery πρέπει να γράψουμε το <script type="text/javascript"> , για να δηλώσουμε ότι γίνεται η χρήση της script σε αυτό το στάδιο , επομένως πρέπει να κλείσουμε το script με την εντολή </script> .

τώρα κλείνουμε το < head> της html σελίδας.

5. εδώ σε αυτό το στάδιο ξεκινάμε με το <body> της σελίδας.

```
<div id="test1" class="gmap3"></div>
```

Η ετικέτα <div> ορίζει ένα τμήμα στο HTML έγγραφο, και είναι ένα τμήμα που ομαδοποιεί τα περιεχόμενα των ετικετών <div>...</div> ώστε να μπορούμε να ορίζουμε ένα ενιαίο στυλ (χρώμα, γραμματοσειρά, στοίχιση) με την ιδιότητα style.

Η ετικέτα <div> χρησιμοποιείται πάρα πολύ συχνά στην HTML.

Πριν και μετά το τμήμα div ο browser αφήνει μια γραμμή κενή

Ετικέτα τέλους: </div>

Η εφαρμογή

Προηγουμένως έγινε αναφορά στην απλή χρήση της gmap3 ,
τώρα θα γίνει η ανάλυση των κωδικών της εφαρμογής .

```
$(function(){
    $('#test22').gmap3(

    {action: 'init',
    options: {
        center:[37.98265794519281,23.73711358203127],
        zoom:12,
        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.TERRAIN,

        mapTypeControl: true,
        mapTypeControlOptions: {

            style: google.maps.MapTypeControlStyle.DROPDOWN_MENU,
            position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,
        },
        zoomControl: true,
        zoomControlOptions: {
            style: google.maps.ZoomControlStyle.SMALL,
            position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,
        },

        overviewMapControl:true,
        overviewMapControlOptions: { opened:true,

        },
        panControl:true,
        panControlOptions: {
            position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,
        },
        scaleControl:true,
        ScaleControlOptions: {
            position: google.maps.ControlPosition.BOTTOM_RIGHT,
        },

        keyboardShortcuts:true,
```

```
streetViewControl: true,  
  
}  
}  
);
```

1. `$(function() {
 $('#test22').gmap3(`

Αρχικώς ξεκινάμε με το function, όταν θα είναι έτοιμο θα εμφανιστεί ο χάρτης που έχει το όνομα (test22).

2. `{action: 'init',
 options: {
 center:[37.98265794519281,23.73711358203127],
 zoom:12,
 mapTypeId: google.maps.MapTypeId.TERRAIN,`

Σχετικά με αυτόν τον κωδικό θα αναφερθώ σε κάποια στοιχεία του συγκεκριμένου χάρτη, όπως

α) ο χάρτης θα έχει κεντρικό σημείο τις εξής συντεταγμένες [37.98265794519281,23.73711358203127],

β) όταν θα είναι έτοιμο το function θα εμφανίζεται ο χάρτης με zoom :12

γ) mapTypeId: google.maps.MapTypeId.TERRAIN : ο τύπος του χάρτη θα είναι terrain

η google map api έχει τα 4 τύπους

1) MapTypeId.ROADMAP δεχνει τους δρομους με το καλυτερο τροπο .

2)MapTypeId.SATELLITE : δειχνει τους χαρτες απο δορυφρους .

3)MapTypeId.HYBRID :δεχνει μιγμα της κανονικης και δορυφορικων αποψεις

4)MapTypeId.TERRAIN displays a physical map based on terrain information.

3. `mapTypeControl: true,
 mapTypeControlOptions: {`

```
style: google.maps.MapTypeControlStyle.DROPDOWN_MENU,  
position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,  
},
```

α) `mapTypeControl: true`, τώρα αναφέρομαι σε κάποια στοιχεία του control του χάρτη, με τα οποία διευκολύνεται η χρήση τού χάρτη. Εδώ θα μιλήσουμε περί του menu με το οποίο μπορεί ο χρήστης να αλλάξει τον τύπο του χάρτη, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, και το menu `DROPDOWN_MENU`, και θα βρίσκεται στο πάνω μέρος δεξιά στον χάρτη.

```
4. zoomControl: true,  
zoomControlOptions: {  
style: google.maps.ZoomControlStyle.SMALL,  
position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,  
},
```

α) `zoomControl: true`, με τον zoom control, Μπορεί ο χρήστης να εφαρμόζει Μεγέθυνση και σμίκρυνση του χάρτη.

`style: google.maps.ZoomControlStyle.SMALL` το μέγεθος του control θα είναι μικρό, και θα βρίσκεται στο πάνω μέρος δεξιά στον χάρτη.

```
5. overviewMapControl:true,  
overviewMapControlOptions: { opened:true,  
  
},
```

α) `overviewMapControl:true`, το `overviewMapControl` είναι το μικρό παραθυράκι που εμφανίζεται στο κάτω μέρος του χάρτη, δείχνει ολόκληρο τον χάρτη και σε ποιο σημείο βρισκόμαστε. Φτιάχτηκε

έτσι ώστε όταν ανοίξει κανείς τον χάρτη να είναι ανοικτό τούτο το παραθυράκι, όπου επίσης έχει ο χρήστης την δυνατότητα να το κλείσει.

6. `panControl:true,`

```
    panControlOptions: {  
        position: google.maps.ControlPosition.RIGHT_TOP,  
    },
```

α) `panControl:true,`

το `panControl` χρησιμοποιείται για αλλαγή της θέσης, βρίσκεται στο πάνω μέρος δεξιά στον χάρτη.

7. `scaleControl:true,`

```
    ScaleControlOptions: {  
        position: google.maps.ControlPosition.BOTTOM_RIGHT,  
    },
```

α) `scaleControl:true,`

το `scaleControl` δείχνει την κλίμακα του χάρτη , εξαρτάται από το `zoom` του χάρτη , βρίσκεται στη κάτω μέρος δεξιά στον χάρτη.

8. `keyboardShortcuts:true,`

το `keyboardShortcuts` είναι πολύ χρήσιμο για τον χειρισμό του χάρτη , με το οποίο μπορεί μέσω του `keyboard` του `pc` ή του `Laptop` .

9. `streetViewControl: true,`

το `streetViewControl` είναι μια ιδιότητα του `google map api` κατά την βλέπει κανείς τον χάρτη όπως στη πραγματικότητα , δυστυχώς δεν βρίσκει εφαρμογή στην Ελλάδα.

10. `$('#address').autocomplete({source:`

```
function() {  
    $('#test22').gmap3({  
        action:'getAddress',
```

```

address: $(this).val(),
callback: function(results) {
    if (!results) return;
    $('#address').autocomplete(
        'display',
        results,

        false
    );
}
});
},
cb: {
    cast: function(item) {
        return item.formatted_address;
    },
    select: function(item) {
        $("#test22").gmap3(
            {action:'clear', name:'marker'},
            {action:'addMarker',
            latLng:item.geometry.location,
            map: {center:true}
            }
        );
    }
}
});

```

είναι ένα plugin της gmap3 μέσω του οποίου μπορεί ο χρήστης να εντοπίσει την θέση ενός σημείου που έχει εισαγάγει ο χρήστης, εδώ γίνεται όμως η χρήση ενός script της jquery `<script type="text/javascript" src="js/jquery-autocomplete.js"></script>` .με την script που λέγεται autocomplete.js εισάγουμε το πρώτο γράμμα της θέσης και το script μας συμπληρώνει το όνομα της θέσης από μια βάση δεδομένων που είναι έτοιμη και διαθέσιμη από το google maps.

Σε αυτό τον κωδικό γίνεται η χρήση ενός function: getAddress . Το function αυτό επιτρέπει την χρήση της ηλεκτρονικής διεύθυνσης από το google (latitude , longitude).

Για να γίνει η χρήση του script, πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στο `< head>` του html.

```

11. var items = {
    "1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΕΙΔΙΚΟ ΙΟΝΙΩΝ
    ΝΗΣΩΝ" : [ 39.6193891 , 19.9185383 ],

    };

$(function(){
    var source = [ ];
    $.each(items, function(key){
        source.push(key);
    });

    $('#entry')
        .autocomplete({
            source:source,
            cb: {select: onSelect}
        })
        .focus();

    $('#test22').gmap3( );
    function onSelect(key, item){
        $('#test22').gmap3(
            { action: 'addMarker',
              latLng: items[key],
              map: {
                  center: true,
                  zoom:15
              },
            },
            marker: {options: {
                icon:new
                google.maps.MarkerImage('http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_bla
                ck.png'),
            }
        });
    }
}

```

Ένα σημαντικό κομμάτι της εφαρμογής είναι το local search, με το οποίο μπορεί ο χρήστης της εφαρμογής να εντοπίσει την θέση ενός δημόσιου κτηρίου, όπου ο εντοπισμός αυτός εξαρτάται από μια βάση δεδομένων, όπως στο εξής var items = {

```

    "1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΕΙΔΙΚΟ ΙΟΝΙΩΝ
    ΝΗΣΩΝ" : [39.6193891,19.9185383], };

```

Εδώ έχει var (variable) πού έχει την ονομασία 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΕΙΔΙΚΟ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ , αυτή η θέση έχει τις εξής συντεταγμένες: latitude , longitude.

Επίσης, εδώ γίνεται η χρήση του script όπως είχε ποαναφερθεί σε ότι αφορά το autocomplete.

```
12. $('tools12 input[type=checkbox]').change(function(){
    var map = $('#test22').gmap3('get'),
        kml = $('#test22').gmap3({
            action:'get',
            name:'kmlayer',
            tag: $(this).attr('id')
        });

    if (kml){
        kml.setMap( $(this).is(':checked') ? map : null );
    } else {
        $("#test22").gmap3({
            action: 'addKmlLayer',
            url: $(this).data('url'),
            options: {
                suppressInfoWindows: true,

            },
            events: {
                click: function(kml, event){
                    $("#test1-
text").html(event.featureData.description);

                }
            },
            tag: $(this).attr('id')
        });
    }
}
```

ο κωδικός αυτός αφορά στην επιλογή του Layer .

με την επιλογή του checkbox Θα εμφανιστεί το αντίστοιχο Layer που σχετίζεται με το checkbox.

Για καλύτερη επίδοση της εφαρμογής θα προτιμούσε κανείς να επιλαγεί ένα μόνο layer, λόγω μεγέθους του κάθε layer. Απο την στιγμή που επιλαγεί το layer γίνεται render και κατεβάζεται το layer από το server του google maps.

Εδώ αναφέρεται πως έγινε η χρήση του DROPBOX, που είναι ένα από τα πολύτιμα εργαλεία που υπάρχουν στο διαδίκτυο, με το οποίο μπορείτε να

κρατήσετε «στο σύννεφο» τα αρχεία σας. Με αυτό το τρόπο είναι πιο γρήγορη η επίδοση της εφαρμογής.

Έπισης για να χρησιμοποιήσουμε μια μεγάλη ποικιλία από τα google icons , το google προσφέρει μια δική του ιστοσελίδα: <http://mapicons.nicolasmollet.com/>

Με την οποία μπορεί το developer να κατεβάσει πολλά icons για χρήση, όμως εδώ χρειάζεται το dropbox , οπότε πραγματοποιείται πρώτα η εγκατάσταση του dropbox, εντός της ιστοσελίδας των icons , διαλέγει κανείς ένα , και το αποθηκεύει ως dropbox όπου υπάρχει εκεί ένα αρχείο που ονομάζεται Puplic.

Ύστερα διαλέγει κανείς το icon απο το ruplic κάνοντας δεξί click και μετά το copy ruplic link .Μετά κάνεις ένα paste όπως στο παρακάτω :

```
marker: {options: {  
  icon:new  
google.maps.MarkerImage('http://labs.google.com/ridefinder/images/mm_20_black.png').
```

Αναφέρομαστε τώρα στο αρχείο kml, το kml είναι ένα αρχείο που δείχνει τα γεωγραφικά δεδομένα σε ένα πρόγραμμα περιήγησης της γής όπως το google earth και google maps και google maps for mobile, το kml βασίζεται στο πρότυπο xml, Η XML (αγγλ. αρκτ. από το Extensible Markup Language) είναι μία γλώσσα σήμανσης γλώσσα σήμανσης, που περιέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση κειμένων.

Ακολουθούν μερικά kml file που αφορούν στο placemark (ένα σημείο), path(γραμμή) , polygons (Πολύγωνα).

1. σημειο

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">  
  
  <Document><Placemark>  
  
    <name>Entity references example</name>  
  
    <description>  
  
      &lt;h1&gt;Entity references are hard to type!&lt;/h1&gt;  
  
      &lt;p&gt;&lt;font color="green"&gt;Text is
```

<i>more readable</i>

and easier to write

when you can avoid using entity references.</p>

</description> <Point>

<coordinates>102.594411,14.998518</coordinates></Point>

</Placemark> </Document>

</kml>

Όπως φαίνεται πιο πάνω στον κωδικό του xml , δεδομένου οι συντεταγμένες του σημείου αυτού

<point><coordinates> 102.594411, 14.998518</coordinates></point>, επίσης έχει <description> </discription> που είναι η περιγραφή του σημείου .

2. γραμμή

Για μια γραμμή , ίδια με ότι αναφέρθηκε πιο πάνω , θα έχει όμως πολλά σημεία

<coordinates> -112.2550785337791,36.07954952145647,2357

-112.2549277039738,36.08117083492122,2357

-112.2552505069063,36.08260761307279,2357

-112.2564540158376,36.08395660588506,2357

-112.2580238976449,36.08511401044813,2357

-112.2595218489022,36.08584355239394,2357

-112.2608216347552,36.08612634548589,2357

-112.262073428656,36.08626019085147,2357

-112.2633204928495,36.08621519860091,2357

-112.2644963846444,36.08627897945274,2357

-112.2656969554589,36.08649599090644,2357

</coordinates>

3. πολύγωνα

το ίδιο και για ένα πολύγωνο .

Για τον κωδικό γίνεται η χρήση addKmlLayer function ,με το οποίο μπορούμε να προσθέσουμε ένα kml layer.

Επίσης γίνεται η χρήση get fuction.

Όταν διαλέξουμε ένα layer εμφανίζονται στη οθόνη icons , διαλέγοντας ένα icon θα εμφανιστεί δίπλα μια περιγραφή της θέσης , διαμέσου αυτού του κωδικού events: {

```
                click: function(kml, event) {
                    $("#test1-
text").html(event.featureData.description);
                }
            },
```

(test1-text) =

Προηγουμένως αναφέρθηκε η χρησιμότητα του <div> του html.

<div id="test1-text"><h1>PLEASE,CHOOSE LAYER, AND PRESS ON THE MARKER FOR INFO!</h1></div> ,με αυτή την εντολή ονομάζεται ένα κομμάτι της σελίδας test1-text , ο βασικός σκοπός του <div> είναι να χρησιμοποιηθεί ως ένα αρχείο css, μέσω του οποίου μπορούμε να αλλάξουμε την θέση , του χρώματος και πολλά άλλα του test1-text.

Εδώ πρέπει να δοθεί έμφαση σε μια γλώσσα css , για να γίνει η χρήση της οποίας πρέπει πρώτα να περιληφθεί στο <head>

```
<head> <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/stylara.css"
m/></head>
```

και μέσα στο stylesheet που ονομάζεται stylara.css θα έχει

```
#test1-text {
    padding-top:35px;
    padding-bottom:15px;
    padding-left:20px;
    padding-right:20px;
    position:absolute;
    color:#FFF;
    left: 1331px;
    top: 83px;
    height: 819px;
    width: 322px;
    background-image: url(../img/black.jpg);
    border-radius:5px;
    overflow: scroll;
    overflow-x: hidden;
    font-size:14px;
    font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif;
```

```
}
```

οι κωδικοί αυτοί που φαίνονται πιο πάνω προορίζουν την θέση του test1-text :

```
padding-top:35px;
```

```
padding-bottom:15px;
```

```
padding-left:20px;
```

```
padding-right:20px;
```

```
left: 1331px;
```

```
top: 83px;
```

επίσης θα προορίσουν τις διαστάσεις :

```
height: 819px;
```

```
width: 322px;
```

και κάποια άλλα στοιχεία όπως το overflow , του font size , font family ,και διάφορα άλλα .

Για να χειριστεί κανείς μια σελίδα σωστά πρέπει να γνωρίσει καλά το css και css3.

13. \$(function(){

```
var position = new google.maps.LatLng(0, 0);
```

```
$('#test22').gmap3(
```

```
    {action:'getRoute',
```

```
    options: {
```

```
      origin:'Greece',
```

```
      destination:'Patra, Hellas',
```

```
      travelMode: google.maps.DirectionsTravelMode.DRIVING
```

```
    },
```

```
    callback: function(results){
```

```
      if (!results) return;
```

```
    $(this).gmap3(
```

```
      { action:'init', zoom: 10, mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP,
```

```
streetViewControl: true, center: {lat:40,lng:22} },
```

```
      { action:'addDirectionsRenderer',
```

```
      options: {
```

```
        //panelId: 'test21-panel'
```

```
        preserveViewport: true,
```

```
        draggable: true,
```

```
        directions:results
```

αυτός ο κωδικός προσφέρει τις οδηγίες για το πώς ταξιδεύει ο χρήστης από το icon A μέχρι το icon B,

```
options: {  
  origin:'Greece',  
  destination:'Patra, Hellas',  
  travelMode: google.maps.DirectionsTravelMode.DRIVING  
},
```

Για το πώς ταξιδεύει ο χρήστης με προορισμό Πατρα ,
travelMode: google.maps.DirectionsTravelMode.DRIVING, οδηγώντας,
υπάρχουν 3 περιπτώσεις που μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει εδώ το getRoute

BICYCLING	Specifies a bicycling directions request.
DRIVING	Specifies a driving directions request.
WALKING	Specifies a walking directions request.

Όλες οι οδηγίες θα εμφανιστούν σε ένα τμήμα που ονομάζεται (test21-panel) όπου πραγματοποιείται η ρύθμιση του test-panel Μέσω css.

δυνατότητες JQuery

ΟΙ δυνατότητες του jquery: στην εφαρμογή έγινε η χρήση της jquery στους χάρτες με τους κωδικούς όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, τώρα αναφέρονται άλλες χρήσεις της jquery. Με την χρήση αυτής της γλώσσας είναι δυνατή η πραγματοποίηση ενός animation, για παράδειγμα, του τρόπου με τον οποίο ανοίγει κανείς ένα παράθυρο μέσω στη εφαρμογή, πιο κάτω φαίνεται ένας κωδικός της εργασίας

```
1)$(function() {  
    $("#button1" ).click(function() {  
  
        $('#test22').animate( {"width": "1330px"})  
    }); });
```

πατώντας το button1 που είναι <div>, το πλάτος του χάρτη θα γίνει μικρότερο.
άλλο παράδειγμα

```
2)$(function() {  
    $("#button1" ).click(function() {  
  
        $('#m').show("clip",300);  
    }); });
```

πατώντας το button1 που είναι <div>, ένα < div> που λέγεται (m) θα εμφα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90 που το διαδίκτυο άρχισε να εισέρχεται στις ζωές των ανθρώπων, με τις πρώτες ιστοσελίδες να κάνουν την εμφάνισή τους έχοντας μόνο κείμενο μέχρι την σημερινή εποχή των διαδραστικών, δυναμικών διαδικτυακών τόπων με δυνατότητες παροχής υπηρεσιών, διάχυσης δεδομένων πολυμέσων, παρατηρείται ραγδαία πρόοδος.

Η εξέλιξη αυτή του διαδικτύου δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστα τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών όπου με την δυνατότητα διαχείρισης, επεξεργασίας και ανάλυσης χωρικών οντοτήτων σε συνδυασμό με τις εξειδικευμένες γλώσσες προγραμματισμού επιτυγχάνονται ευέλικτα και διαδραστικά αποτελέσματα με εύκολη πρόσβαση στον καθημερινό χρήστη.

Η εφαρμογή που δημιουργήθηκε έχει συσσωρευμένη χωρική πληροφορία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ιδιωτική χρήση λόγω της οπτικοποίησης με εικόνα και κείμενο αλλά και για επαγγελματική χρήση σε τουριστικές εφαρμογές ή εφαρμογές για επεξεργασία και απεικόνιση χρήσεων γης. Επιπλέον με εισαγωγή νέων δεδομένων εισόδου μπορούμε να ενσωματώσουμε στην εφαρμογή και άλλες παραμέτρους και δεδομένα ώστε να καλύψουμε τους τομείς της διασκέδασης και της ψυχαγωγίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Earle Castledine & Carig Sharkie, "*jquery novice to ninja*", Publisher :SitePoint, 2010.
2. Joseph W. Lowery, "*Adobe Dreamweaver CS5 Bible*", Publisher: Wiley.
3. Gabriel Svennerberg, "*Beginning Google Maps API 3*", Publisher: Apress, 2010.
4. Scott Davis , "*GIS for Web Developers*", Publisher: Pragmatic Bookshelf.
5. Κουτσόπουλος Κ. (2005), "*Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών με χρήση του λογισμικού ArcGIS*", Παπασωτηρίου, Αθήνα.
6. Φώτης Γ. (2010), "*Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών - Ψηφιακή Χαρτογραφία*", Γκοβόστης Εκδοτική, Αθήνα.
7. Αθανασιος Ι. Αραβαντινος (2007), "*Πολεοδομικός σχεδιασμός για βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*", Εκδοση Συμμετρία, Αθήνα.

Πηγές στο Διαδίκτυο

- <http://www.w3schools.com/html/>
- <http://www.w3schools.com/css/>
- <http://www.w3schools.com/jquery/default.asp>
- <http://www.w3schools.com/css3/default.asp>
- <http://www.w3schools.com/xml/default.asp>
- <http://gmap3.net/>
- <http://geocommons.com/>
- <http://jquery.com/>
- <http://geodata.gov.gr/geodata>
- https://developers.google.com/kml/documentation/kml_21tutorial?hl=el-GR
- <http://mapicons.nicolasmollet.com/>
- <https://www.dropbox.com/>
- <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial>
- <http://www.opengov.gr/home/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium

