



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών

Τομέας Τοπογραφίας

**Ανάπτυξη portal και απεικόνιση χωρικών
σημειακών μετρήσεων σε περιβάλλον Google
Maps με χρήση τεχνολογιών ανοικτού κώδικα**

Διπλωματική Εργασία

του

Κωνσταντίνου Π. Παπασπύρου

Επιβλέπων : Βασίλειος Βεσκούκης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π..

Αθήνα, Οκτώβριος 2008



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών
Τομέας Τοπογραφίας

Ανάπτυξη portal και απεικόνιση χωρικών σημειακών μετρήσεων σε περιβάλλον Google Maps με χρήση τεχνολογιών ανοικτού κώδικα

Διπλωματική Εργασία

ΤΟΥ

Κωνσταντίνου Π. Παπασπύρου

Επιβλέπων : Βασίλειος Βεσκούκης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 29η Οκτωβρίου 2008.

.....
Βασίλειος Βεσκούκης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Κωστής Κουτσόπουλος
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Μαρίνος Κάβουρας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2008

.....

Κωνσταντίνος Π. Παπασπύρου

Διπλωματούχος Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.

©2008 - All rights reserved



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών
Τομέας Τοπογραφίας

Copyright ©-All rights reserved Κωνσταντίνος Π. Παπασπύρου, 2008.
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Αντικείμενο της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη ενός portal που αφορά στην ιστοσελίδα του Κέντρου Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού ΕΜΠ, και η ανάπτυξη μιας δικτυακής εφαρμογής για την απεικόνιση περιβαλλοντικών μετρήσεων στα χαρτογραφικά υπόβαθρα που διαθέτει η google. Για την υλοποίηση χρησιμοποιούνται ελεύθερο λογισμικό καθώς και δωρεάν υπηρεσίες που δροσίζουν αυτή την περίοδο στο διαδίκτυο. Γίνεται χρήση ελεύθερου λογισμικού για την βάση δεδομένων, για την διαχείριση περιεχομένου της ιστοσελίδας και για την απεικόνιση των μετρήσεων σε γραφήματα (MySQL, Joomla! cms και Simile Timeplot αντίστοιχα), ενώ χρησιμοποιείται η υπηρεσία google maps api για την αλληλεπίδραση με τα υπόβαθρα google maps. Για τον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται οι γλώσσες php, javascript, ενώ αξιοποιείται η τεχνολογία ασύγχρονης μεταφοράς δεδομένων XML για την απεικόνιση των δεδομένων από τη MySQL. Η ανεξαρτησία της εφαρμογής από το είδος των μετρήσεων που μπορεί να διαχειριστεί, επεκτείνει τη δυνατότητα αξιοποίησής της, πέρα από την απεικόνιση περιβαλλοντικών μετρήσεων.

Abstract

The objective of this Thesis is the creation of the Centre's for the Assessment of Natural Hazards and Proactive Planning, portal as well as the development of a web application to display environmental measurements in cartographic frameworks that Google provides. Free software and free web services are used for the development. MySQL for the DataBase, Joomla! for the content management, Simele TimePlot for the timelines and google maps api. The application is written in php and javascript using the Ajax tecnology for the asynchronous dislay of the data. The independence from the kind of measurements, extends the applications usability beyond the representation of environmental data.

Περιεχόμενα

Περίληψη	7
Abstract	9
1 Εισαγωγή	15
1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής	15
1.1.1 Το Κέντρο Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού	15
1.1.2 Το ζήτημα της γεωγραφικής απεικόνισης πληροφοριών (μετρήσεων)	16
1.1.3 περί open source	16
1.1.4 Open Source CMS και google api για γεωγραφική απεικόνιση	16
1.1.5 Επίδειξη τεχνολογίας για γενική χρήση σε απεικόνιση μετρήσεων	17
1.2 Οργάνωση του τόμου	17
2 Χρησιμοποιούμενες Τεχνολογίες	19
2.1 Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου	19
2.1.1 το Joomla! CMS	20
2.2 Χαρτογραφικά Υπόβαθρα και API	20
2.2.1 Google Maps και Google Maps API	20
2.2.2 Openlayers	21
2.3 Απεικόνιση Στατιστικών	21
2.3.1 Simile Timeplot	21
2.3.2 google chart API	21
2.3.3 Google Visualization API: Annotated Timeline	22
2.4 Η Βάση Δεδομένων	22
2.4.1 MySQL	22
3 Αρχιτεκτονική Εφαρμογής	25
3.1 Αρχιτεκτονική	26
3.2 Περιγραφή Λειτουργιών	26
3.2.1 Η Δομή της βάσης δεδομένων	26
3.2.2 Σύνδεση με τη βάση δεδομένων	27
3.2.3 Είσοδος από το Χρήστη - Φίλτρα	27
3.2.4 map Overlays	27

3.2.5 Υποσύστημα Στατιστικών και Γραφημάτων	27
4 Απαιτήσεις και Υλοποίηση Συστήματος	31
4.1 Το portal	31
4.2 Η εφαρμογή απεικόνισης μετρήσεων	33
5 Χρήση της εφαρμογής	37
5.1 Από τη σκοπιά της διαχείρισης	37
5.1.1 Διαχείριση του portal	37
5.1.2 Διαχείριση των μετρήσεων	38
5.2 Από τη σκοπιά του απλού χρήστη	39
6 Κατακλείδα	43
6.1 Παρατηρήσεις για μελλοντικές προσθήκες	43
6.2 Πιθανές χρήσεις	44
Αναφορές	45
Παράρτημα - Πηγαίος Κώδικας	47

Κατάλογος σχημάτων

2.1	Το integration cms και συστήματος απεικόνισης μετρήσεων	19
2.2	Timeplot	22
2.3	Timeplot grids	23
3.1	Η λειτουργία της εφαρμογής	25
3.2	Η ανάδραση στην απεικόνιση των χρονοσειρών	25
3.3	Διάγραμμα Ο-Σ της βάσης	29
4.1	Η Αρχική σελίδα του Κέντρου Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού	32
4.2	Ο κατάλογος των προσώπων που απαρτίζουν το Κέντρο	33
4.3	Η ροή των εργασιών	35
5.1	Η σελίδα συγγραφής ενός νέου άρθρου στο περιβαλλον του Joomla!	37
5.2	Ο κατάλογος με τα άρθρα που έχουν ήδη συνταχθεί	38
5.3	Η αρχική σελίδα της εφαρμογής	39
5.4	Δυο αισθητήρες ως αποτέλεσμα	40
5.5	Το παραθυρο πληροφοριών	40
5.6	Timeline	41

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

1.1.1 Το Κέντρο Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού

Το Κέντρο Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού (εφ' εξής καλούμενο 'Κέντρο' χάριν συντομίας) ιδρύθηκε στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Ε.Μ.Π.) από την Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών. Σκοπός του Κέντρου είναι η έρευνα και η εκπαίδευση στα θέματα της εκτίμησης των φυσικών κινδύνων και η διαμόρφωση πλαισίων προληπτικού σχεδιασμού που βασίζονται στη χωροχρονική παρακολούθηση και προσομοίωση της εξέλιξής τους σε σχέση με το φυσικό και κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον. Η έρευνα επικεντρώνεται στους υδρολογικούς/κλιματικούς (πλημμύρες, ξηρασία, ερημοποίηση, άνοδος στάθμης της θάλασσας κλπ), στους γεωλογικούς / γεωτεχνικούς (κατολισθήσεις, σεισμοί κλπ) και στους τεχνολογικούς κινδύνους. Το Κέντρο αποσκοπεί στην υποστήριξη της πολιτείας για την ορθολογική λήψη αποφάσεων καθώς και στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού με στόχο την προστασία της ζωής, της περιουσίας, των υποδομών και του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος. Το Κέντρο λειτουργεί με τη διοικητική υποστήριξη της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ ενώ επιστημονικά υποστηρίζεται από 12 εργαστήρια της Σχολής.

Για να επιτύχει το σκοπό του, το Κέντρο συμμετέχει σε Ευρωπαϊκά προγράμματα, δραστηριοποιείται στη διοργάνωση ημερίδων και συνεδρίων αλλά και τη δημιουργία εκδόσεων, παράλληλα με το επιστημονικό έργο που παράγει το προσωπικό του. Έτσι, ανακύπτει η ανάγκη για προβολή των δραστηριοτήτων του Κέντρου και των επιτευγμάτων των μελών του, ώστε να επιτευχθεί η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού. Παράλληλα, στο πλαίσιο των ερευνών, διενεργούνται ή συσσωρεύονται μετρήσεις από ξένες πηγές. Προς επιβεβαίωση των ερευνητικών πορισμάτων, αλλά και για την ενημέρωση του κοινού κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη μιας υπηρεσίας διάθεσης των μετρήσεων.

Για την υλοποίηση της επικοινωνίας και της διάθεσης των δεδομένων, απαιτείται η υποστήριξη των εκδόσεων, των εκδηλώσεων και λοιπων δραστηριοτήτων του

Κέντρου, από μια ενεργή δικτυακή παρουσία, ευκόλως ενημερούμενη και συνοδευόμενη από εργαλεία διάθεσης/απεικόνισης των δεδομένων. Έτσι, το ενδιαφέρον στρέφεται προς τις τεχνολογίες διαδικτύου που μπορούν να συντελέσουν στην επίτευξη του σκοπού, με τη δημιουργία εφαρμογών ανεξάρτητων από το λειτουργικό σύστημα και που δε θα απαιτούν την εγκατάσταση ιδιαίτερου λογισμικού στους υπολογιστές των χρηστών.

1.1.2 Το ζήτημα της γεωγραφικής απεικόνισης πληροφοριών (μετρήσεων)

Ασφαλώς το ζήτημα της απεικόνισης μετρήσεων σε γεωγραφικά υπόβαθρα δεν είναι απασχολεί μόνο το Κέντρο Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων. Πλήθος φορέων και υπηρεσιών, ασχολείται με τη συλλογή μετρήσεων για μεγέθη του ενδιαφέροντός τους, όπως θερμοκρασία, υγρασία, σεισμικότητα, ακτινοβολία, ατμοσφαιρική πίεση, περιβαλλοντικοί ρύποι κλπ. Οι μετρήσεις γίνονται με χρήση αισθητήρων που τοποθετούνται στη περιοχή ενδιαφέροντος είτε μεμονωμένα, είτε σε ένα σταθμό που καταγράφει ένα σύνολο μεγεθών. Η θέση των αισθητήρων είναι που προσδίδει τη χωρική διάσταση στα δεδομένα και δίνει τη δυνατότητα να τα απεικονίσουμε σε ένα γεωγραφικό κάρναβο. Συχνό πρόβλημα είναι η αδυναμία εύρεσης κατάλληλων χαρτογραφικών υποβάθρων, ή και ο περιορισμός από την άδεια χρήσης τους όπου αυτά είναι διαθέσιμα. Τελευταία όμως έχουν κάνει την εμφάνιση τους δικτυακές υπηρεσίες που προσφέρουν δωρεάν χαρτογραφικά υπόβαθρα και υπόβαθρα με δορυφορικές απεικονίσεις και αεροφωτογραφίες, προεξαρχούσης της υπηρεσίας Google Maps.

1.1.3 περί open source

Πολλές από τις τεχνολογίες που διατίθενται για διαδικτυακή χρήση αποτελούν υλοποιήσεις με ελεύθερο λογισμικό. Αυτό σημαίνει, πως δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη/προγραμματιστή να προσπελάσει τον κώδικα, να αντιληφθεί τη λειτουργία του λογισμικού, να το τροποποιήσει να το βελτιώσει και να μοιραστεί την βελτίωσή του με τους άλλους κοινωνούς της τεχνολογίας. Ταυτόχρονα, η ύπαρξη ανοικτών προτύπων για την ανταλλαγή δεδομένων, ευνοεί περαιτέρω την ανάπτυξη εφαρμογών που εξυπηρετούν τη διαλειτουργικότητα σε συνδυασμό ειδικά με την αρθρωτή ανάπτυξη που ακολουθεί το μοντέλου του ελεύθερου λογισμικού. Έτσι δημιουργούνται εφαρμογές οι οποίες είναι εύκολα προσαρμόσιμες στις ανάγκες και ιδέες του προγραμματιστή, ακόμη κι αν δεν είχαν σχεδιαστεί να ικανοποιούν τις συγκεκριμένες ανάγκες και ιδέες. Είναι τεράστια, λοιπόν, τόσο η εκπαιδευτική αξία του ελεύθερου λογισμικού, όσο και η οικονομική, αφού η δωρεάν διάθεσή του κομίζει όφελος για τον χρήστη.

1.1.4 Open Source CMS και google api για γεωγραφική απεικόνιση

Στην παρούσα υλοποίηση δεν ακολουθείται ένα αμιγώς open source μοντέλο. Ακριβώς για να αναδειχθεί η δυνατότητα συνεργασίας τόσο open source, όσο και

απλώς δωρεάν υπηρεσιών διαδικτύου (google maps, google charts) γίνεται μια υβριδική υλοποίηση. Επιχειρείται έτσι η ολοκλήρωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου με μια εφαρμογή απεικόνισης χωρικών σημειακών μετρήσεων.

1.1.5 Επίδειξη τεχνολογίας για γενική χρήση σε απεικόνιση μετρήσεων

Προπομπό αυτής της εργασίας αποτέλεσε η Διπλωματική Εργασία “Ανάπτυξη εφαρμογής ανάκτησης και απεικόνισης πληροφοριών με χωρική διάσταση, από προτυποποιημένη Βάση Δεδομένων σε ελεύθερα υπόβαθρα με χρήση Google Maps API” (Ιωαννης Σοφός, Απρίλης 2008), οποία αναπτύχθηκε με διαφορετική φιλοσοφία. Δεν αξιοποιήθηκε κάποια υπάρχουσα τεχνολογία, αλλά συντάχθηκε ο κώδικας από το μηδέν σε μια αξιόπαινη προσπάθεια. Τελικά υλοποιήθηκε μια εφαρμογή η οποία απαιτεί εγκατάσταση software στον υπολογιστή του χρήστη (desktop application) και που συνεπάγεται περιορισμούς στη χρήση της σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα από εκείνο για το οποίο συνταχθηκε (MS Windows).

Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί, να αναπτύξει μια web εφαρμογή (άρα ανεξάρτητη από το λειτουργικό σύστημα) ισότιμα προσβάσιμη από όλους που θα αξιοποιεί όλες τις διαθέσιμες τεχνολογίες που κυριαρχούν αυτήν την περίοδο στο διαδίκτυο. Η εφαρμογή που θα παραδοθεί, να είναι μικρή και επεκτάσιμη δίχως να υπολείπεται σε λειτουργικότητα. Ταυτόχρονα, η δομή της να είναι τέτοια (αρθρωτή), ώστε συνυπολογίζοντας τις εξελίξεις στον χώρο του διαδικτύου, να δύναται να αντικαταστήσει κάποιο από τα επι μέρους τμήματα της με κάποιο νεότερο που θα βελτιώνει ακόμη περισσότερο τη λειτουργικότητα της.

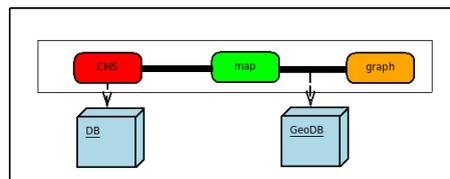
1.2 Οργάνωση του τόμου

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται η παρουσίαση των τεχνολογιών που μπορούν να αξιοποιηθούν για την υλοποίηση της εφαρμογής και γίνεται η επιλογή αυτών που θα χρησιμοποιηθούν. Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται η παρουσίαση της Αρχιτεκτονικής της εφαρμογής και εξηγούνται τα υποσυστήματα που θα την αποτελέσουν. Στο 4ο Κεφάλαιο γίνεται λόγος για τις απαιτήσεις του συστήματος και αναλύεται η υλοποίησή του. Το Κεφάλαιο 5, εξηγεί τη χρήση της εφαρμογής, ενώ στο 6ο κεφάλαιο γίνεται ο απολογισμός της εργασίας.

Κεφάλαιο 2

Χρησιμοποιούμενες Τεχνολογίες

Για την υλοποίηση της εφαρμογής χρειάζεται πρώτα να διερευνηθεί η διαθεσιμότητα του λογισμικού. Λόγω της φύσης της εφαρμογής, η πλατφόρμα στην οποία θα εγκατασταθεί θα είναι ένας web server. Από λογισμικό τώρα ανζητούνται από τη μία κάποιο Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου, και από την άλλη χαρτογραφικά υπόβαθρα και βιβλιοθήκες για την απεικόνιση δεδομένων πάνω σε αυτά, καθώς και εφαρμογές σχεδίασης γραφημάτων. Τέλος επιλέγεται μια βάση δεδομένων, για την αποθήκευση των μετρήσεων και των στοιχείων της ιστοσελίδας.



Σχήμα 2.1: Το integration cms και συστήματος απεικόνισης μετρήσεων

2.1 Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου

Ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου Ιστού, αφορά σε μια δικτυακή εφαρμογή για την δημιουργία και διαχείριση Ιστοσελίδων. Χρησιμοποιείται για τη διαχείριση και τον έλεγχο μεγάλου όγκου υλικού, κάτι δύσκολο να επιτευχθεί με τη συμβατική χρήση απλών στατικών Html σελίδων. Ένα WebCMS διευκολύνει στη δημιουργία περιεχομένου, στον έλεγχό του, στην επεξεργασία του και σε πλήθος άλλων λειτουργιών. Τα περισσότερα συστήματα χρησιμοποιούν μια βάση δεδομένων για την αποθήκευση των πληροφοριών, ενώ προσφέρουν πληθώρα επιλογών στην απεικόνιση μέσω διαφόρων προτύπων (templates). Ένα WebCMS απαιτεί μιαν ιδιαίτερη εμπειρία για να εγκατασταθεί και να ολοκληρωθούν οι απαραίτητες ρυθμίσεις και οι προσθήκες χαρακτηριστικών, αλλά δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις για τη συντήρηση και ανανέωση του περιεχομένου (πρακτικά αρκεί η ικανότητα χρήσης κειμενογράφου). Υπάρχουν πολλά WebCMS διαθέσιμα, τα περισσότερα και ποιο δημοφιλή εκ των οποίων είναι και ανοικτού κώδικα, όπως το Joomla! και το Drupal (γραμμένα σε

php) και το Plone (γραμμένο σε python). Από αυτά επιλέγεται το Joomla!, το οποίο είναι πιο φιλικό τόσο σε εκείνον που αναλαμβάνει την ενημέρωση της σελίδας με το οικείο περιβάλλον του, όσο και στον επισκέπτη με την αισθητική του.

2.1.1 το Joomla! CMS

Το Joomla! CMS είναι ένα ελεύθερο λογισμικό (διατίθεται υπό την GNU GPL) Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού ιδιαίτερα δημοφιλές. Γραμμένο σε **PHP**, χρησιμοποιεί την **MySQL** ως βάση δεδομένων, έχει φτάσει στην έκδοση 1.5.x και αποτελεί την εξέλιξη ενός άλλου CMS, του Mambo. Περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως caching των σελίδων για βελτίωση της απόκρισης, RSS Feeds, διαχείριση Νέων, blogs, αναζήτηση, πολυγλωσσικές ιστοσελίδες (μέσω του JoomlaFish), ενώ υποστηρίζεται από μια μεγάλη κοινότητα χρηστών οι οποίοι συνεισφέρουν τόσο με bug reports, όσο και με την υποβολή επεκτάσεων (extensions). Η αρθρωτή ανάπτυξή του επιτρέπει στην εύκολη ενσωμάτωση των επεκτάσεων, οι οποίες δίνουν νέα λειτουργικότητα στο Joomla!.

2.2 Χαρτογραφικά Υπόβαθρα και API

2.2.1 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 την περιοχή

Hybrid

Πρόκειται για μια υβριδική μορφή κατα 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 API¹ [?, test] 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

¹Application Programming Interface

πρόσβαση στα δεδομένα και να επιτρέπουν την ανάκτηση αυτών καθώς και τον εμπλουτισμό τους πριν από την απεικόνισή.

2.2.2 Openlayers

Η βιβλιοθήκη Openlayers αποτελεί μια ελεύθερη (διατίθεται υπο μια BSD-άδεια) υλοποίηση για διαχείριση δεδομένων πάνω σε χαρτογραφικά υπόβαθρα, η οποία βρίσκεται υπό ανάπτυξη αλλά έχει ταχεία εξέλιξη. Πρακτικά πρόκειται για την open source υλοποίηση του google maps api. Ασφαλώς δεν συνοδεύεται όπως το google maps api, απο χαρτογραφικά υπόβαθρα, αλλά δίνει τη δυνατότητα να συνδεθεί και ανα απεικονίσει ταχύτατα wms², ενώ προσφέρει και τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν σαν υπόβαθρο οι χάρτες google maps.

2.3 Απεικόνιση Στατιστικών

2.3.1 Simile Timeplot

Το Timeplot³ αποτελεί μια ελεύθερη (διατίθεται υπό την BSD Licence) DHTML-Ajax μικροεφαρμογή, μέρος του project Simile⁴ του MIT, για την απεικόνιση χρονοσειρών δίνοντας τη δυνατότητα επίθεσης γεγονότων με χρονική αναφορά. Δέχεται δεδομένα από απλά αρχεία κειμένου στα οποία είναι καταχωρημένα τα δεδομένα σε στήλες, σε κάποια απο τις συνήθεις μορφές (csv, tab delimited etc.), αρκεί η ημερομηνίες στην πρώτη στήλη να είναι καταχωρημένες κατά ISO8601 (της μορφής yyyy-mm-dd για παράδειγμα). Η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη να εργάζεται σε επίπεδα όπως φαίνεται στο σχήμα 2.2, ενώ για την υλοποίηση του γραφήματος υπεύθυνες είναι δύο παραμετροί (geometries) που σχεδιάζουν τα grid του χρόνου και των προς απεικόνιση τιμών όπως φαίνεται στο σχήμα 2.3

2.3.2 google chart API

Το google chart api αποτελεί μια δωρεάν υπηρεσία της google μέσω της οποίας δημιουργούνται γραφήματα, με την κλήση ενός url με τις κατάλληλες παραμέτρους. Μια ενδεικτική μορφή του καλούμενου url:

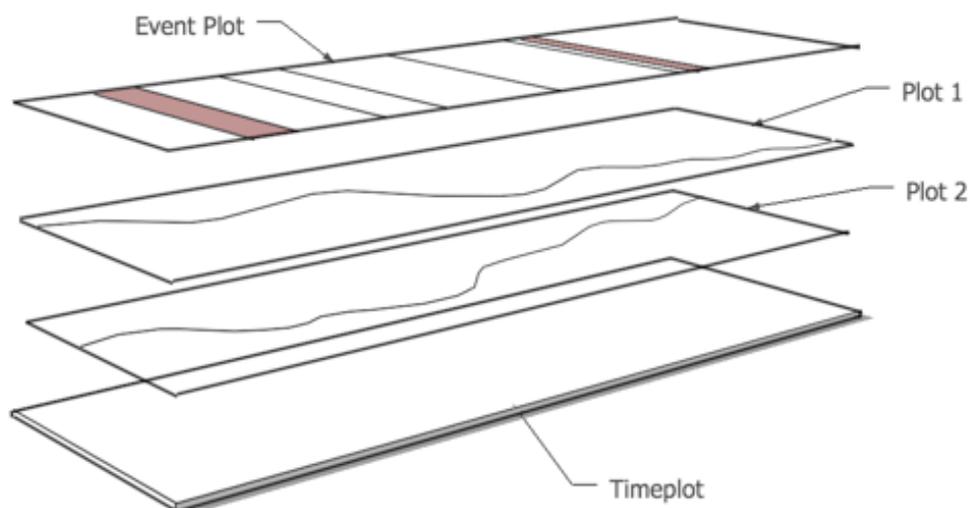
```
http://chart.apis.google.com/chart?<1 >&<2 >&...
```

Το γράφημα επιστρέφεται σε μορφή PNG. Υποστηρίζονται διάφορες μορφές γραφημάτων, όπως γραμμικά, στατιστικές πίτες, διαγράμματα νερών κ.ά. Η απόκριση είναι γρήγορη και η ποιότητα των γραφημάτων πολύ καλή, εν τούτοις η φύση της υπηρεσίας με την αποστολή των δεδομένων μέσω url περιορίζει το μέγεθος των δεδομένων που μπορούν να απεικονιστούν. Αυτό γιατί υπάρχουν εγγενείς περιορισμοί από τους browsers και τους servers ως προς τον μέγιστο αριθμό χαρακτήρων που μπορεί να φέρει ένα url. Γενικά συνιστάται να μην υπερβαίνει τους 2048 χαρακτήρες.

²web mapping services

³<http://simile.mit.edu/timeplot/>

⁴<http://simile.mit.edu/>



Σχήμα 2.2: Timeplot

2.3.3 Google Visualization API: Annotated Timeline

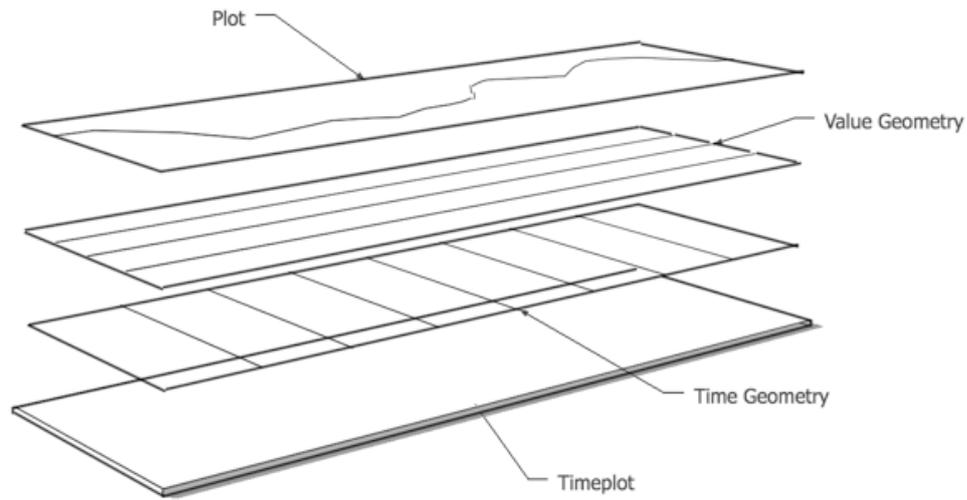
Το Google Visualization API είναι ένα σχετικά νέο API της Google που προσφέρεται για οπτικοποίηση δεδομένων, με αρκετά καλή αισθητική. Από τις υλοποιήσεις που προσφέρει, η Annotated Timeline για χρονοσειρές θα ήταν κατάλληλη για χρήση στην περίπτωσή μας, αλλά η Google δεν έχει ανοίξει ακόμη το API ώστε να δεχεται data από πηγές έξω από μια άλλη υπηρεσία της, τα Google Spreadsheets. Αναφέρεται, όμως, ώστε να ληφθεί υπόψη σε μελλοντική υλοποίηση.

2.4 Η Βάση Δεδομένων

Επιλέγεται η MySQL, καθώς έρχεται συνήθως μαζί με τον apache (web server) και την php. Αφ' ετέρου είναι η default ΒΔ που χρησιμοποιεί το Joomla! Τέλος, το χωρικό ενδιαφέρον μας, είναι σημειακό, που σημαίνει ότι μπορεί να το διαχειριστεί και η mysql δίχως να έχει ιδιαίτερη χωρική διάσταση. Αν χρειαζόταν θα μπορούσαμε να στραφούμε σε μια ακόμα open source λύση, την postgresSQL η οποία με την κατάλληλη προσθήκη: postGIS αποκτά ικανότητα διαχείρισης χωρικής πληροφορίας. Η MySQL αναπτύσσει κι αυτή Spatial component αλλά είναι ακόμα σε πρώιμα στάδια σε σχέση με την ωριμότητα της postGIS.

2.4.1 MySQL

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάση ανοικτού κώδικα όπως λέγεται (relational database management system - RDBMS) που χρησιμοποιεί την Structured Query Language (SQL), την πιο γνωστή γλώσσα για την προσθήκη, την πρόσβαση και την επεξεργασία δεδομένων σε μία Βάση Δεδομένων. Επειδή είναι ανοικτού κώδικα (open source), οποιοσδήποτε μπορεί να κατεβάσει την MySQL



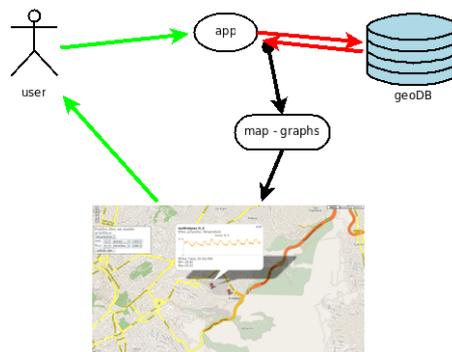
Σχήμα 2.3: Timeplot grids

και να την διαμορφώσει σύμφωνα με τις ανάγκες του σύμφωνα πάντα με την γενική άδεια που υπάρχει. Η MySQL είναι γνωστή κυρίως για την ταχύτητα, την αξιοπιστία, και την ευελιξία που παρέχει. Η MySQL αυτή τη στιγμή μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον Linux, Unix, και Windows.

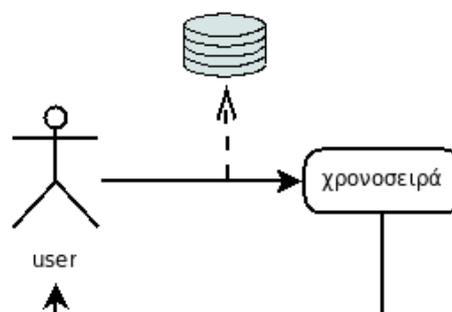
Κεφάλαιο 3

Αρχιτεκτονική Εφαρμογής

Ακολουθεί η περιγραφή της λειτουργίας της εφαρμογής. Γίνεται αναφορά μόνο στην εφαρμογή απεικόνισης μετρήσεων, αφού για το portal τα πράγματα είναι πιο συγκεκριμένα και γίνεται κατευθείαν μνεία στο επόμενο κεφάλαιο. Τα υποσυστήματα που περιγράφονται, αναφέρονται στην διεπαφή του χρήστη, την επικοινωνία με τη Βάση Δεδομένων, την ανάκτηση και την απεικόνιση των δεδομένων.



Σχήμα 3.1: Η λειτουργία της εφαρμογής



Σχήμα 3.2: Η ανάδραση στην απεικόνιση των χρονοσειρών

3.1 Αρχιτεκτονική

Γύρω από το κεντρικό υποσύστημα του Χάρτη -που αποτελεί, επι της ουσίας, και την διεπαφή του χρήστη- περιστρέφονται οι υπόλοιπες λειτουργίες της εφαρμογής:

Είσοδος από το Χρήστη - Φίλτρα

Εισαγωγή παραμέτρων από το χρήστη για την εκτέλεση των ερωτημάτων στη ΒΔ.

Map Overlays

Πρόκειται για την απεικόνιση των δεδομένων στο χάρτην μετά από αίτηση του χρήστη.

Γραφήματα

Πρόκειται για τη δημιουργία των γραφημάτων και χρονοσειρών που δημιουργούνται για κάθε αισθητήρα

Στατιστικά

Πρόκειται για την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων, τόσο για τη δημιουργία των γραφημάτων όσο και για την απεικόνιση τους ως αυτονομες πληροφορίες.

Σύνδεση με τη ΒΔ

Διαχείριση της συνδεσης με τη ΒΔ

3.2 Περιγραφή Λειτουργιών

3.2.1 Η Δομή της βάσης δεδομένων

Χρησιμοποιείται μια βάση δεδομένων σχεδιασμένη για διαχείριση μετρήσεων, από τον Β. Βεσκούκη. Το διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων φαίνεται στο σχήμα [3.3](#). Ακολουθεί η περιγραφή του υποσυνόλου των πινάκων της ΒΔ που θα αξιοποιηθούν στην εφαρμογή:

Sensor

Περιέχει πληροφορίες για τους αισθητήρες. Τη Θέση σε δύο συστήματα (στο WGS 84' ενώ δίνεται η δυνατότητα και για ένα ακόμη εναλλακτικό σύστημα) καθώς και την τελευταία μέτρηση.

Unit

Περιέχει πληροφορίες για τις μοναδες μετρησης και κατα συνεπεια για τα ειδη των μετρησεων που ειναι καταχωρημενα στη βαση.

Measurement

Πρόκειται για τον πίνακα στον οποίο καταχωρούνται όλες οι μετρήσεις με τη χρονική στιγμή και την τιμή τους.

3.2.2 Σύνδεση με τη βάση δεδομένων

+++ Για την εκτέλεση των ερωτημάτων απαιτείται η σύνδεση με τη ΒΔ. Αυτή επιτυγχάνεται με την κλήση του καταλλήλου υποσυστήματος στο οποίο υπάρχουν οι παραμετροί (username, password etc.) για τη σύνδεση. Έτσι, για κάθε περίπτωση (απεικόνιση αισθητήρων, γραφημάτων) εκτελείται το αντίστοιχο ερώτημα προς στη ΒΔ. Συγκεκριμένα οι λειτουργίες που ετελούνται είναι:

Σύνδεση με τη ΒΔ

Απαιτεί τη γνώση της θέσης της βάσης, καθώς και το όνομα του χρήστη και τον κωδικό.

Ανάκτηση δεδομένων

Ανάλογα με το module που καλεί τη βάση (και το ερώτημα που εκτελείται) επιστρέφονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα για χρήση από τα επόμενα υποσυστήματα.

3.2.3 Είσοδος από το Χρήστη - Φίλτρα

Πρόκειται για το υποσύστημα που διαχειρίζεται τα δεδομένα εισόδου και τις παραμέτρους που χρησιμοποιούν οι υπόλοιπες λειτουργικές μονάδες. Υλοποιείται από μια λίστα επιλογής και ένα φίλτρο χρονικού περιορισμού. Οι παραμετροί που ορίζονται αποτελούν είσοδο για τα υποσυστήματα που επιθέτουν τους αισθητήρες στον χάρτη και δημιουργούν τα γραφήματα (map Overlays, Statistics και graph modules)

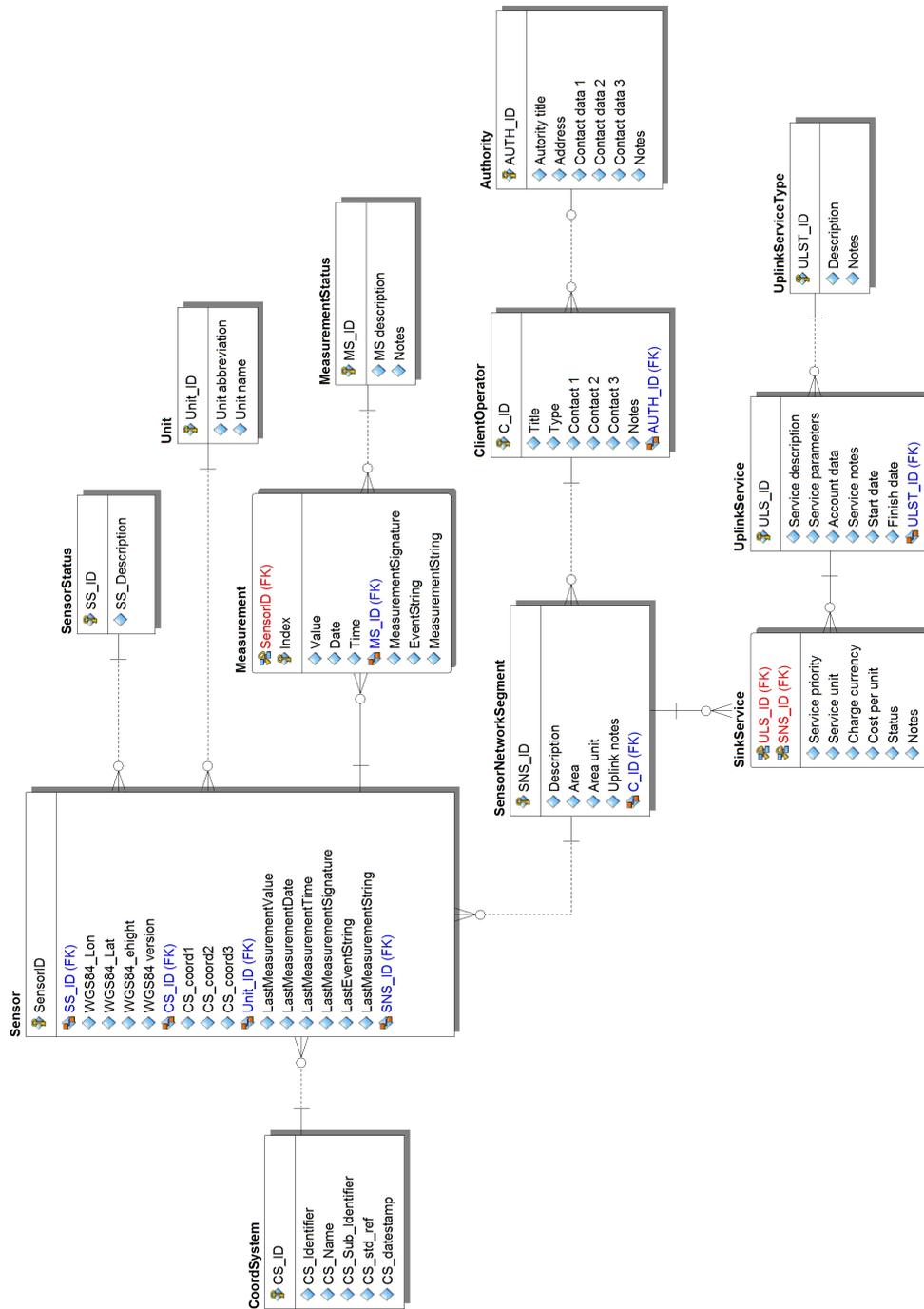
3.2.4 map Overlays

Πρόκειται για την απεικόνιση στο χαρτογραφικό υπόβαθρο της θέσης των αισθητήρων. Χρησιμοποιείται η είσοδος από το χρήστη και η σύνδεση με τη βάση δεδομένων για την εξαγωγή της λίστας των αισθητήρων. Στη συνέχεια υλοποιείται η κλάση που αναλαμβάνει την απεικόνιση στο Χάρτη. Πρόκειται ουσιαστικά για την αξιοποίηση του google maps api, και προς τούτο απαιτείται το api-key για να λειτουργήσει.

3.2.5 Υποσύστημα Στατιστικών και Γραφημάτων

με την είσοδο παραμετρών από το χρήστη ανακτώνται τα κατάλληλα στατιστικά στοιχεία από τη ΒΔ. Κάποια στατιστικά στοιχεία ενσωματώνονται στις πληροφορίες που συνοδεύουν την απεικόνιση στο χάρτη. Άλλα, αξιοποιούνται για τη δημιουργία γραφημάτων και χρονοσειρών που αποτελούν μετα-πληροφορίες. επί της ουσίας, πρόκειται για αξιοποίηση των google charts api και του simile timplot api. Λόγω των περιορισμών του google chart στη διαχείριση μεγάλου πλήθους δεδομένων, αξιοποιείται μόνο για την απεικόνιση των τελευταίων μετρήσεων που είναι καταγεγραμμένες στο σταθμό. Σε πλήρη λειτουργία της εφαρμογής και εφόσον υπάρχει συνεχής καταγραφή δεδομένων θα δίνει την εικόνα της διακύμανσης των τελευταίων περίπου 1000 τιμών (κατι που για logging ανα 10' σημαίνει περίπου μια εβδομάδα).

Από την άλλη στις χρονοσειρές απεικονίζονται οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές καθε ημέρας για την περίοδο που έχει καθορίσει ο χρήστης στην είσοδο των παραμέτρων.



Σχήμα 3.3: Διάγραμμα Ο-Σ της βάσης

Κεφάλαιο 4

Απαιτήσεις και Υλοποίηση Συστήματος

Γίνεται διακριτή αναφορά στο portal και στην εφαρμογή, καθώς η εφαρμογή είναι ανεξάρτητη λειτουργικά από το portal. Εν τούτοις και οι δύο αποτελούν web applications γραμμένες σε php που απαιτούν μια βάση mysql για την αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων. Για την εγκατάστασή τους λοιπόν, απαιτείται ένας web server που να υποστηρίζει php και mysql. Συνίσταται η χρήση του apache web server με php5 και mysql4. Οι δοκιμές του portal και της εφαρμογής έγιναν τόσο σε linux server με Apache 1.3.39 όσο και στην τελευταία έκδοση τουxampp.

4.1 Το portal

Για την ανάπτυξη του Portal του Κέντρου Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού, χρησιμοποιήθηκε το ελεύθερο λογισμικό Joomla! 1.5.x με το κατάλληλο extension JoomlaFish για την υλοποίηση της πολυγλωσσικής υποστήριξης. Ακολουθεί η οργάνωση της δομής της ιστοσελίδας:

- *Αρχική | Home* : Πρόκειται για την αρχική σελίδα που υποδέχεται τους επισκέπτες με πληροφορίες για το Κέντρο.
- *Ταυτότητα | who we are*
 - *Εργαστήρια | Laboratories* : Αναφέρονται τα συνεργαζόμενα με το Κέντρο εργαστήρια.
 - *Άνθρωποι | People* : Ο κατάλογος του ανθρώπινου δυναμικού του Κέντρου.
 - *Συνεργασίες | Collaborations* : Οι συνεργασίες του Κέντρου, με άλλα Πανεπιστήμια, Φορείς κλπ.
- *Έρευνα | Research*
 - *Προγράμματα | Projects* : Αναφορά στα προγράμματα στα οποία συμμετέχει το Κέντρο.
 - *Δημοσιεύσεις | Publications* : Οι δημοσιεύσεις των μελών του Κέντρου, καθώς και οι εκδόσεις του.

- *Υβλικό | Library*

Παρουσιάσεις | Presentations

Γενικά Κείμενα | General

Διαχείριση Κρίσεων | Crisis Management Lib

- *Υπηρεσίες | Services*

Περιβαλλοντικές μετρήσεις | Environmental Data : κατά βάση, πρόκειται για την εφαρμογή απεικόνισης μετρήσεων που αποτελεί το έτερο κομμάτι της διπλωματικής.

- *Νέα | News*

Ανακοινώσεις | Announcements

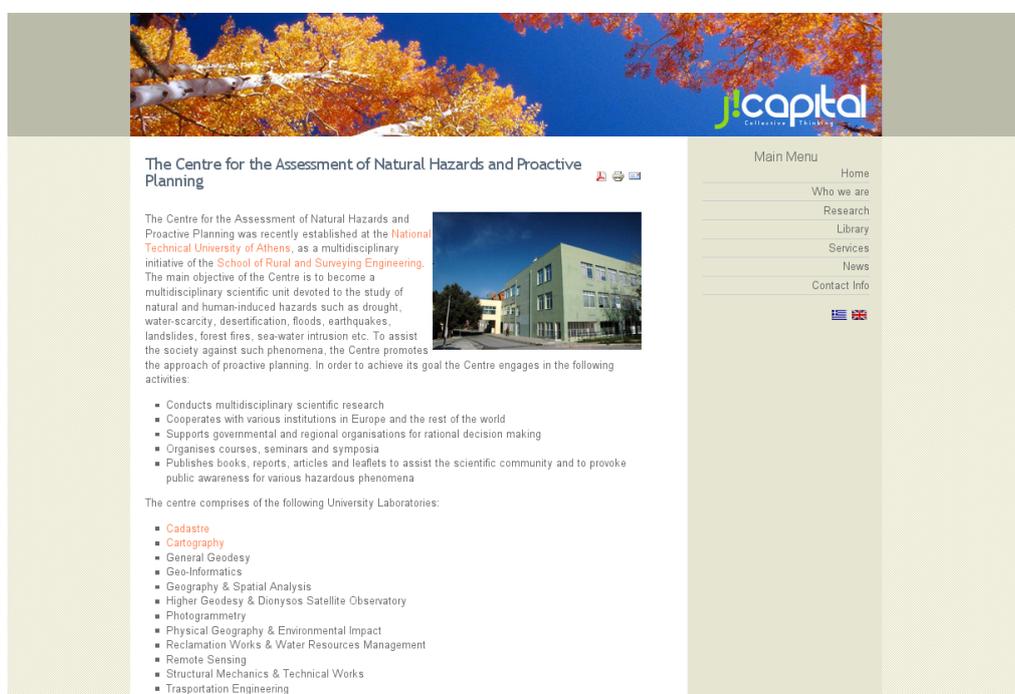
Δελτία Τύπου | Press Releases

Αναφορές του Τύπου | Press References

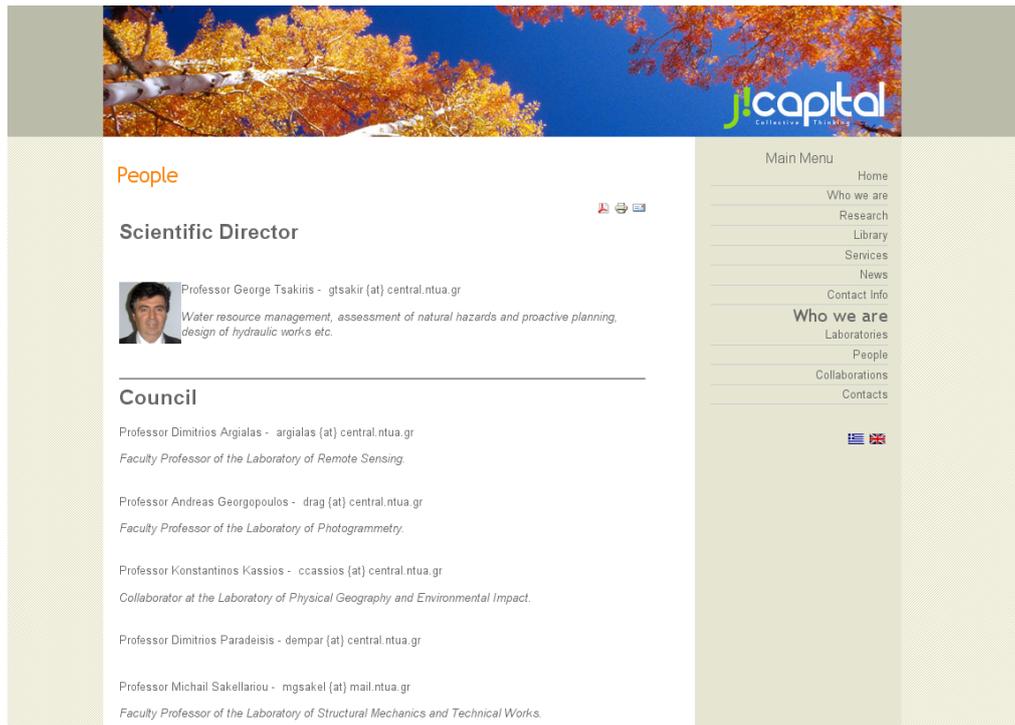
Σύνδεσμοι | Links

- *Ημερολόγιο | Event Calendar*

- *Επικοινωνία | Contact us*



Σχήμα 4.1: Η Αρχική σελίδα του Κέντρου Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού



Σχήμα 4.2: Ο κατάλογος των προσώπων που απαρτίζουν το Κέντρο

4.2 Η εφαρμογή απεικόνισης μετρήσεων

Υλοποιείται η αρχιτεκτονική που περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, με 7 αρχεία.

Το αρχείο “index” είναι το αρχείο της σελίδας η οποία αλληλεπιδρά με τον χρήστη και καλεί όλα τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Πρόκειται, για τη σελίδα η οποία δέχεται παραμέτρους από το χρήστη, στέλνει τις παραμέτρους στα υποσυστήματα αλλά και απεικονίζει τα επιστρεφόμενα αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα:

- Το αρχείο “markers” δέχεται τις παραμέτρους που αφορούν στο είδος των μετρήσεων και τον χρονικό περιορισμό που τίθεται από το χρήστη, και επιστρέφει ένα αρχείο σε μορφή xml με τις γεωγραφικές θέσεις και τα ονόματα των σταθμών καθώς και κάποια στοιχειώδη στατιστικά στοιχεία.

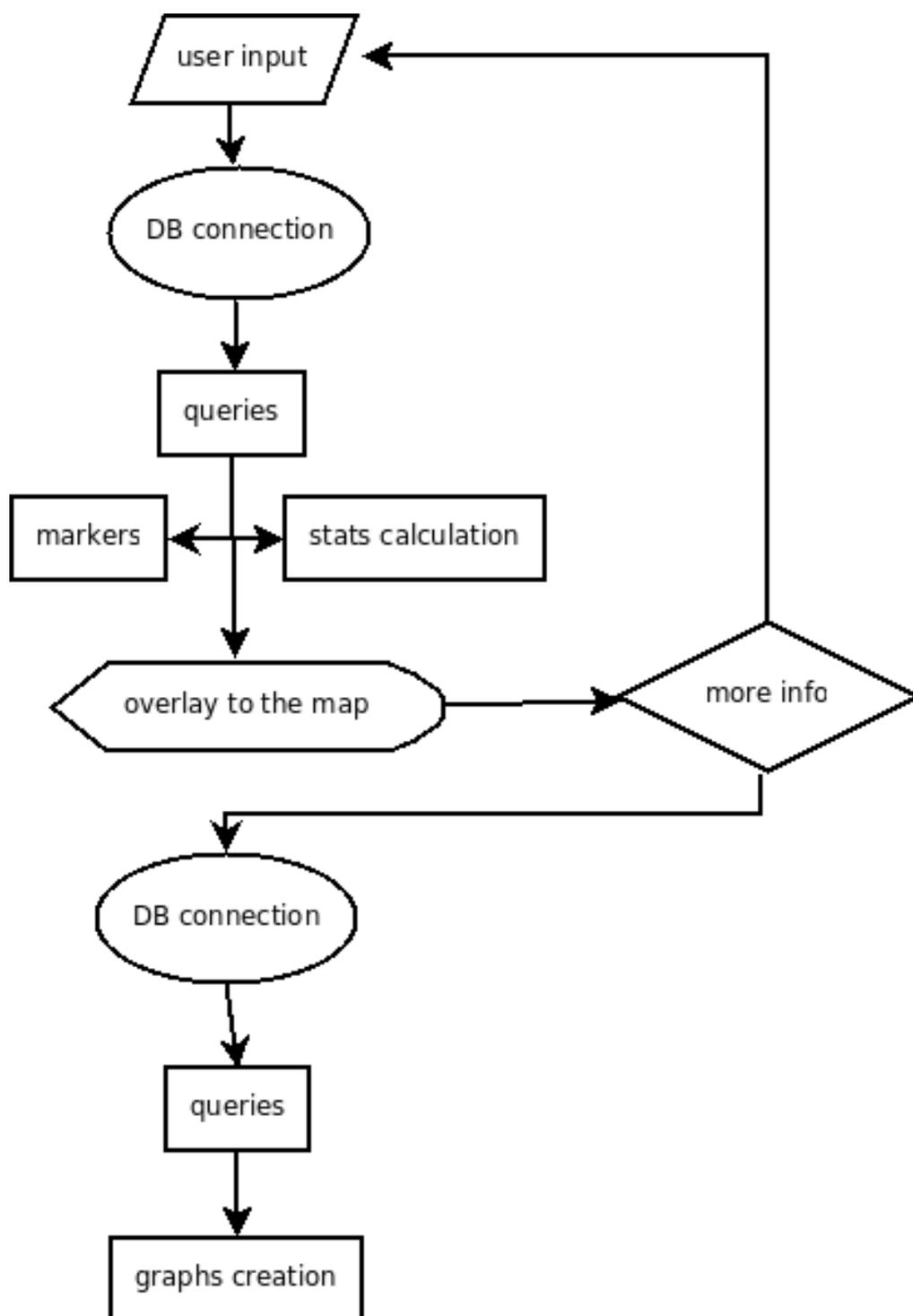
```

1 <markers>
2 <marker SensorID="N_4" ss_id="Temperature" lat="37.97631300"
  lng="23.77910700" mean="16.561406" Min="-28.40" Max="
  55.20" />
3 </markers>

```

Εναλλακτικά, και στην περίπτωση που για μεγάλο πλήθος σταθμών το response είναι αργό, προτείνεται η ανάκτηση μόνο της γεωγραφικής θέσης και της ονοματολογίας, και η εκ των υστέρων φόρτωση των στατιστικών με τα υπόλοιπα modules.

- Η κλάση `createMarker` του κεντρικού αρχείου `index` απεικονίζει τους σταθμούς στο χάρτη καλώντας το αρχείο `markers` με την κλάση `GDownloadURL` του `google maps api`, με χρήση της τεχνολογίας `ajax`. ταυτόχρονα δημιουργούνται με τη βοήθεια της `javascript` τα παράθυρα πληροφοριών.
- Επιλέγοντας έναν σταθμό, εμφανίζεται ένα παράθυρο πληροφοριών με στατιστικά στοιχεία και ένα γράφημα, με στοιχεία από εκείνα που περιείχε το αρχείο `markers`.
- Το γράφημα αυτό δημιουργείται τη στιγμή που γίνεται η επιλογή του σταθμού, όταν και καλείται το αρχείο `googlechart`, το οποίο δέχεται τις γνωστές παραμέτρους και επιστρέφει τις 1000 τελευταίες μετρήσεις που αντιστοιχούν σε ένα γράφημα σε μορφή `png` με τη βοήθεια του `google chart api`. Για την βελτιστοποίηση του αποτελέσματος και την αύξηση του απεικονιζόμενου πλήθους τιμών έχει χρησιμοποιηθεί και μια τεχνική `text encoding` που προτείνεται από την `google`.
- Με την επιλογή των περισσότερων πληροφοριών στο παράθυρο του σταθμού, μεγιστοποιείται το παράθυρο και καλείται εκείνη τη στιγμή, για τις παραμέτρους που έχουν δοθεί, το αρχείο `timeplot` το οποίο κάνοντας χρήση του `simile timeplot api` εμφανίζει μια χρονοσειρά για τις μεγιστες τιμες και μια για τις ελεχιστες τιμες καθε ημέρας καταγραφής δεδομένων του σταθμού. Υπάρχει επίσης και μια φόρμα επαναπροσδιορισμού χρονικού περιορισμού, οποτε δίνεται η δυνατότητα να επανασχεδιαστεί η χρονοσειρά, αν απαιτείται μια λεπτομερέστερη ματια σε ένα μικρότερο χρονικό εύρος, για παράδειγμα.
- Για να λειτουργήσει το αρχείο `timeplot` όμως, προηγείται η ανάκτηση των δεδομένων από τη βάση και η δημιουργία ενός αρχείου σε μορφή κατάλληλη για το `api` της `timeplot`. Το αρχείο `timeplotdata` αποτελείται από 3 στήλες. Στην πρώτη βρίσκεται η ημερομηνία σε `ISO8601` μορφή, και ακολουθούν στις δυο επόμενες στήλες η μεγιστη και η ελάχιστη τιμή κάθε ημέρας.
- **Βοηθητικά αρχεία:** Το αρχείο `hdbconnect` είναι το αρχείο στο οποίο αποθηκεύονται τα στοιχεία επικοινωνίας με τη βάση (θέση, `username`, `password`). Το αρχείο `maxcontent` είναι το αρχείο που μεσολαβεί για να υλοποιηθεί το εφέ της μεγιστοποίησης παραθύρου με την κλήση της απεικόνισης χρονοσειράς.



Σχήμα 4.3: Η ροή των εργασιών

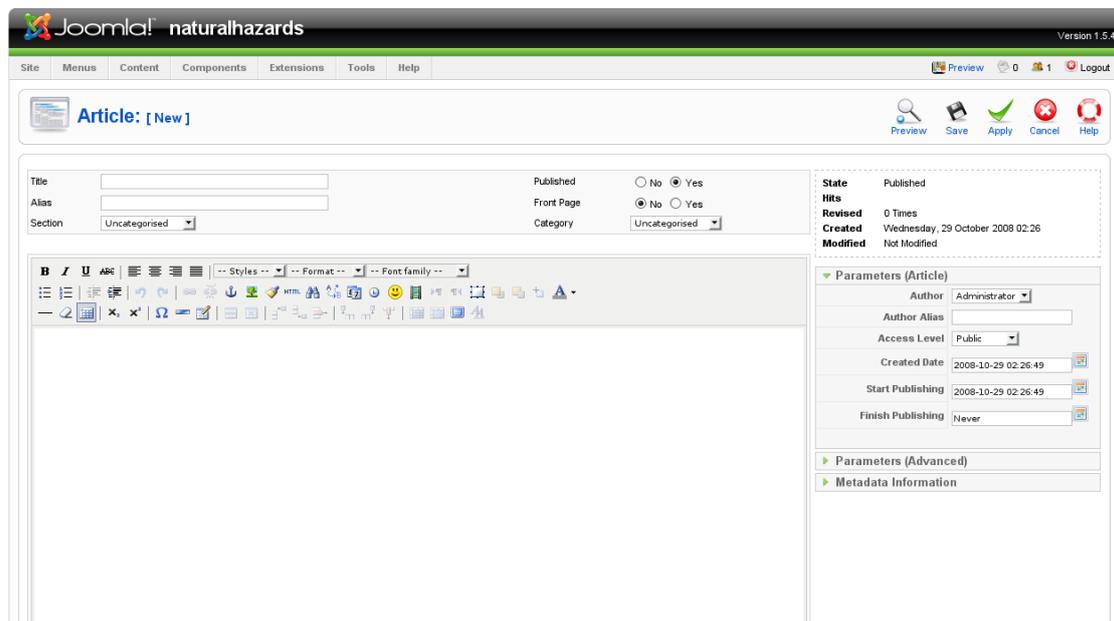
Κεφάλαιο 5

Χρήση της εφαρμογής

5.1 Από τη σκοπία της διαχείρισης

5.1.1 Διαχείριση του portal

Η ενημέρωση του portal απαιτεί στοιχειώδεις γνώσης κειμενογράφου. Όπως φαίνεται και στο σχήμα 5.1 η φόρμα υποβολής άρθρου έχει όλες τις επιλογές που υπάρχουν και σε έναν κανονικό επεξεργαστή κειμένου.



Σχήμα 5.1: Η σελίδα συγγραφής ενός νέου άρθρου στο περιβάλλον του Joomla!

Σε ότι αφορά τη συντήρησή του, χρήσιμη είναι η διαρκής ενημέρωση για νέες εκδόσεις του Joomla!. Η κοινότητα των χρηστών του είναι ιδιαίτερα δραστήρια και τα bug reports επιλύονται γρηγορά. Στην περίπτωση που υπάρχει κάποιο κενό ασφαλείας και η κοινότητα διαθέτει κάποια ενημέρωση (patch), φρόνιμο είναι να αναβαθμιστεί το λογισμικό στη νέα έκδοση με τη βοήθεια του Extension Manager. Επί της ουσίας, αρκεί η πληκτρολόγηση του url της αναβάθμισης στον extension

#	Title	Published	Front Page	Order	Access Level	Section	Category	Author	Date	Hits	ID
1	Example Pages and Menu Links	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Public			Administrator	12.10.06	42	43
2	Λειψύδρι: Παροδικό ή μόνιμο φαινόμενο;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Public	hazard	General Articles	Administrator	01.06.08	10	60
3	The Centre for the Assessment of Natural Hazards and Proactive Planning	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	177	58
4	Contact Info	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	25	57
5	Environmental Data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	6	56
6	Services	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	42	55
7	Crisis Management Lib	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	4	54
8	Presentations	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	6	53
9	General	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	13	52
10	Library	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	39	51
11	Publications	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	7	50
12	Projects	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	12	49
13	Research	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	34	48
14	Collaborations	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	12	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	4	47
15	People	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	13	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	20	46
16	Laboratories	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	14	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	7	45
17	Who we are	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15	Public	hazard	uncategorized	Administrator	13.07.08	57	44
18	INTERNATIONAL SYMPOSIUM "WATER SHORTAGE MANAGEMENT"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Public	hazard_news	Announcements	Administrator	19.06.08	0	61

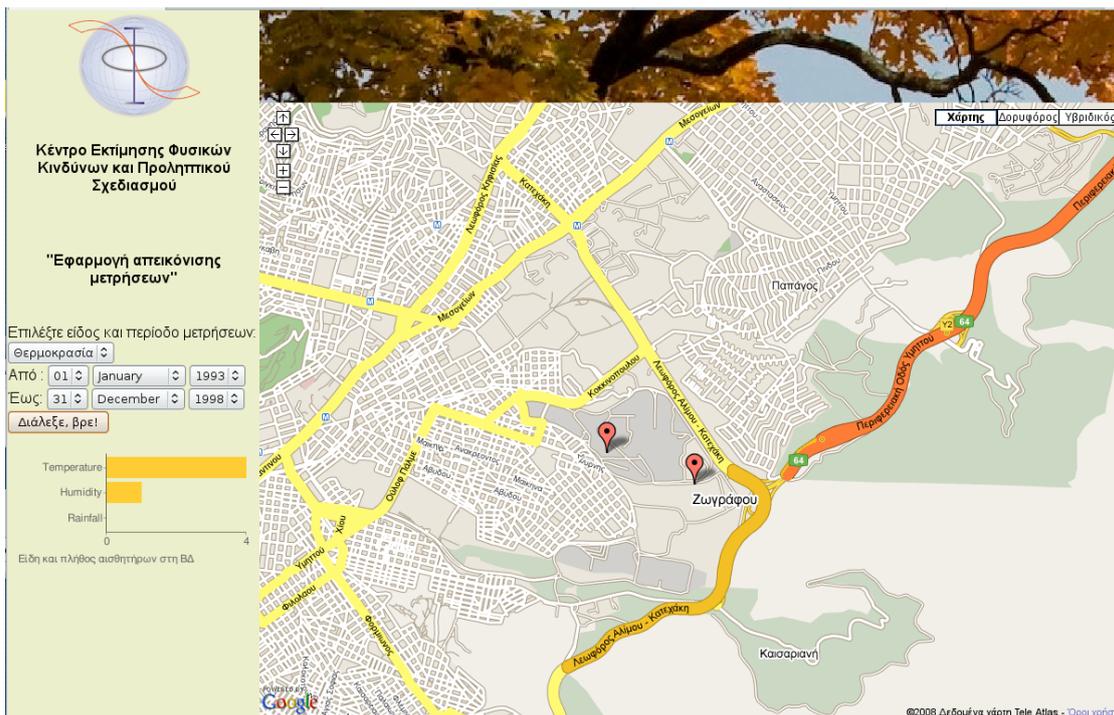
Σχήμα 5.2: Ο κατάλογος με τα άρθρα που έχουν ήδη συνταχθεί

manager για να εφαρμοστεί η διόρθωση, διαδικασία όμοια με την εγκατάσταση και κάποιου extension.

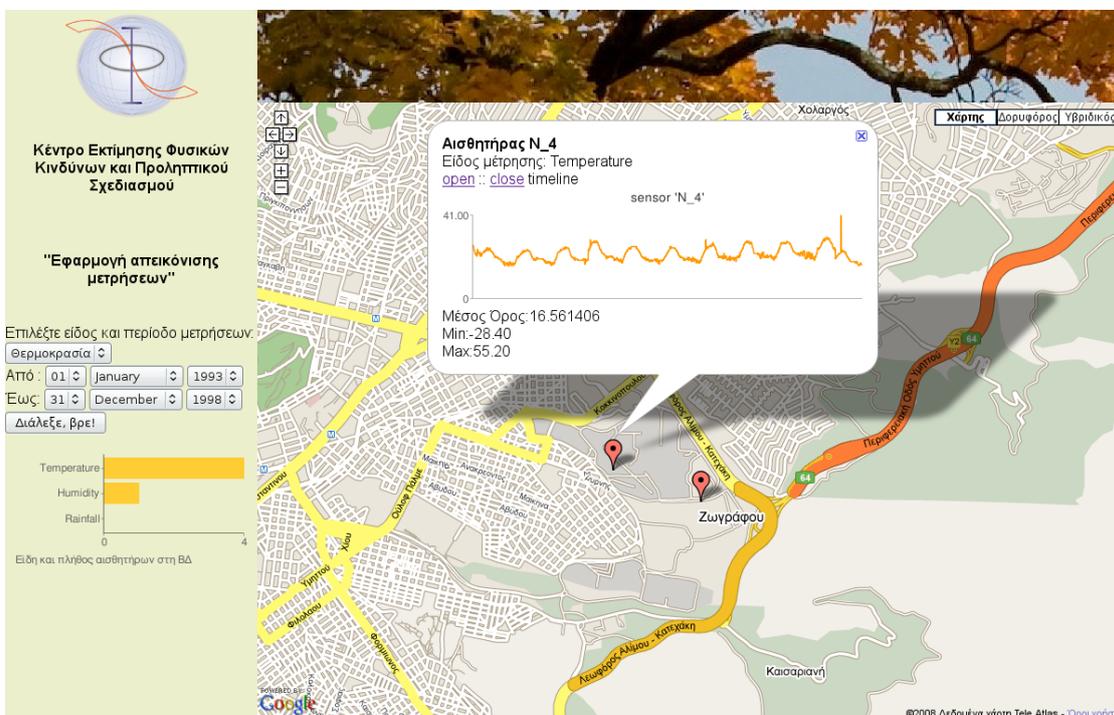
Τέλος, χρήσιμη είναι η λήψη αντιγράφων ασφαλείας (backup). αυτό μπορεί να επιτευχθεί με δύο τρόπους. Ο πρώτος επιτυγχάνεται με αντιγραφή των αρχείων του joomla σε κάποιον άλλο φάκελο ή/και σκληρό δίσκο καθώς και τη λήψη στιγμιότυπου της ΒΔ μέσω του rhrmyadmin. Στην περίπτωση της μεταφοράς σε έλλον φάκελο ή διεύθυνση, είναι συχνά απαραίτητος ο καθαρισμός της cache του joomla ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσει. Ο δεύτερος τρόπος είναι με τη χρήση κάποιου από τα πολλά BackUp extensions που είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του joomla.

5.1.2 Διαχείριση των μετρήσεων

Το συγκεκριμένο σκέλος αφορά στην ενημέρωση της ΒΔ με μετρήσεις, πράγμα που δεν απασχόλησε την παρούσα εργασία, αφού θεωρήθηκε ότι υπάρχει ενημερωμένη βάση (και τα δοκιμαστικά δεδομένα ελήφθησαν από την εργασία του Ι. Σοφού που χρησιμοποίησε την ίδια ΒΔ). Εν τούτοις, αρκεί η ανάπτυξη μιας μικροεφαρμογής που θα διαβάζει τα -κατα περίπτωση- πρωτογενή δεδομένα και τις πληροφορίες του σταθμού και θα τα μετατρέπει σε μορφή κατάλληλη ώστε να αποθηκευτούν στον πίνακα Measurements όπως αυτός περιγράφεται στο προηγούμενο κεφάλαιο και το διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων. Παρ' όλα αυτά πρέπει να επισημανθεί ότι συχνά τα πρωτογενή δεδομένα περιέχουν σοβαρά συστηματικά και τυχαία σφάλματα. Πριν καταχωρηθεί μια πρωτογενής χρονοσειρά, καλό είναι να γίνεται ένας έλεγχος στο ημερολόγιο του σταθμού.



Σχήμα 5.4: Δυο αισθητήρες ως αποτέλεσμα



Σχήμα 5.5: Το παραθυρο πληροφοριών

Κεφάλαιο 6

Κατακλείδα

Υλοποιήθηκε η ολοκλήρωση ενός CMS με μια εφαρμογή απεικόνισης δεδομένων με χωρική διάσταση, με τη χρήση διαφόρων τεχνολογιών και λογισμικών που δεσπόζουν αυτήν την περίοδο στον Ιστό. Η εφαρμογή είναι ανεξάρτητη από το είδος των μετρήσεων και έτσι μπορεί να διαχειριστεί κάθε είδους δεδομένα, και να τα απεικονίσει σε ένα γεωγραφικό κανναβο.

6.1 Παρατηρήσεις για μελλοντικές προσθήκες

Στο κομμάτι της υλοποίησης καθώς και της επιλογής των επιμερους βιβλιοθηκών που αξιοποιήθηκαν γίνονται οι ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Αντί του Google Maps API, είναι δυνατή η χρήση της βιβλιοθήκης Openlayers με ελάχιστες αλλαγές στον παρόντα κώδικα. Μπορεί να εξακολουθησει να χρησιμοποιείται ο χαρτης της Google ως υπόβαθρο. Εν τούτοις, θα ήταν ακόμη προτιμότερη η συνεργασία με την Κτηματολογία ΑΕ, για την χρήση των ορθοφωτοχαρτών που έχουν συνταχθεί για το Εθνικό Κτηματολόγιο, που και ακριβέστεροι είναι, και πιο πρόσφατων λήψεων για το συντριπτικό ποσοστό της Ελληνικής επικράτειας.
- Αντί της simile Timeplot, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Annotated Timeline της Google, εφόσον το API αρχίσει να δέχεται και εξωτερικά δεδομένα, όπως έχει εξαγγελθεί.
- Στο υποσύστημα των στατιστικών, και εφόσον δεν χρησιμοποιηθεί η Annotated Timeline που κάνει μονη της data scaling και zoom σε μικροτερα-μεγαλυτερα ranges, χρήσιμο είναι να αναπτυχθούν καταλληλοι αλγόριθμοι που να κάνουν καποιο scaling των δεδομένων. Επίσης, να δίνεται η δυνατότητα για επιλογή του βήματος με το οποίο θα απεικονίζονται τα δεδομένα (υπενθυμίζεται πως τώρα η εφαρμογή απεικονίζει μεγιστη-ελάχιστη τιμή κάθε ημέρας).
- Συνολικά η εφαρμογή, θα είχε ενδιαφέρον να ξαναπροσεγγιστεί με τη βοήθεια ενός νέου Framework, που μόλις στις αρχές του Σεπτεμβρη έφταση στην πρώτη του 1.0 stable έκδοση. Πρόκειται για το GeoDjango, ένα python

framework για τη δημιουργία ιστοσελίδων και ανάπτυξη web γεωγραφικών εφαρμογών. Η χρονική στιγμή κατά την οποία εφτάσε στην stable εκδοση του δεν επέτρεψε την εκτενέστερη διερεύνηση του στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

6.2 Πιθανές χρήσεις

Η εφαρμογή μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο για το σκοπό για τον οποίο αναπτύχθηκε και πιο συγκεκριμένα **παρακολούθηση περιβαλλοντικών μεγεθών**:

- επίπεδα ατμοσφαιρικών ρύπων
- θερμοκρασία
- υγρασία
- βροχώπτωση
- κλπ.

σε περιοχές ειδικού ενδιαφέροντος, αλλά και σε άλλες περιπτώσεις:

- Παρακολούθηση σεισμικής δραστηριότητας όπου υπάρχουν σταθμοί καταγραφής.
-

ή ως **Παρατηρητήριο Τιμών**, π.χ.:

- Παρατηρητήριο Τιμών Υγρών Καυσίμων
- τροφίμων

Αναφορές

Σοφός Ι. ,Ανάπτυξη εφαρμογής ανάκτησης και απεικόνισης πληροφοριών με χωρική διάσταση, από προτυποποιημένη Βάση Δεδομένων σε ελεύθερα υπόβαθρα με χρήση Google Maps API,σ.107,2008

<http://code.google.com/apis/maps/> Η τεκμηρίωση του Google Maps API

<http://code.google.com/apis/chart/> Η τεκμηρίωση του Google chart API

<http://openlayers.org> Η Ιστοσελιδα της βιβλιοθηκης Openlayers

<http://simile.mit.edu/timeplot/> Η τεκμηρίωση της simile Timeplot

<http://www.joomla.org/> Η σελίδα διάθεσης του Joomla!

Παράρτημα I Πηγαίος Κώδικας

```
1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http
  ://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
2 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
3   <head>
4     <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=
      utf-8"/>
5     <title>test ψιλοajax</title>
6     <style type="text/css">
7       html, body {
8         margin:0;
9         padding: 0;
10        height:100%;
11      }
12      #map {
13        position: absolute;
14        top:0;
15        left:0;
16        width:100%;
17        height:100%;
18      }
19    </style>
20
21    <script src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2.x&
      amp;key=
      ABQIAAAAAbj0BEy9YcsJNE8iHhAbgRRzm_3a7aMH79wRqRWBWDqA5iAZdBRZc2djKMqGrV
      -t2pfDJLg"
22      type="text/javascript"></script>
23    <script type="text/javascript">
24      //
25    var map;
26    var markers = new Array();
27
28    function load() {
29    if (GBrowserIsCompatible()) {</pre></div>
```

```

30     map = new GMap2(document.getElementById("map"));
31     map.addControl(new GSmallMapControl());
32     map.addControl(new GMapTypeControl());
33     map.setCenter(new GLatLng(37.979382,23.787235), 14);
34         map.enableScrollWheelZoom()
35     }
36 }
37 function getmarkers(unit, sy, sm, sd, ey, em, ed) {
38     map.clearOverlays();
39     GDownloadUrl("markers2.php?unit_id="+unit+"&sy="+sy+"&sm
40         ="+sm+"&sd="+sd+"&ey="+ey+"&em="+em+"&ed="+ed,
41         function(data) {
42             var xml = GXml.parse(data);
43             var markers = xml.documentElement.getElementsByTagName
44                 ("marker");
45                 for (var i = 0; i < markers.length; i++)
46                     {
47                         var name = markers[i].
48                             getAttribute("SensorID");
49                         var ss_id = markers[i].
50                             getAttribute("ss_id");
51                         var mean = markers[i].
52                             getAttribute("mean");
53                         var min = markers[i].
54                             getAttribute("Min");
55                         var max = markers[i].
56                             getAttribute("Max");
57                         var point = new GLatLng(parseFloat(markers[i].
58                             getAttribute("lat")), parseFloat(markers[i].
59                             getAttribute("lng")));
60                             //
61                             var marker = new
62                                 GMarker(
63                                     point);
64
65                         map.addOverlay(
66                             createMarker(point,
67                                 name, mean, min, max,
68                                 ss_id, sy, sm, sd,
69                                 ey, em, ed));
70                     }
71             });
72 }

```

```

56     }
57
58
59 function createMarker(point, name, mean, min, max, ss_id, sy,
    sm, sd, ey, em, ed) {
60     var marker = new GMarker(point);
61     GEvent.addListener(marker, 'click', function() {
62         var maxContentDiv = document.createElement('div');
63         maxContentDiv.innerHTML = 'Loading'
64         var html = "<div><bΑισθητήρας> " + name + "</b><brΕίδος/> μέτρησης: "+ss_id+ " <br/><img src=./
            googlechart.php?id="+name+ " width=450 height
            =125><brΜέσος/> Όρος: "+mean+"<brM/>in: "+min+
            <br/>Max: "+max+"<br/></div>";
65         marker.openInfoWindowHtml(html,
66             {maxContent: maxContentDiv,
67             maxTitle: Στατιστικά ''});
68         var iw = map.getInfoWindow();
69         GEvent.addListener(iw, "maximizeclick", function
            () {
70             GDownloadUrl("max_content.php?id="+name+"&sy="+
                sy+"&sm="+sm+"&sd="+sd+"&ey="+ey+"&em="+em+"&
                ed="+ed, function(data) {
71                 maxContentDiv.innerHTML = data;
72             });
73         });
74     });
75
76     return marker;
77 }
78
79 //]]>
80 </script>
81 </head>
82
83 <body onload="load()" onunload="GUnload()">
84     <div id="map"></div>
85     <div id="info" style="position: absolute; top: 120px; left
        : 10px; width: 300px; padding: 5px; background: white;
        border: 1px solid black;">
        Επιλέξτε είδος και περίοδο μετρήσεων
86     :
87     <br/>

```

```
88 <form>
89 <tr>
90 <td>
91     <select id="radiusSelect">
92         <option value="001" selected >Θερμοκρασία</option>
93         <option value="002">Υγρασία</option>
94     </select>
95 </td>
96 </tr>
97 <tr><td align=left >
98 <br>Από :</td><td>
99 <select id="startday">
100 <option value='01' selected>01</option>
101 <option value='02'>02</option>
102 <option value='03'>03</option>
103 <option value='04'>04</option>
104 <option value='05'>05</option>
105 <option value='06'>06</option>
106 <option value='07'>07</option>
107 <option value='08'>08</option>
108 <option value='09'>09</option>
109 <option value='10'>10</option>
110 <option value='11'>11</option>
111 <option value='12'>12</option>
112 <option value='13'>13</option>
113 <option value='14'>14</option>
114 <option value='15'>15</option>
115 <option value='16'>16</option>
116 <option value='17'>17</option>
117 <option value='18'>18</option>
118 <option value='19'>19</option>
119 <option value='20'>20</option>
120 <option value='21'>21</option>
121 <option value='22'>22</option>
122 <option value='23'>23</option>
123 <option value='24'>24</option>
124 <option value='25'>25</option>
125 <option value='26'>26</option>
126 <option value='27'>27</option>
127 <option value='28'>28</option>
128 <option value='29'>29</option>
129 <option value='30'>30</option>
130 <option value='31'>31</option>
```

```
131 </select>
132
133 </td><td align=left >
134 <select id="startmonth">
135 <option value='01' selected>January</option>
136 <option value='02'>February</option>
137 <option value='03'>March</option>
138 <option value='04'>April</option>
139 <option value='05'>May</option>
140 <option value='06'>June</option>
141 <option value='07'>July</option>
142 <option value='08'>August</option>
143 <option value='09'>September</option>
144 <option value='10'>October</option>
145 <option value='11'>November</option>
146 <option value='12'>December</option>
147 </select>
148
149
150
151 </td><td align=left >
152 <select id="startyear">
153 <option value='1993' selected>1993</option>
154 <option value='1994'>1994</option>
155 <option value='1995'>1995</option>
156 <option value='1998'>1998</option>
157 </select>
158 </tr>
159 <tr>
160 <td align=left >
161 <br>Έως: </td><td>
162 <select id="endday">
163 <option value='01'>01</option>
164 <option value='02'>02</option>
165 <option value='03'>03</option>
166 <option value='04'>04</option>
167 <option value='05'>05</option>
168 <option value='06'>06</option>
169 <option value='07'>07</option>
170 <option value='08'>08</option>
171 <option value='09'>09</option>
172 <option value='10'>10</option>
173 <option value='11'>11</option>
```

```
174 <option value = '12 '>12</option>
175 <option value = '13 '>13</option>
176 <option value = '14 '>14</option>
177 <option value = '15 '>15</option>
178 <option value = '16 '>16</option>
179 <option value = '17 '>17</option>
180 <option value = '18 '>18</option>
181 <option value = '19 '>19</option>
182 <option value = '20 '>20</option>
183 <option value = '21 '>21</option>
184 <option value = '22 '>22</option>
185 <option value = '23 '>23</option>
186 <option value = '24 '>24</option>
187 <option value = '25 '>25</option>
188 <option value = '26 '>26</option>
189 <option value = '27 '>27</option>
190 <option value = '28 '>28</option>
191 <option value = '29 '>29</option>
192 <option value = '30 '>30</option>
193 <option value = '31 ' selected>31</option>
194 </select>
195
196
197 </td><td align=left >
198 <select id="endmonth">
199 <option value = '01 '>January</option>
200 <option value = '02 '>February</option>
201 <option value = '03 '>March</option>
202 <option value = '04 '>April</option>
203 <option value = '05 '>May</option>
204 <option value = '06 '>June</option>
205 <option value = '07 '>July</option>
206 <option value = '08 '>August</option>
207 <option value = '09 '>September</option>
208 <option value = '10 '>October</option>
209 <option value = '11 '>November</option>
210 <option value = '12 ' selected>December</option>
211 </select>
212 </td><td align=left >
213 <select id="endyear">
214 <option value = '1993 '>1993</option>
215 <option value = '1994 '>1994</option>
216 <option value = '1995 '>1995</option>
```

```
217 <option value='1998' selected>1998</option>
218 </select>
219 </tr>
220
221
222
223     <input type="button" onclick="getmarkers(radiusSelect.value ,
        startyear.value , startmonth.value , startday.value , endyear.
        value , endmonth.value , endday.value )" value="Διάλεξε, βρε!" />
224 <br />
225     </form>
226     </div>
227
228 </body>
229 </html>
```

```

1 <?php
2
3 require ("connect_hdb.php");
4 $unit_id = $_REQUEST[ 'unit_id '];
5 $start_year = $_REQUEST[ 'sy '];
6 $start_month = $_REQUEST[ 'sm '];
7 $start_day = $_REQUEST[ 'sd '];
8 $end_year = $_REQUEST[ 'ey '];
9 $end_month = $_REQUEST[ 'em '];
10 $end_day = $_REQUEST[ 'ed '];
11 function parseToXML($htmlStr)
12 {
13 $xmlStr=str_replace('<','&lt;', $htmlStr);
14 $xmlStr=str_replace('>','&gt;', $xmlStr);
15 $xmlStr=str_replace('"','&quot;', $xmlStr);
16 $xmlStr=str_replace("'","&#39;", $xmlStr);
17 $xmlStr=str_replace("&","&amp;", $xmlStr);
18 $xmlStr=str_replace("_","&#095;", $xmlStr);
19 return $xmlStr;
20 }
21
22 // Opens a connection to a MySQL server
23 $connection=mysql_connect (localhost, $username, $password);
24 if (!$connection) {
25     die('Not connected : ' . mysql_error());
26 }
27
28 // Set the active MySQL database
29 $db_selected = mysql_select_db($database, $connection);
30 if (!$db_selected) {
31     die ('Can\'t use db : ' . mysql_error());
32 }
33 $start_date_value="$start_year-$start_month-$start_day";
34 $end_date_value="$end_year-$end_month-$end_day";
35 // Select all the rows in the markers table
36 $query="SELECT *, avg(hdb_measurement.Value) as mean, min(
        hdb_measurement.Value) as min,max(hdb_measurement.Value) AS
        max FROM (hdb_measurement INNER JOIN (hdb_sensor INNER JOIN
        hdb_unit ON hdb_sensor.Unit_ID=hdb_unit.Unit_ID) ON
        hdb_measurement.SensorID=hdb_sensor.SensorID) WHERE
        hdb_measurement.MS_ID=$unit_id AND hdb_measurement.DATE>='
        $start_date_value ' AND hdb_measurement.DATE<='

```

```
    $send_date_value ' GROUP BY hdb_measurement.SensorID";
37 $result = mysql_query($query);
38 if (!$result) {
39     die('Invalid query: ' . mysql_error());
40 }
41
42 header("Content-type: text/xml; charset=utf-8");
43
44 // Start XML file , echo parent node
45 echo '<markers>';
46
47
48 // Iterate through the rows, printing XML nodes for each
49 while ($row = @mysql_fetch_assoc($result)){
50     // ADD TO XML DOCUMENT NODE
51     echo '<marker ';
52     echo 'SensorID="' . parseToXML($row['SensorID']) . '" ';
53     echo 'ss_id="' . parseToXML($row['Unit abbreviation']) . '" ';
54     echo 'lat="' . $row['WGS84_Lat'] . '" ';
55     echo 'lng="' . $row['WGS84_Lon'] . '" ';
56     echo 'mean="' . $row['mean'] . '" ';
57     echo 'Min="' . $row['min'] . '" ';
58     echo 'Max="' . $row['max'] . '" ';
59     echo '/>';
60
61 }
62
63 // End XML file
64 echo '</markers>';
65
66
67 ?>
```

```

1 <?php
2
3 require ("connect_hdb.php");
4 header("Content-type: text/plain;");
5 $id = $_REQUEST[ 'id' ];
6 $sy = $_REQUEST[ 'sy' ];
7 $sm = $_REQUEST[ 'sm' ];
8 $sd = $_REQUEST[ 'sd' ];
9 $ey = $_REQUEST[ 'ey' ];
10 $em = $_REQUEST[ 'em' ];
11 $ed = $_REQUEST[ 'ed' ];
12 // Opens a connection to a MySQL server
13 $connection=mysql_connect (localhost, $username, $password);
14 if (!$connection) {
15     die('Not connected : ' . mysql_error());
16 }
17
18 // Set the active MySQL database
19 $db_selected = mysql_select_db($database, $connection);
20 if (!$db_selected) {
21     die ('Can\'t use db : ' . mysql_error());
22 }
23 $start_date_value="$sy-$sm-$sd";
24 $end_date_value="$ey-$em-$ed";
25 $query = "SELECT Date, min(Value) As Min, max(Value) As Max FROM
           'hdb_measurement' WHERE SensorID='$id' AND hdb_measurement.
           DATE>='$start_date_value' AND hdb_measurement.DATE<='
           $end_date_value' Group By Date";
26 $result = mysql_query($query);
27 if (!$result) {
28     die('Invalid query: ' . mysql_error());
29 }
30 while ($row = @mysql_fetch_assoc($result)){
31 echo $row[ 'Date' ] . ", ". $row[ 'Min' ] . ", ". $row[ 'Max' ] . "\n";
32
33 }
34 ?>

```

```

1 <?php
2 $id = $_REQUEST[ 'id ' ];
3 $sy = $_REQUEST[ 'sy ' ];
4 $sm = $_REQUEST[ 'sm ' ];
5 $sd = $_REQUEST[ 'sd ' ];
6 $ey = $_REQUEST[ 'ey ' ];
7 $em = $_REQUEST[ 'em ' ];
8 $ed = $_REQUEST[ 'ed ' ];
9 ?>
10
11 <html>
12   <head>
13
14     <script src="http://static.simile.mit.edu/timeplot/api/1.0/
15       timeplot-api.js"
16       type="text/javascript"></script>
17
18     <script type="text/javascript" language="JavaScript">
19       var timeplot;
20
21       function onLoad() {
22         var eventSource = new Timeplot.
23           DefaultEventSource();
24         var timeGeometry = new Timeplot.
25           DefaultTimeGeometry({
26           gridColor: new Timeplot.Color("#000000")
27           ,
28           axisLabelsPlacement: "top"
29         });
30
31         var valueGeometry = new Timeplot.
32           DefaultValueGeometry({
33           gridColor: "#000000",
34           axisLabelsPlacement: "left",
35           min: 0,
36           max: 50
37         });
38
39         var plotInfo = [
40           Timeplot.createPlotInfo({
41             id: "min",

```

```

37         dataSource: new Timeplot.
38             ColumnSource(eventSource, 1),
39             timeGeometry:
40                 timeGeometry,
41                 valueGeometry:
42                     valueGeometry,
43                     lineColor: "blue",
44                     showValues: true,
45                     roundValues: false
46             }),
47         Timeplot.createPlotInfo({
48             id: "max",
49             dataSource: new Timeplot.
50                 ColumnSource(eventSource, 2),
51                 timeGeometry:
52                     timeGeometry,
53                     valueGeometry:
54                         valueGeometry,
55                         lineColor: "#ff0000",
56                         showValues: true,
57                         roundValues: false
58             })
59     ];
60
61     timeplot = Timeplot.create(document.
62         getElementById("my-timeplot"), plotInfo);
63     timeplot.loadText("timeplot_data.php?id=<?php
64         echo $id; ?>&sy=<?php echo $sy; ?>&sm=<?php
65         echo $sm; ?>&sd=<?php echo $sd; ?>&ey=<?php
66         echo $ey; ?>&em=<?php echo $em; ?>&ed=<?php
67         echo $ed; ?>", ",", " ", eventSource);
68
69     }
70
71     var resizeTimerID = null;
72     function onResize() {
73         if (resizeTimerID == null) {
74             resizeTimerID = window.setTimeout(
75                 function() {
76                     resizeTimerID = null;
77                     timeplot.repaint();
78                 }, 100);
79         }
80     }

```

```

68 </script>
69
70 </head>
71 <body onload="onLoad();" onresize="onResize();" >
72 <?php
73 $start_date_value="$sy-$sm-$sd";
74 $end_date_value="$ey-$em-$ed";
75 echo "Από:$start_date_value έως $end_date_value<br>";
76 ?>
77 <? $todo=$_get['todo'];
78 if(isset($todo) and $todo=="submit"){
79 $sm=$_get['sm'];
80 $sd=$_get['sd'];
81 $sy=$_get['sy'];
82 $em=$_get['em'];
83 $ed=$_get['ed'];
84 $ey=$_get['ey'];
85 $id=$_get['id'];
86 $start_date_value="$sy-$sm-$sd";
87 $end_date_value="$ey-$em-$ed";
88 echo "Από:$start_date_value έως $end_date_value<br>";
89 }
90 ?>
91 <form method=get name=f1 action=''><input type=hidden name=todo
    value=submit>
92 <table border="0" cellspacing="0" >
93 <tr><td align=left >
94 <select name=id>
95 <option value='<?php echo $id;?>' selected><?php echo $id;?></
    option>
96 </select>Από
97 :
98 <select name=sm>
99 <option value='01'>January</option>
100 <option value='02'>February</option>
101 <option value='03'>March</option>
102 <option value='04'>April</option>
103 <option value='05'>May</option>
104 <option value='06'>June</option>
105 <option value='07'>July</option>
106 <option value='08'>August</option>
107 <option value='09'>September</option>
108 <option value='10'>October</option>

```

```
109 <option value = '11 '>November</option>
110 <option value = '12 '>December</option>
111 </select>
112
113 </td><td align=left >
114 <select name=sd >
115 <option value = '01 '>01</option>
116 <option value = '02 '>02</option>
117 <option value = '03 '>03</option>
118 <option value = '04 '>04</option>
119 <option value = '05 '>05</option>
120 <option value = '06 '>06</option>
121 <option value = '07 '>07</option>
122 <option value = '08 '>08</option>
123 <option value = '09 '>09</option>
124 <option value = '10 '>10</option>
125 <option value = '11 '>11</option>
126 <option value = '12 '>12</option>
127 <option value = '13 '>13</option>
128 <option value = '14 '>14</option>
129 <option value = '15 '>15</option>
130 <option value = '16 '>16</option>
131 <option value = '17 '>17</option>
132 <option value = '18 '>18</option>
133 <option value = '19 '>19</option>
134 <option value = '20 '>20</option>
135 <option value = '21 '>21</option>
136 <option value = '22 '>22</option>
137 <option value = '23 '>23</option>
138 <option value = '24 '>24</option>
139 <option value = '25 '>25</option>
140 <option value = '26 '>26</option>
141 <option value = '27 '>27</option>
142 <option value = '28 '>28</option>
143 <option value = '29 '>29</option>
144 <option value = '30 '>30</option>
145 <option value = '31 '>31</option>
146 </select>
147
148
149 </td><td align=left >
150 <select name=sy>
151 <option value = '1993' selected>1993</option>
```

```
152 <option value='1994'>1994</option>
153 <option value='1995'>1995</option>
154 <option value='1998'>1998</option>
155 </select>
156
157 <td align=left >Εως
158 :
159 <select name=em value=''>Select Month</option>
160 <option value='01'>January</option>
161 <option value='02'>February</option>
162 <option value='03'>March</option>
163 <option value='04'>April</option>
164 <option value='05'>May</option>
165 <option value='06'>June</option>
166 <option value='07'>July</option>
167 <option value='08'>August</option>
168 <option value='09'>September</option>
169 <option value='10'>October</option>
170 <option value='11'>November</option>
171 <option value='12'>December</option>
172 </select>
173
174 </td><td align=left >
175 <select name=ed >
176 <option value='01'>01</option>
177 <option value='02'>02</option>
178 <option value='03'>03</option>
179 <option value='04'>04</option>
180 <option value='05'>05</option>
181 <option value='06'>06</option>
182 <option value='07'>07</option>
183 <option value='08'>08</option>
184 <option value='09'>09</option>
185 <option value='10'>10</option>
186 <option value='11'>11</option>
187 <option value='12'>12</option>
188 <option value='13'>13</option>
189 <option value='14'>14</option>
190 <option value='15'>15</option>
191 <option value='16'>16</option>
192 <option value='17'>17</option>
193 <option value='18'>18</option>
194 <option value='19'>19</option>
```

```
195 <option value = '20 '>20</option>
196 <option value = '21 '>21</option>
197 <option value = '22 '>22</option>
198 <option value = '23 '>23</option>
199 <option value = '24 '>24</option>
200 <option value = '25 '>25</option>
201 <option value = '26 '>26</option>
202 <option value = '27 '>27</option>
203 <option value = '28 '>28</option>
204 <option value = '29 '>29</option>
205 <option value = '30 '>30</option>
206 <option value = '31 '>31</option>
207 </select>
208
209
210 </td><td align=left >
211 <select name=ey>
212 <option value = '1993 '>1993</option>
213 <option value = '1994 '>1994</option>
214 <option value = '1995 '>1995</option>
215 <option value = '1998 ' selected>1998</option>
216 </select>
217
218 <input type=submit value="Αργούμε;">
219 </table>
220
221
222 </form>
223 <h3>timeline</h3>
224 <div id="my-timeplot" style="width: 600px; height: 150px;"></div
    >
225
226 </body>
227 </html>
```

```

1 <?php
2
3 require ("connect_hdb.php");
4 $id = $_REQUEST[ 'id '];
5 header("Content-type: image/png");
6
7 $connection=mysql_connect (localhost, $username, $password);
8 if (!$connection) {
9     die('Not connected : ' . mysql_error());
10 }
11
12
13 $db_selected = mysql_select_db($database, $connection);
14 if (!$db_selected) {
15     die ('Can\'t use db : ' . mysql_error());
16 }
17 $start_date_value="$sy-$sm-$sd";
18 $end_date_value="$ey-$em-$ed";
19 $query = "SELECT Value FROM 'hdb_measurement' WHERE SensorID='
        $id' limit 1400";
20 $result = mysql_query($query);
21 if (!$result) {
22     die('Invalid query: ' . mysql_error());
23 }
24 $test_data = array();
25 while( $row = mysql_fetch_array($result) ) {
26     $test_data[] = $row[ 'Value '];
27 }
28
29 $img = "http://chart.apis.google.com/chart?chtt=".urlencode("
        sensor '$id'")."&cht=lc&chs=450x125&chd=" . chart_data(
        $test_data);
30
31
32
33 function chart_data($values) {
34     $maxValue = max($values);
35
36
37     $simpleEncoding = '
        ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789
        -.';

```

```
38
39 $chartData = "s:";
40
41 for ($i = 0; $i < count($values); $i++) {
42     $currentValue = $values[$i];
43
44     if ($currentValue > -1) {
45         $chartData.=substr($simpleEncoding,61*($currentValue/
46             $maxValue) ,1);
47     }
48     else {
49         $chartData.='_';
50     }
51 }
52 return $chartData."&chxt=y&chxl=0:|0|" . $maxValue;
53 }
54 $imgPng = imageCreateFromPng($img);
55 imagePng($imgPng);
56 ?>
```