

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝ. ΕΦ.
ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ : Γραμματικού Νικόλαου

ΜΕ ΘΕΜΑ :

**Γεωγραφικά Συστήματα
Πληροφοριών - Βάσεις
Δεδομένων Νεοκλασικών
κτιρίων στην Πάτρα**



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΚΟΜΙΕΙΝΟΣ

Πάτρα 1994

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

1572

"Ένα GIS φαίνεται τόσο σημαντικό είναι, μόνον όταν το δει κανείς από την πλευρά της τεχνολογίας και όχι μόνον ως ένα απλό σύστημα".

Parker, 1987

Πρόλογος

Αυτή η πτυχιακή εργασία είναι μια εφαρμογή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Σαν σκοπό θέτει, να δώσει λύσεις και προτάσεις στις υπηρεσίες που διαχειρίζονται την πολιτιστική μας κληρονομιά, αλλά και να κάνει ένα βήμα προς το μέλλον αξιοποιώντας τις δυνατότητες αυτών των συστημάτων και όχι να τα χρησιμοποιεί απλά για να τα χρησιμοποιεί.

Ο σκελετός της παρουσίασης της πτυχιακής εργασίας με τίτλο **Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών - Βάσεις Δεδομένων Νεοκλασικών κτιρίων στην Πάτρα**, ξεκινάει με τους ορισμούς του GIS, την ιστορία τους και συνεχίζει με την ανάλυση της αναγκαιότητας για δημιουργία του συγκεκριμένου project. Τέλος το υπόλοιπο κομμάτι ασχολείται με την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε με έμφαση στις τεχνικές λεπτομέρειες.

Τέλος θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους Χρήστο Χύμη και Άντα Παυλοπούλου καθώς και στους υπολοίπους πρώην συναδέλφους στον Ο.Κ.Χ.Ε. (Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδος) του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. για την πολύτιμη τεχνογνωσία που μου πρόσφεραν τόσο κατά την παραγωγή του project CORINE της Ευρωπαϊκής Κοινότητας όσο και από τις εκπαιδεύσεις στα αναλογικά, ημιαναλυτικά και αναλυτικά φωτογραμμετρικά όργανα της υπηρεσίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω και προς τον Μιχάλη Σαλαχώρη επαγγελματία developer στο χώρο των GIS, για τις πολύτιμες συμβουλές του και τον παραδειγματισμό που προσφέρουν οι προγραμματιστικές του εργασίες, από τις οποίες πάρθηκαν αρκετά στοιχεία για την ανάπτυξη των εργαλείων του συστήματος που αναφέρονται αναλυτικά σε σχετικό κεφάλαιο.

Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ (ΕΙΣΑΓΩΓΗ)

Τι είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, **11**

Η ιστορική εξέλιξη των GIS, **13**

Κατηγοριοποίηση των GIS ως προς την δομή τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χρηστών, **15**

1. Το είδος και οι απαιτήσεις των χρηστών του συστήματος, **15**

2. Ο σκοπός της χρήσης του συστήματος, **16**

3. Οι τεχνικές επιλογές για την αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων, **17**

4. Οι οικονομικές δυνατότητες, **18**

5. Το διαθέσιμο προσωπικό, **18**

Τάσεις και εξελίξεις στα GIS, **19**

Τι εννοούμε λέγοντας Νεοκλασικά κτίρια, **20**

Αξιοποίηση των GIS για την διαχείριση των Νεοκλασικών κτιρίων, **20**

Γιατί επιβάλλεται η χρησιμοποίηση ενός GIS για την διαχείριση των Νεοκλασικών; **21**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ)

Εισαγωγή, **25**

A. Δημιουργία της βάσης δεδομένων του συστήματος, 25

Τόπος, χρόνος και τρόπος άντλησης των στοιχείων, **25**

Σχεδίαση της βάσης δεδομένων του συστήματος, **27**

Ιδιοκτησιακό καθεστώς, **27**

Ζημιές που προκλήθηκαν από σεισμούς, **30**

Ιστορικά, μορφολογικά, αρχιτεκτονικά και κατασκευαστικά
στοιχεία, **31**

Πολεοδομικά στοιχεία, **34**

B. Δημιουργία των σχεδιαστικών στοιχείων του συστήματος, 39

Το background coverage, **39**

Διαδικασία δημιουργίας του background coverage, **40**

Το annotation coverage, **47**

Το πολυγωνικό coverage, **50**

Γ. Δημιουργία εργαλείων για την βέλτιστη διαχείριση των δεδομένων του συστήματος, 61

Περιγραφή των εργαλείων, **61**

Διαδικασία δημιουργίας των εργαλείων του συστήματος, **63**

Εξοπλισμός, **75**

Επίλογος, **77**

Βιβλιογραφία, **79**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ (ΕΙΣΑΓΩΓΗ)

Τι είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών

Με τη εισαγωγή της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις διάφορες επιστήμες, έγινε αντιληπτό ότι συναφείς αλλά και αρχικά διαφορετικοί μεταξύ τους κλάδοι επιστημών, αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα. Έτσι για παράδειγμα, η Γεωγραφία και η Θεματική Χαρτογραφία, το Κτηματολόγιο και η Τοπογραφία, η Ανάλυση χωρικών φαινομένων με στατιστικές μεθόδους, η Χωροταξία και ο Πολεοδομικός σχεδιασμός, η Φωτογραμμετρία και η Τηλεπισκόπηση κλπ, αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα, όσον αφορά στην αυτόματη συλλογή δεδομένων, στην ανάλυση και στην παρουσίασή τους.

Έρευνες που κατά καιρούς έγιναν με σκοπό να προτείνουν λύσεις στα προβλήματα αυτά, έδειξαν με την πάροδο του χρόνου, ότι είναι δυνατό να συνυπάρξουν δεδομένα, από πολλές και διαφορετικές μεταξύ τους πηγές (σχ.1-1), σ' ένα πραγματικά γενικής χρήσης σύστημα πληροφοριών.

Αναπτύχθηκαν με τον τρόπο αυτό "σύνολα εργαλείων" για τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων, για τη λήψη αποφάσεων σε συγκεκριμένους τομείς. Ένα τέτοιο σύνολο εργαλείων ονομάζεται **Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών**. Από 'δω και στο εξής θα αναφέρουμε τον όρο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, με την διεθνή ονομασία **GIS**, που προέρχεται από τον αγγλικό όρο **Geographic** ή **Geographical Information System**.

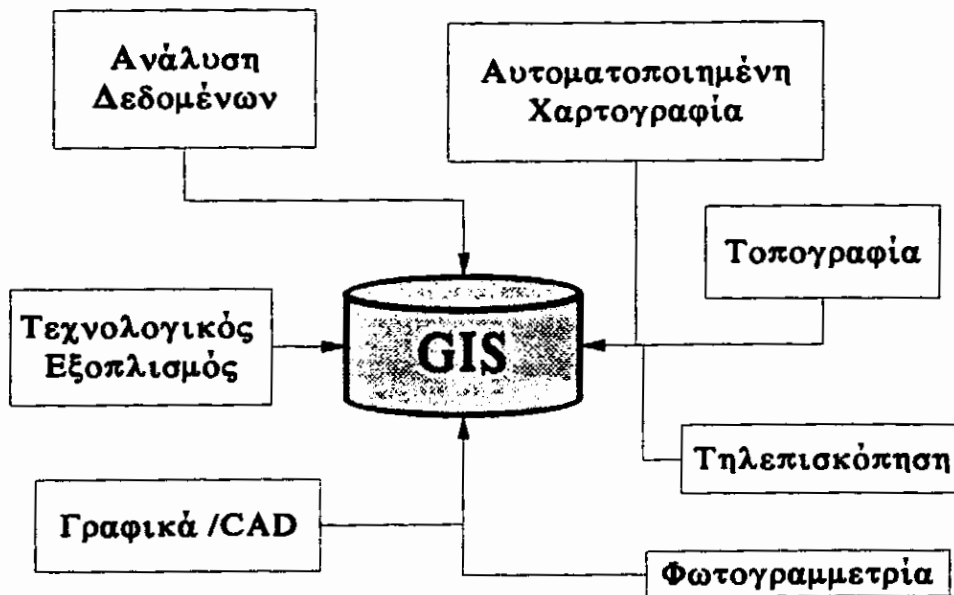
Ένας ευρύς ορισμός του GIS είναι αυτός που δόθηκε από τον Goodchild το 1985, και σύμφωνα με τον οποίο:

"Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απόδοσης πληροφορίας, σχετικής με φαινόμενα που εξελίσσονται στο γεωγραφικό χώρο".

Με βάση τα παραπάνω θα μπορούσαμε να πούμε, ότι ο επιστημονικός χώρος των GIS είναι ένας σύνθετος χώρος. Ο χώρος αυτός δημιουργείται από τη σύνδεση, οργάνωση και χρήση :

α) των εξελιγμένων γνώσεων στις επιστήμες, που αφορούν στη συλλογή της πληροφορίας (Φωτογραμμετρία, Τηλεπισκόπηση, Τοπογραφία, κλπ), στη διαλογική διαχείριση και ανάλυσή της (βάσεις δεδομένων, στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης, κλπ), και στην απόδοσή της (γραφικά στον ΗΥ) και

β) της συνεχώς εξελισσόμενης τεχνολογίας των ΗΥ.



Σχ.1-1 Τα εργαλεία που συνθέτουν ένα GIS. Η τεχνολογία παίζει το σημαντικότερο ρόλο στην οργάνωση και τη λειτουργία του.

Χωρίς να μπούμε σε λεπτομέρειες σχετικά με είδη της πληροφορίας, τα οποία καταχωρούνται σε τέτοια συστήματα, είναι σημαντικό να αναφέρουμε τα τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της πληροφορίας. Το πρώτο είδος πληροφορίας που πρέπει να περιέχεται, είναι το ίδιο το **φαινόμενο** και τα χαρακτηριστικά του, δηλαδή οι παράμετροι που το προσδιορίζουν, όπως πχ. το όνομά του, η τιμή του κλπ. Το δεύτερο είδος είναι η **θέση** του στο χώρο, δηλαδή οι συντεταγμένες του. Το τρίτο είδος είναι ο **χρόνος**, δηλαδή η χρονική στιγμή ή διάρκεια στην οποία αναφέρεται το φαινόμενο. Το τέταρτο και τελευταίο είδος πληροφορίας, είναι οι **σχέσεις** του με άλλα φαινόμενα, δηλαδή η **τοπολογία** του.

Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να σημειώσουμε, ότι ένα GIS διαφέρει από ένα σύστημα CAD, παρ' όλο που οι βασικές διαλογικές λειτουργίες και οι έξοδοί του, στηρίζονται σε μια οθόνη γραφικών. Και τα δύο συστήματα διαχειρίζονται γραφικά και μη γραφικά στοιχεία ενώ μπορούν να περιγράψουν και να χρησιμοποιήσουν τοπολογικές σχέσεις ανάμεσα στα αντικείμενα. Η διαφορά τους έγκειται στο ότι ένα GIS δέχεται δεδομένα πολύ μεγαλύτερου όγκου και ποικιλίας και χρησιμοποιεί μεθόδους ανάλυσής τους, οι οποίες δε συναντώνται σε ένα CAD. Από αυτά λοιπόν που αναφέρθηκαν φαίνεται ότι οι λειτουργίες ενός συστήματος CAD αποτελούν ένα υποσύνολο των λειτουργιών ενός GIS.

Ένα άλλο σημείο, που αξίζει να τονιστεί είναι η σχέση ενός GIS με ένα σύστημα αυτοματοποιημένης χαρτογραφίας (CAC). Και τα δύο

συστήματα αναφέρονται σε γεωγραφικά δεδομένα, διαχειρίζονται περίπου τους ίδιους τύπους δεδομένων και εκτελούν σχεδόν τις ίδιες λειτουργίες. Η διαφορά τους έγκειται στο βασικό σκοπό της χρήσης του κάθε συστήματος. Η βασική χρήση ενός συστήματος Αυτοματοποιημένης Χαρτογραφίας είναι η παραγωγή χαρτών, ενώ η βασική χρήση ενός GIS είναι η λήψη αποφάσεων. Έτσι, ένα GIS παράγει εξειδικευμένα προϊόντα σε γραφική ή άλλη μορφή, που παρόμοιά τους δεν παράγει ένα σύστημα Αυτοματοποιημένης Χαρτογραφίας. Αντίθετα τα συστήματα CAC παρέχουν δυνατότητες, πχ. αλλαγής προβολικών συστημάτων, διαχωρισμού χρωματικών επιπέδων, χρήσης διαφόρων τύπων χαρακτήρων και ειδικών χαρτογραφικών συμβόλων κλπ, που είναι απαραίτητες στην παραγωγή χαρτών.

Κλείνοντας αυτήν την εισαγωγή, ας σημειώσουμε ότι η δυνατότητα διαλογικής διαχείρισης της πληροφορίας που δίνει το GIS, αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο πειραματισμού για πολλές επιστημονικές περιοχές, όπως για παράδειγμα αυτές που σχετίζονται με το περιβάλλον, το σχεδιασμό κλπ. Οι χρήστες του γεωγραφικού συστήματος, μπορούν μέσω αυτού να δουν τα αποτελέσματα της εφαρμογής διαφόρων αποφάσεών τους, να εντοπίσουν τις εσφαλμένες αποφάσεις και να επιλέξουν τις ορθότερες, πριν γίνει οποιαδήποτε επέμβαση στο χώρο.

Η ιστορική εξέλιξη των GIS

Βλέποντας το GIS ως ένα σύνολο εργαλείων για τη συλλογή, την επεξεργασία και την απόδοση στοιχείων, αλλά και ως αποτέλεσμα της εξέλιξης και του συνδυασμού των δυνατοτήτων όλων εκείνων των επιστημών που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, μπορούμε να πούμε ότι και η ιστορία των GIS ξεκινά και διαμορφώνεται παράλληλα με την ιστορία αυτών των επιστημονικών περιοχών. Σύμφωνα με αυτήν την λογική, δεν είναι λίγοι αυτοί που θεωρούν ως πρώτα γεωγραφικά συστήματα, τους άτλαντες θεματικών χαρτών που πρωτοεμφανίστηκαν στα μέσα του 19ου αιώνα και στους οποίους για πρώτη φορά εφαρμόστηκε η καταχώριση της πληροφορίας σε επίπεδα.

Τα GIS με την μορφή που έχουν σήμερα, άρχισαν να εμφανίζονται στη δεκαετία του '60. Η δημιουργία τους στηρίχτηκε κυρίως στην ανάπτυξη της τεχνολογίας των ΗΥ, της Χαρτογραφίας και της Φωτογραμμετρίας στις προηγούμενες δεκαετίες του '40 και του '50. Από το 1962, κυρίως στις ΗΠΑ και στον Καναδά, τόσο οι τοπικές διοικήσεις όσο και οι κυβερνήσεις των πολιτειών, άρχισαν να δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την διαχείριση γεωγραφικής πληροφορίας

μέσα από τα γεωγραφικά συστήματα, τα οποία έβλεπαν καθαρά σαν εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων.

Στα 1964 μπήκε σε λειτουργία το πρώτο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών με τη μορφή που το εννοούμε σήμερα. Πρόκειται για το σύστημα του Καναδά (CGIS, Canadian GIS) που δημιούργησε ο Roger Tomlison. Το CGIS είχε και έχει (μια και ακόμη βρίσκεται σε χρήση) πολλές εφαρμογές. Η σπουδαιότερη από αυτές ήταν η αποθήκευση ψηφιοποιημένων χαρτογραφικών δεδομένων και πληροφοριών γης για όλον τον Καναδά.

Το 1964 επίσης, έγινε στις ΗΠΑ το πρώτο πλήρες GIS στον τομέα των φυσικών διαθεσίμων. Το σύστημα αυτό ήταν το MIADS (Management Information Assembly and Display System) και αναπτύχθηκε από την Δασική Υπηρεσία των ΗΠΑ. Σχεδιάστηκε έτσι, ώστε να είναι δυνατή η αποθήκευση δεδομένων, η διαχείριση και η ανάλυσή τους, η δημιουργία νέων επιπέδων πληροφορίας και η σχεδιαστική έξοδος των αποτελεσμάτων.

Στα χρόνια της δεκαετίας του '70 ο αριθμός των εν λειτουργία γεωγραφικών συστημάτων, αυξήθηκε σημαντικά. Στα 1977 μόνο στις ΗΠΑ υπήρχαν εν χρήση τουλάχιστον 54 διαφορετικά συστήματα.

Στα πρώτα χρόνια της εμφάνισης και χρήσης των GIS, το μεγάλο χρηματικό κόστος και οι τεχνικές δυσκολίες, επέτρεπαν την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος μόνο στις κρατικές υπηρεσίες.

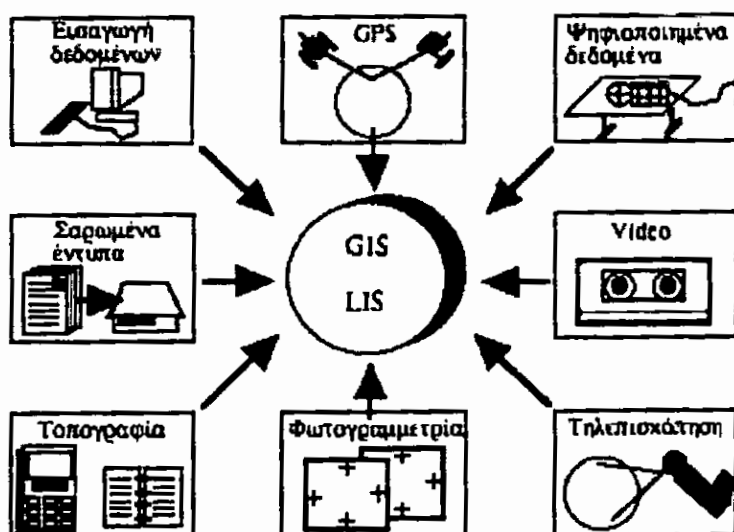
Στην τελευταία δεκαετία όμως έχει αναπτυχθεί κυρίως στις ΗΠΑ, ένας μεγάλος αριθμός GIS, τόσο από κρατικές υπηρεσίες, όσο και από ιδιωτικές εταιρίες. Τα συστήματα αυτά εξυπηρετούν κυρίως χρήσεις γης, φυσικά διαθέσιμα, σχεδιασμό κλπ., για όλα τα επίπεδα τοπικής αυτοδιοίκησης ενός κράτους ή εξυπηρετούν τις ανάγκες ιδιωτικών επιχειρήσεων.

Δεν είναι όμως λίγες οι περιπτώσεις, ειδικά στα τελευταία 4-5 χρόνια, που η χρήση των GIS, βρίσκει εφαρμογές σε περιοχές τελείως διαφορετικές από αυτές που πιο πάνω αναφέρθηκαν. Για παράδειγμα, ένα GIS είναι εκείνο που δίνει απαντήσεις σε προβλήματα ναυσιπλοΐας, κίνησης και διαδρομής οχημάτων ή αυτόματου εντοπισμού της θέσης οχημάτων (Automatic Vehicle Location, **AVL**). Παράλληλα σήμερα στις ΗΠΑ, σχεδόν σε όλες τις πόλεις με πληθυσμό πάνω από 100.000 κατοίκους, λειτουργούν GIS για τον καθορισμό της θέσης των "συμβάντων" μέσα στην πόλη σε ελάχιστο χρόνο. Τα συστήματα αυτά (dispatch systems), που στηρίζονται σε μια χαρτογραφική βάση της περιοχής, εξυπηρετούν και χρησιμοποιούνται πολύ για την άμεση λήψη αποφάσεων από υπηρεσίες άμεσης επέμβασης, όπως είναι η αστυνομία και η πυροσβεστική. Έτσι οι υπηρεσίες αυτές έχουν τη δυνατότητα σε πραγματικό χρόνο (real time) και σε χάρτη που εμφανίζεται σε οθόνη γραφικών, να βλέπουν την ακριβή θέση στην οποία βρίσκεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την αντιμετώπιση πχ. μιας πυρκαγιάς, για την επέμβαση της αστυνομίας, την κίνηση των ασθενοφόρων κλπ.

Κατηγοριοποίηση των GIS ως προς την δομή τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χρηστών

1. Το είδος και οι απαιτήσεις των χρηστών του συστήματος:

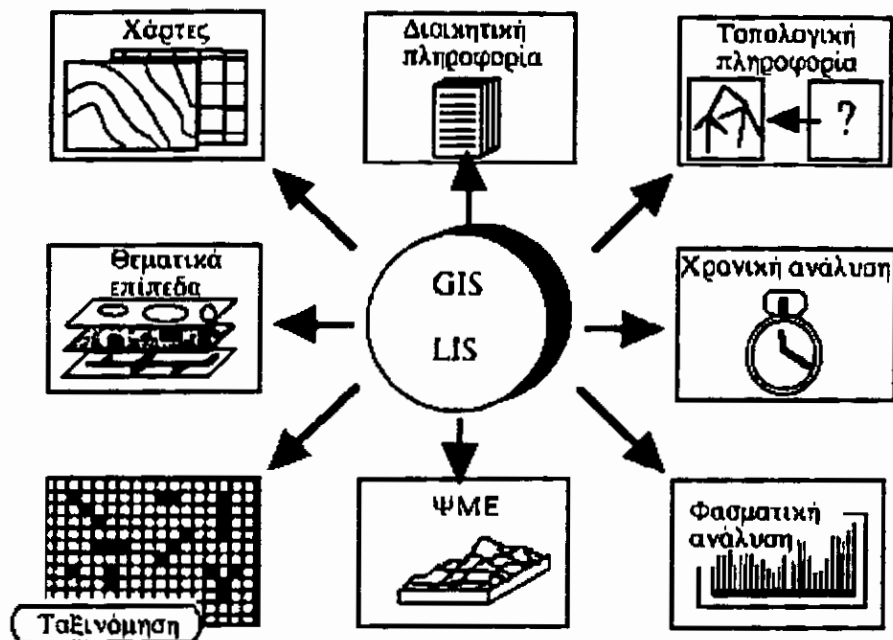
Η εμπειρία έδειξε ότι οι χρήστες ενός συστήματος μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες ανάλογα με το πόσο συγκεκριμένες είναι οι ανάγκες από το σύστημα. Έτσι κατ' αρχήν μπορούμε να διακρίνουμε τους χρήστες των οποίων το αντικείμενο είναι σαφώς καθορισμένο. Τέτοιοι χρήστες είναι εκείνοι, που απασχολούνται σε υπηρεσίες χαρτογραφίσεων, κτηματολογίου ή κοινής ωφέλειας. Οι υπηρεσίες αυτές διαθέτουν τεράστιο όγκο δεδομένων, ο οποίος απαιτεί μια συγκεκριμένη επεξεργασία και αρχειοθέτηση - απόδοση. Το GIS σ' αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιείται για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών, χωρίς να γίνεται αλλαγή στις μεθόδους συλλογής, ανάλυσης και απόδοσης κατά τη μετάβαση από την παραδοσιακή στην αυτοματοποιημένη λειτουργία των υπηρεσιών. Σε μια δεύτερη κατηγορία χρηστών, ανήκουν αυτοί που απασχολούνται σε υπηρεσίες, στις οποίες συνήθως διατηρείται πχ ένα τμήμα αποτυπώσεων, αλλά ταυτόχρονα εξελίσσονται ειδικά ερευνητικά προγράμματα. Έτσι, το αντικείμενο που πρέπει να καλύψει η λειτουργία του GIS δεν είναι πλήρως καθορισμένο, μια και το σύστημα πρέπει να ικανοποιεί τις άγνωστες ερευνητικές ανάγκες των χρηστών. Οι χρήστες μιας τελευταίας κατηγορίας, είναι αυτοί που ανήκουν σε ερευνητικά κέντρα ή πανεπιστήμια και είτε χρησιμοποιούν το GIS σαν καθαρά ερευνητικό εργαλείο, είτε ασχολούνται σε υπηρεσίες με αυτή καθ' αυτή την εξέλιξη του συστήματος. Στην περίπτωση αυτή το αντικείμενο και η έκταση των θεμάτων απασχόλησης των χρηστών είναι απόλυτα ασαφές.



Σχ.1-2 Δεδομένα από διαφορετικές πηγές μπορούν να εισαχθούν σ' ένα Γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών(GIS)/Σύστημα πληροφοριών γης (Land Information System)

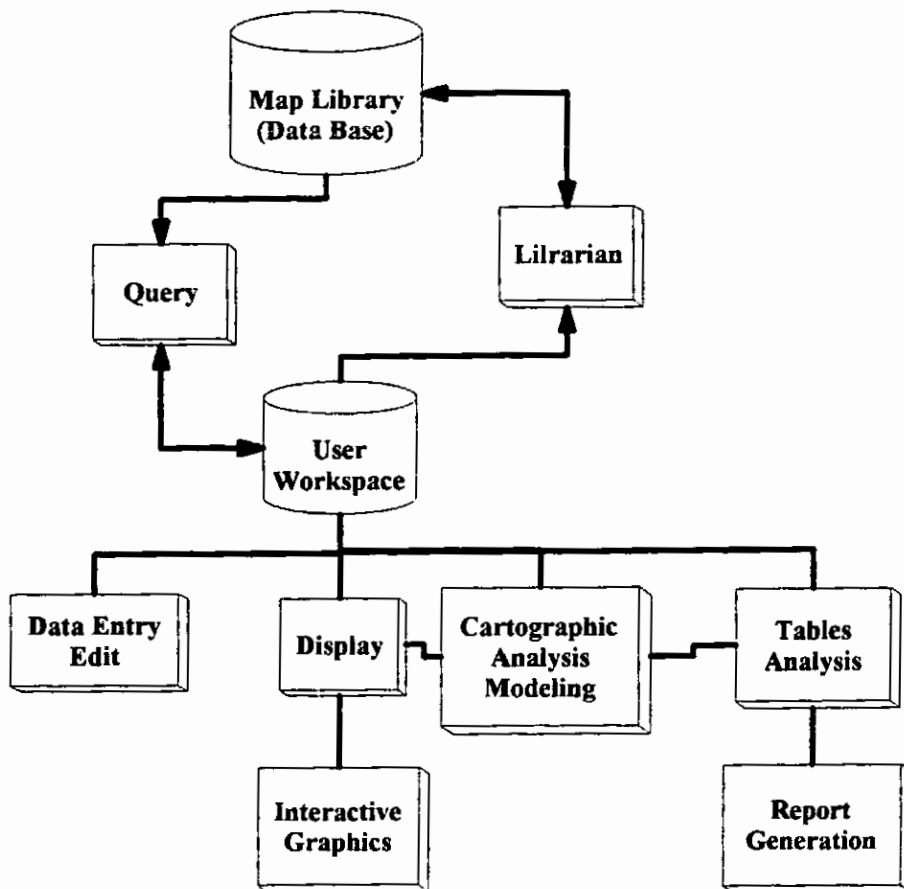
2. Ο σκοπός της χρήσης του συστήματος: Ένας από τους βασικότερους παράγοντες, από τους οποίους εξαρτάται η διαμόρφωση ενός GIS, είναι το είδος της εφαρμογής για την οποία προορίζεται αυτό. Άλλο σύστημα θα χρησιμοποιηθεί για ένα έργο μικρής και άλλο για ένα έργο μεγάλης διάρκειας. Για την πρώτη περίπτωση, απαιτούνται γρήγορες μέθοδοι συλλογής, ανάλυσης και εξόδου της πληροφορίας, χωρίς να είναι απαραίτητη η διαχείριση και κυρίως η ενημέρωση μιας μεγάλης βάσης δεδομένων.

Αντίθετα σε συστήματα της δεύτερης περίπτωσης, που κυρίως χρησιμοποιούν οι κρατικοί οργανισμοί, η συλλογή των δεδομένων γίνεται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σύμφωνα με την απαιτούμενη ακρίβεια, η βάση δεδομένων αφορά σε πολύ μεγαλύτερη περιοχή και όγκο δεδομένων τα οποία πρέπει να ενημερώνονται τακτικά, ενώ η όλη λειτουργία του συστήματος ακολουθεί αυστηρές προδιαγραφές. Στα συστήματα αυτού του είδους, αντιμετωπίζεται παράλληλα και το πρόβλημα της βαθμιαίας ανανέωσης με την πάροδο του χρόνου, τόσο του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, όσο και του εν χρήσει λογισμικού.



Σχ.1-3 Ένα Γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων διαφορετικού είδους.

3. Οι τεχνικές επιλογές για την αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων: Η τεχνική συλλογής και αρχειοθέτησης της πληροφορίας, δηλ. η επιλογή του αν τα δεδομένα θα έχουν διανυσματική ή ψηφιδωτή μορφή, επηρεάζει σημαντικά όπως είναι φυσικό, τη διαμόρφωση του συστήματος. Η επιλεγμένη τεχνική αφορά τόσο στη συλλογή όσο και στη διαχείριση των πληροφοριών. Σήμερα η εξέλιξη της τεχνολογίας σε εξοπλισμό και λογισμικό, επιτρέπει στο ίδιο σύστημα να συγκεντρώνεται πληροφορία και με τις δύο μορφές. Παρ' όλα αυτά όμως, πάντοτε η μία από τις δύο μορφές θα είναι η καλύτερη για κάποιο είδος πληροφορίας και για το σκοπό της λειτουργίας του συστήματος. Έτσι κυρίως σε συστήματα με αυστηρά καθορισμένο αντικείμενο εφαρμογών, επιλέγεται η μια από τις δύο μορφές βάσει της οποίας διαμορφώνεται και το σύστημα.



Σχ.1-4 Τυπική δομή ενός GIS (ARC/INFO).

4. Οι οικονομικές δυνατότητες: Προκειμένου να οργανωθεί ένα GIS λαμβάνεται υπόψη η αρχική χρηματική επένδυση αλλά και η δυνατότητα της συνεχούς οικονομικής υποστήριξης του συστήματος.

5. Το διαθέσιμο προσωπικό: Για να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα η λειτουργία του GIS θα πρέπει να υποστηρίζεται από εξειδικευμένο προσωπικό. Συνήθως το προσωπικό του συστήματος χωρίζεται σε δύο κατηγορίες. Η μια αποτελείται από εκείνους, που κατά βάση ασχολούνται με το χειρισμό του τεχνολογικού εξοπλισμού, την τροφοδοσία του συστήματος με δεδομένα και τη συντήρησή του. Η άλλη, αποτελείται από όλους όσους ασχολούνται με το καθαρά επιστημονικό - ερευνητικό μέρος και τη διοικητική οργάνωση του συστήματος.

Τάσεις και εξελίξεις στα GIS

Όπως είδαμε πιο πάνω, στο παρελθόν τα GIS αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για περιορισμένες και εξειδικευμένες εφαρμογές, που αφορούσαν σε περιορισμένες εκτάσεις της επιφάνειας της γης. Σήμερα τα GIS χρησιμοποιούνται για πολύ **εκτενέστερες εφαρμογές** τόσο σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης όσο και σε επίπεδο χώρας. Αξίζει να υπενθυμίσουμε μερικές εφαρμογές, όπως είναι δημοσκοπικές και στατιστικές έρευνες, οι γεωλογικές και σεισμικές έρευνες, οι χαρτογραφικές εφαρμογές, οι κτηματολογικές εφαρμογές, οι περιβαλλοντολογικές μελέτες κλπ.

Το εξειδικευμένο λογισμικό, που χρησιμοποιείται από τα GIS έχει την ανάγκη μοντελοποίησης των διαφόρων φυσικών και ανθρωπίνων φαινομένων. Σύγχρονες τάσεις στην ανάπτυξη τέτοιων **μοντέλων** (πχ. fractals) έχουν αντίκτυπο και στα GIS. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στο καινούργιο πεδίο της επιστήμης των Computer Graphics, που είναι η **Scientific Visualization** χρήσιμη για το μετασχηματισμό μεγάλων όγκων δεδομένων σε εικόνες, διαδικασία που διευκολύνει αλλά και βελτιώνει την κατανόηση των δομών συνθέτων προβλημάτων, επιτρέποντας στους επιστήμονες να εξάγουν κάποιο συμπέρασμα από μία μάζα δεδομένων, την οποία δεν θα μπορούσαν να επεξεργαστούν με άλλες μεθόδους.

Οι επιστημονικές έρευνες στα GIS τα τελευταία χρόνια, επισημαίνουν τους κινδύνους λήψης λανθασμένων αποφάσεων εξ αιτίας υποκειμενικών αντιλήψεων των χρηστών ή έλλειψης ειδικών δεδομένων. Για το λόγο αυτόν, προτείνουν να εξεταστούν με μεγαλύτερη προσοχή οι περιοχές της "**νεφελώδους λογικής**" (fuzzy logic), της **τεχνητής νοημοσύνης** (artificial intelligent) και των **έμπειρων συστημάτων** (expert systems).

Καθώς η καρδιά ενός GIS είναι μια ισχυρή βάση δεδομένων, οι πρόσφατα αναπτυσσόμενες **αντικειμενοστρεφείς βάσεις δεδομένων** (object oriented data bases), ανοίγουν νέους ορίζοντες για τη χρήση μεγάλου πλήθους δεδομένων με ταυτόχρονη απλούστευση του λογισμικού διαχείρισής τους.

Τελευταία έχουν αρχίσει να λειτουργούν Συστήματα Πληροφοριών (όχι αναγκαστικά Γεωγραφικών), που αναφέρονται συνήθως σ' ένα πλήθος δεδομένων σχετικών με τα μέσα ενημέρωσης. Τα συστήματα αυτά έχουν τη δυνατότητα να διαχειρίζονται συγχρόνως δεδομένα γραφικά, μη γραφικά, ηχητικά και φωτογραφικά (multi-media systems). Τέτοιου είδους τεχνολογία βρίσκει εφαρμόγηση στον χώρο των GIS και αναμένεται ιδιαίτερη ανάπτυξη σ' αυτόν τον τομέα.

Τι εννοούμε λέγοντας Νεοκλασικά κτίρια

Ο Νεοκλασικισμός όπως είναι γνωστό είναι όρος που χρησιμοποιείται στην Αρχιτεκτονική, στη Ζωγραφική, στη Γλυπτική και στη Λογοτεχνία. Αυτό βέβαια που ενδιαφέρει στο παρόν **Σύστημα** είναι ο νεοκλασικισμός ως αρχιτεκτονικός ρυθμός, που δεν σημαίνει όμως ότι το σύστημα ασχολείται αποκλειστικά μ' αυτόν δηλ. μόνο με τα Νεοκλασικά κτίρια. Υπάρχουν και άλλες τάσεις και ρυθμοί με τους οποίους χτίστηκαν τα παλιότερα κτίρια της Πάτρας. Τέτοια παραδείγματα είναι τα Εκλεκτικιστικά (κράμα των "θετικών" πολλών ρυθμών), τα επηρεασμένα από την Αναγέννηση κλπ. Επειδή όμως τα περισσότερα χτίστηκαν στις αρχές του αιώνα μας, που ο Νεοκλασικισμός ήταν στο ζενίθ του, έχουμε να κάνουμε κυρίως με νεοκλασικά κτίρια, με ελάχιστες εξαιρέσεις, τόσο στην διαφοροποίηση του ρυθμού, όσο και στην μερική επιρροή που δέχτηκαν μερικά νεοκλασικά, εσωτερικά, εξωτερικά ή στα επιμέρους μορφολογικά στοιχεία τους.

Αξιοποίηση των GIS για την διαχείριση των Νεοκλασικών κτιρίων

Τα νεοκλασικά κτίρια είναι τμήμα της πολιτιστικής μας κληρονομιάς και πρέπει να προστατευθούν και να διατηρηθούν σε άψογη κατάσταση με την κατάλληλη διαχείρισή τους και εποπτεία τους από τους αρμόδιους φορείς. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούσαν, αυτοί οι φορείς μέχρι σήμερα χρειάζονται εκσυγχρονισμό, σύμφωνα με τις λύσεις που προτείνει η νέα τεχνολογία.

Έτσι σήμερα με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών δημιουργείται πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη των GIS, χρήσιμα για το πάντρεμα βάσεων δεδομένων υπαρχόντων ή όχι, με γεωγραφικά στοιχεία, και όχι μόνο, για την καλύτερη καταγραφή των δραστηριοτήτων στο χώρο που ζούμε. Παράλληλα όμως με τις καθαρά αναπτυξιακές εφαρμογές σε τέτοια συστήματα πρέπει να υπάρχουν και εφαρμογές που αφορούν τον πολιτισμό και την εξυπηρέτησή του, ώστε να υπάρχει ταυτόχρονα με την οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου, και πολιτισμική ανάπτυξη.

Η περιοχή που καλύπτει η παρούσα εφαρμογή είναι το κέντρο της Πάτρας μιας πόλης με πληθυσμό τρακοσίων χιλιάδων κατοίκων που είναι η πρωτεύουσα πόλη της νοτιοδυτικής Ελλάδος, ενώ το εμβαδόν της υπό εξέταση περιοχής είναι περίπου πέντε τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Γιατί επιβάλλεται η χρησιμοποίηση ενός GIS για την διαχείριση των Νεοκλασικών;

Τα GIS δεν είναι συστήματα που αποκλειστικά ασχολούνται για την ένωση περιγραφικών με γεωγραφικές πληροφορίες, βέβαια αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό που τα κάνει μοναδικά και ισχυρά στα χέρια του ανθρώπου. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των GIS που τα κάνουν πολύτιμα εργαλεία είναι η τεράστιες δυνατότητες ανάλυσης που παρέχουν, ενσωματώνοντας ότι καινούργιο δημιουργείται στο χώρο της πληροφορικής όπως multimedia, scientific visualization κλπ. που αναφέρθηκαν και πιο πάνω εκτενέστερα.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή GIS, δεν έρχεται για να δώσει λύσεις μόνο στην αύξηση της παραγωγικότητας ή στην καλύτερη ασφάλεια των δεδομένων, στόχος οποιουδήποτε άλλου συστήματος βασισμένο σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, αλλά να επιτρέψει την βέλτιστη διαχείριση των κτιρίων.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι η επεκτασιμότητα και διασυνδεσιμότητα του συστήματος που επιτρέπει τη σύνδεση συστημάτων με πραγματικά εκπληκτικές δυνατότητες ανάλυσης, καθώς και την αξιοποίηση τεραστίων όγκων δεδομένων.

Οι ανάγκες που επιβάλλουν την χρησιμοποίηση ενός συστήματος για την διαχείριση των Νεοκλασικών κτιρίων στην Πάτρα είναι οι ακόλουθες :

- Δεν υπάρχει κάποιο σύστημα για να ελέγχει και να διαχειρίζεται την κατάσταση των Νεοκλασικών κτιρίων.

- Υπάρχουν πολλές πληροφορίες που αφορούν τα συγκεκριμένα κτίρια, διάσπαρτες σε διάφορες υπηρεσίες ώστε να καθίσταται απαγορευτική η αξιοποίησή τους.

- Τα νεοκλασικά κτίρια προστατεύονται από τον νόμο σαν τμήμα της Ελληνικής πολιτιστικής κληρονομιάς. Υπάρχουν όμως πολλοί νόμοι με αποτέλεσμα να μην μπορεί να βρεθεί ένα πλαίσιο εφαρμογής τους, εκτός εάν οι νόμοι κωδικοποιηθούν για ορισμένες περιπτώσεις και πάρουν θέση δίπλα στα υπόλοιπα δεδομένα του συστήματος ή αξιοποιώντας το δυναμικό χαρακτηριστικό του συστήματος που αναφέρθηκε και πιο πάνω, ώστε να ενσωματωθεί στο μέλλον η ταχεία αναπτυσσόμενη τεχνολογία των νευρωνικών δικτύων (neural networks).

- Διαδικασίες όπως για παράδειγμα η έκδοση ειδικής άδειας για ανακατασκευή, καθυστερούν και απογοητεύουν τους ενδιαφερόμενους.

- Μετά από τους τελευταίους σεισμούς στην Πάτρα υπάρχει η ανάγκη για καταγραφή και κατηγοριοποίηση των ζημιών, ώστε να ληφθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την καλύτερη ανακατασκευή και προφύλαξη των Νεοκλασικών κτιρίων από κάποιο πιθανό μελλοντικό σεισμό.

Γιατί όμως αυτό το παραπάνω σύστημα θα πρέπει να βασίζεται στην τεχνολογία των GIS, πηγάζει από τα πλεονεκτήματά του να συνδυάζει περιγραφικές και γεωγραφικές πληροφορίες, στις μεγάλες δυνατότητες ανάλυσης που παρέχει, καθώς και στην επεκτασιμότητα και διασυνδεσιμότητά του, και στοιχειοθετείται επιγραμματικά από τα ακόλουθα :

- Εποπτεία και έλεγχος για τυχούσες ανακατασκευές, επισκευές, ανακαινίσεις.

- Βελτιστοποίηση των επιδοτήσεων θέτοντας προτεραιότητες.

- Κωδικοποίηση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων, σε θεματικούς χάρτες.

- Επέκταση του συστήματος, ενσωματώνοντας άλλες ήδη υπάρχουσες ή όχι βάσεις δεδομένων, καθώς και αναπτύσσοντας καινούργια εργαλεία.

- Διασύνδεση του συστήματος με συστήματα του ίδιου τύπου για κάλυψη αναγκών ευρύτερης περιοχής.

- Διασύνδεση του συστήματος με άλλα που αφορούν την ίδια περιοχή ώστε να δημιουργηθεί ένα πλήρες και συγκροτημένο σύστημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ)

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα γίνει εκτενής περιγραφή για τον τρόπο δημιουργίας των βάσεων δεδομένων, των σχεδιαστικών στοιχείων καθώς και των εργαλείων, για την βέλτιστη χρήση του συστήματος. Μ' άλλα λόγια θα αναφερθούν τεχνικές λεπτομέρειες πάνω στην μεθοδολογία του ARC/INFO, ένα από τα πολλά GIS προγράμματα - το πρώτο όμως που εγκαταστήθηκε στην Ελλάδα - που κυκλοφορούν στην Ελλάδα αλλά και παγκόσμια. Ειδικότερα δε το λογισμικό του συστήματος είναι το PC-ARC/INFO, μια έκδοση της εταιρείας που το αναπτύσσει (της ESRI) για προσωπικό υπολογιστή. Χρήσιμα συμπεράσματα δεν θα εξάγει κάποιος, μόνο από τις πληροφορίες για την χρήση του προγράμματος, που θα μπορέσει να τις χρησιμοποιήσει και σαν μέτρο σύγκρισης για κάποιο άλλο πρόγραμμα, αλλά και από τις δυσκολίες που προκύπτουν κατά την παραγωγή μιας εφαρμογής, όπως η συγκεκριμένη.

A. Δημιουργία της βάσης δεδομένων του συστήματος

Τόπος, χρόνος και τρόπος άντλησης των στοιχείων. Για την δημιουργία μιας εφαρμογής βασισμένης σ' ένα σύστημα GIS πρέπει πρώτα να αξιολογηθούν τα στοιχεία που θα είναι προσπελάσιμα, ποιοτικά αλλά και ποσοτικά. Ξεκινώντας αυτή την εργασία εδραιώθηκε η υπόνοια που υπήρχε για την έλλειψη πρωτογενών στοιχείων, έστω και σε αναλογική μορφή, όπως χάρτες, τοπογραφικά διαγράμματα, αεροφωτογραφίες κλπ. Μία έλλειψη που δεν είναι μόνο ποιοτική αλλά και ποσοτική. Έτσι αφού αξιολογήθηκαν τα στοιχεία από διάφορες υπηρεσίες, προέκυψε ότι η 6η Εφορεία Νεότερων Μνημείων ήταν πιο οργανωμένη από άλλες υπηρεσίες και οι πληροφορίες που θα έδινε θα βοηθούσαν την εξέλιξη της εφαρμογής.

Τα περισσότερα στοιχεία αντλήθηκαν από την 6η Εφορεία Νεότερων Μνημείων στην Πάτρα, υπηρεσία που ανήκει στο Υπουργείο Πολιτισμού. Αξίζει να αναφερθεί για τα ελλιπή στοιχεία που διέθετε αλλά και με τους αργούς ρυθμούς που εμπλουτίζει αυτά τα στοιχεία το Ταμείο Αποκατάστασης Σεισμόπληκτων. Υπηρεσία που θα ήταν πιο χρήσιμη όχι μόνο για την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία αλλά για τους ίδιους τους πολίτες αρκεί να έδινε μεγαλύτερο ειδικό βάρος στην ταχύτητα εμπλουτισμού αλλά και την στατιστικοποίηση των πληροφοριών της. Πιο κάτω θα αναφερθούν στοιχεία και για τις υπόλοιπες πηγές απ' όπου αντλήθηκαν στοιχεία.

Άλλα δύο παράγοντες που είναι αλληλένδετοι μεταξύ τους κατά την καταγραφή των πληροφοριών είναι ο χρόνος που χρειάστηκε καθώς και ο τρόπος με τον οποίο έγινε η καταγραφή.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή της βάσης δεδομένων ήταν δυστυχώς εκατό τοις εκατό σε αναλογική μορφή. Αυτό με την σειρά του, διόγκωσε τον χρόνο καταγραφής των υπαρχουσών πληροφοριών.

Η διαδικασία διέρκησε πενήντα δύο ώρες εργασίας στην 6η ΕΝΜ. Υπήρχε και ένα άλλο πρόβλημα που θα το αναπτύξω παρακάτω στην σχεδίαση της βάσης δεδομένων που συνετέλεσε στην αύξηση του χρόνου. Η βάση δεδομένων δεν θα μπορούσε να είναι σχεδιασμένη πριν αντληθεί και το τελευταίο στοιχείο, ώστε να μπορεί να γίνει μια κατηγοριοποίηση των δεδομένων για να ξεκινήσει η ανάπτυξή της. Έτσι έπρεπε να αντληθούν πολλές πληροφορίες που αργότερα θα χαρακτηρίζοντουσαν περιττές. Η διαδικασία καταγραφής έχει ως εξής : Άνοιγμα εκατόν εξήντα επτά φακέλων, από τους οποίους κάθε ένας αντιστοιχεί και σε ένα νεοκλασικό κτίριο, και κατόπιν καταγραφή των στοιχείων, έλεγχος εάν το κτίριο είναι αποχαρακτηρισμένο, έλεγχος εάν υπάρχουν στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν αργότερα, όπως φωτογραφίες και τοπογραφικά διαγράμματα.

Σχεδίαση της βάσης δεδομένων του συστήματος. Δύο πράγματα επηρέασαν την ανάπτυξη της βάσης δεδομένων : Πρώτον η ίδια η δομή των πληροφοριών και δεύτερον η ιδιομορφία της καρδιάς του συστήματος, δηλαδή του προγράμματος PC-ARC/INFO 3.4D.

Η βάση δεδομένων όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως περιέχει στοιχεία που αφορούν το ιδιοκτησιακό καθεστώς, πολεοδομικά στοιχεία για την υφιστάμενη αλλά και την προβλεπόμενη από το νόμο κατάσταση, ιστορικά, αρχιτεκτονικά, κατασκευαστικά, στοιχεία από τις ζημιές που προκάλεσαν οι σεισμοί στα νεοκλασικά κτίρια κλπ. Κρίθηκε λοιπόν σκόπιμο, αυτό το συνονθύλευμα των πληροφοριών να κατηγοριοποιηθεί και να πάρει την μορφή πέντε διαφορετικών βάσεων δεδομένων. Αυτές οι βάσεις δεδομένων δεν είναι όμως εντελώς ανεξάρτητες η μία από την άλλη. Ο συνδετικός τους κρίκος είναι ο κωδικός του κάθε κτιρίου, ένα μοναδικό νούμερο για κάθε νεοκλασικό κτίριο. Μ' αυτόν τον τρόπο, με την ένωση όλων των βάσεων μαζί, θα έχουμε μια **σχεσιακή βάση δεδομένων** (relational database system), που θα αποτελέσει και την βάση δεδομένων του συστήματος.

Παρακάτω θα αναπτυχθεί η φιλοσοφία του σχεδιασμού και των πέντε αυτών αρχείων που τελικά αποτέλεσαν την βάση δεδομένων. Μένει όμως μια εκκρεμότητα, γιατί στην πραγματικότητα η σχεσιακή βάση δεδομένων που αναφέρθηκε προηγουμένως αποτελείται και ακόμα από μία βάση. Την βάση που δημιουργεί το PC-ARC/INFO, η οποία είναι και η υπεύθυνη για τη ένωση με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά. Γι' αυτόν το λόγο σ' αυτήν τη βάση και στα χαρακτηριστικά τις θα γίνει εκτενής αναφορά σε επόμενο κεφάλαιο και όχι στο κεφάλαιο που αφορά τις βάσεις δεδομένων.

Ιδιοκτησιακό καθεστώς. Το όνομα της βάσης δεδομένων είναι property.dbf, και αυτομάτως φαίνεται ότι πρόκειται για μία βάση δεδομένων που βασίστηκε στην πλατφόρμα του DOS (Disk Operating System), αφού μας απαγορεύει την δημιουργία ονομάτων αρχείων μεγαλύτερα από οχτώ γράμματα και τρία για προέκταση. Φαίνεται ακόμα ότι πρόκειται για μια βάση δεδομένων που είναι τυποποιημένη σε format όμοιο με αυτό που καταλαβαίνει η dBase της εταιρείας Borland. Στην συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε να κάνουμε με την dbase IV 2.0. Απ' όλα αυτά εύκολα γίνεται κατανοητό πως το PC-ARC/INFO, διαβάζει το συγκεκριμένο format. Το κακό είναι πως διαβάζει μόνο αυτό το format και δεν υποστηρίζει βάσεις όπως η oracle που σου παρέχουν μεγαλύτερες ευκολίες. Αυτό το μειονέκτημα όπως και άλλα που θα αναφερθούν παρακάτω, δεν είναι τυχαία από μια εταιρεία όπως η ESRI (Environmental Systems Research Institute), υπεύθυνη εταιρεία για το ARC/INFO, που η πολιτική της είναι να υποστηρίζει τις πλατφόρμες του UNIX, ώστε η τελευταία έκδοση του PC-ARC/INFO να είναι η 3.4D από το 1989. Όλα αυτά όμως δεν

σημαίνουν όμως πως ακόμα και το PC-ARC/INFO, δεν είναι ένα δυναμικό εργαλείο που μπορεί να εκμεταλλευτεί άριστα το πολυποίκιλο αλλά και συνάμα φθηνό software της τεχνολογίας των PCs.

Τα περιεχόμενα της συγκεκριμένης βάσης δεδομένων είναι τα ακόλουθα :

Ο αριθμός κτιρίου που όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω είναι ένας μοναδικός αριθμός για κάθε νεοκλασικό κτίσμα. Ο συγκεκριμένος αριθμός καλείται να παίξει το ρόλο του join item, το πεδίο που είναι υπεύθυνο για την ένωση μεταξύ τους όλων των βάσεων δεδομένων σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Το ίδιο όμως πεδίο θα είναι αυτό που θα ευθύνεται και για την ένωση της σχεσιακής βάσης δεδομένων με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά (τα οικόπεδα των νεοκλασικών κτιρίων).

Το όνομα του κτιρίου είναι το όνομα που προκύπτει όταν χρειαστεί να ονοματισθεί κάποιο κτίριο με σκοπό να γίνει κατανοητό για πιο κτίριο πρόκειται. Δεν συμπίπτει αναγκαστικά το όνομα του ιδιοκτήτη, με το όνομα του κτιρίου, μιας και το δεύτερο πηγάζει συνήθως από τα ιστορικά στοιχεία που συνθέτουν το κτίριο.

Τα ονόματα των ιδιοκτητών, το τρέχων ιδιοκτησιακό καθεστώς που διέπει το κάθε κτίριο. Το όνομα ή τα ονόματα των ιδιοκτητών μπορεί να αφορούν απλούς ιδιώτες, δημοσίους φορείς και οργανισμούς καθώς και ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Ο αριθμός του οικοδομικού τετραγώνου, που κυρίως ενδιαφέρει γιατί κάθε οικοδομικό τετράγωνο περιέχει ομοειδή προβλεπόμενα από το νόμο πολεοδομικά στοιχεία. Έτσι με την διαδικασία overlay που μας δίνει το PC-ARC/INFO μπορούμε εύκολα να "γεμίσουμε" την βάση δεδομένων που σχετίζεται με τα προβλεπόμενα από το νόμο πολεοδομικά στοιχεία.

Τέλος τα επόμενα πέντε πεδία έχουν να κάνουν με την σωστή γεωγραφική τοποθέτηση κάθε νεοκλασικού κτιρίου δηλαδή αφορούν την πλήρη διεύθυνσή του. Στο πρώτο πεδίο αντιστοιχεί η οδός ενώ στο δεύτερο ο αριθμός του κτιρίου. Εάν το κτίριο είναι γωνιακό τότε συμπληρώνεται το τρίτο πεδίο που είναι η δεύτερη οδός που περιβάλλει το κτίριο και το τέταρτο πεδίο που είναι ο αριθμός της δεύτερης οδού. Υπάρχει βέβαια και η περίπτωση το κτίριο να είναι τρισγωνιαίο, οπότε χρησιμοποιείται και το πέμπτο πεδίο που είναι η τρίτη οδός του κτιρίου. Τα ονόματα των οδών συμπληρώνονται αναλογικά με την σπουδαιότητά τους. Όλα αυτά γίνονται για την καλύτερη και αποδοτικότερη ερώτηση (query) προς το σύστημα.

Πιο κάτω παρουσιάζεται η δομή της βάση δεδομένων, με τους τύπους των πεδίων, το μέγεθός τους κλπ.

Property.dbf

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N
2	ON_KTIRIOY	Character	30		N
3	IDIOKTHSIA	Character	45		N
4	OIK_TETR	Numeric	3	0	N
5	ODOS1	Character	35		N
6	ARITHMOS1	Numeric	3	0	N
7	ODOS2	Character	35		N
8	ARITHMOS2	Numeric	3	0	N
9	ODOS3	Character	35		N

Ακολουθως βλέπουμε μια τυχαία εγγραφή με την οποία γίνεται πιο κατανοητή η δομή της βάσης δεδομένων :

Ar_ktirioy 4
On_ktirioy Κωνσταντίνου Πάνου
Idiokthsia E.O.T.
Oik_tetr 531
Odos1 Αγίου Ανδρέα
Arithmos1 36
Odos2 Όθωνος Αμαλίας
Arithmos2 40
Odos3

Ζημιές που προκλήθηκαν από σεισμούς. Στην συγκεκριμένη βάση δεδομένων earthqua.dbf, οι πληροφορίες αφορούν κυρίως στις ζημιές που προκλήθηκαν από τους σεισμούς της 14ης Ιουλίου. Αναλυτικότερα τα περιεχόμενα της βάσης είναι τα εξής :

Ο αριθμός κτιρίου που είναι το αναγκαίο πεδίο ένωσης όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω.

Το επόμενο πεδίο χρησιμοποιείται για να γίνει μια κατηγοριοποίηση των βλαβών που προκλήθηκαν από τους σεισμούς της 14ης Ιουλίου. Η κατηγοριοποίηση αυτή είναι η ίδια μ' αυτή που είχαν και τα υπόλοιπα κτίρια μετά τους σεισμούς. Το συγκεκριμένο πεδίο φέρει την ονομασία κατάταξη και αποτελείται από τρεις αριθμούς από το ένα μέχρι το τρία. Κατά τη λειτουργία του συστήματος, κάθε αριθμός θα αντιστοιχεί σε ένα χρώμα. Ο αριθμός ένα αντιστοιχεί στο πράσινο χρώμα και δηλώνει ότι το κτίριο κρίνεται κατοικήσιμο. Ο αριθμός δύο αντιστοιχεί στο κίτρινο χρώμα, πράγμα που σημαίνει ότι το κτίριο ανήκει στην κατηγορία των βλαβέντων μη κατοικήσιμων αλλά επισκευάσιμων κτιρίων. Ο αριθμός τρία αντιστοιχεί στο κόκκινο χρώμα, οπότε το κτίριο φέρει βαριές βλάβες στον φέροντα οργανισμό. Όλα τα παραπάνω είναι χρήσιμα για την παραγωγή θεματικών χαρτών αλλά και για ανάλυση σε συνδυασμό και με τις άλλες πληροφορίες που διαθέτει το σύστημα.

Τέλος τα επόμενα δύο πεδία είναι περιγραφές που αφορούν τις κυριότερες βλάβες που προκλήθηκαν από σεισμούς, τόσο στον εξωτερικό όσο και στον εσωτερικό χώρο ενός νεοκλασικού κτιρίου. Αυτό που είναι χρήσιμο να σχολιαστεί σ' αυτή τη βάση δεδομένων πράγμα όμως που ισχύει και στις επόμενες βάσεις δεδομένων, είναι η διάσπαση ενός πεδίου σε δύο η τρία πεδία. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η διάσπαση είναι σε δύο. Αυτό γίνεται για να έχουμε εύκολα και χωρίς προβλήματα εμφάνιση λιστών περιγραφικών στοιχείων, κατά την λειτουργία του συστήματος. Ένα δεύτερο στοιχείο που συνηγορεί σ' αυτή την διάσπαση, είναι ότι κατά την διαδικασία dump (μετατροπή ενός dBase file σε ascii), για την δημιουργία εργαλείων για την αλλαγή του user interface, έχουμε ήδη προκαθορίσει σε πιο σημείο θα "σπάσει" η τρέχουσα γραμμή για να προχωρήσει στην επόμενη. Τα παραπάνω δημιουργούν όμως ένα μειονέκτημα, την καθυστέρηση κατά την διαδικασία υποβολής ερώτησης (query) προς το σύστημα. Από την άλλη όμως αυτά τα πεδία είναι κυρίως περιγραφικά και σπανίως γίνονται αντικείμενα μιας ερώτησης, εκτός από ειδικές περιπτώσεις.

Παρακάτω βλέπουμε τη δομή της βάσης δεδομένων earthqua.dbf.

Earthqua.dbf

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N
2	KATATAKSH	Numeric	1	0	N
3	PER_ZHM1	Character	55		N
4	PER_ZHM2	Character	55		N

Πιο κάτω φαίνεται μια εγγραφή της τρέχουσας βάσης δεδομένων, για τη ευκολότερη κατανόηση της δομής της :

```
Ar_ktirioy      9
Katataksh      2
Per_zhm1       Αποκόλληση εξωτερικών τοίχων και σοβάδων
                καθώς και
Per_zhm2       διαμπερές ρωγμές στον κεντρικό εσωτερικό
                τοίχο
```

Ιστορικά, μορφολογικά, αρχιτεκτονικά και κατασκευαστικά στοιχεία. Οι πληροφορίες που περιέχονται σ' αυτή την βάση δεδομένων είναι κυρίως περιγραφικές, εμπλουτισμένες με ιστορικά και τα υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρθηκαν στην επικεφαλίδα. Δεν αποσκοπούν κύρια για να χρησιμοποιηθούν ως στοιχεία, για query, αλλά για να δώσουν μια περιγραφή στον χρήστη, που σε συνδυασμό με μια εικόνα να έχει πλήρη άποψη για το κάθε κτίριο. Είναι βέβαια και ένας λόγος που κάνει χρήσιμη την παρουσία αυτών των πληροφοριών στην συγκεκριμένη βάση δεδομένων και κατ' επέκταση στο σύστημα, αφού πρόκειται για πληροφορίες που αιτιολογούν γιατί το εκάστοτε

κτίριο κρίθηκε διατηρητέο. Οι πληροφορίες αυτές είναι ήδη ψηφιοποιημένες για οποιαδήποτε χρήση κριθεί σκόπιμη από τον χρήστη.

Το παρόν αρχείο με το όνομα history.dbf, αποτελείται από τα στοιχεία που ακολουθούν, όπου περιγράφονται και αναλύονται εκτενέστερα :

Τον αριθμό κτιρίου, που είναι το item που υπάρχει σ' όλες τις βάσεις δεδομένων.

Επόμενο item (πεδίο), είναι η εξωτερική περιγραφή, η οποία είναι η περιγραφή μιας πρώτης ματιάς από την αρχιτεκτονική της σκοπιά, αφού στην συνέχεια γίνονται αναφορές σε ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Αυτό το item είναι σπασμένο σε τρία για τους λόγους που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Στην συνέχεια υπάρχει μια εσωτερική περιγραφή του κτιρίου. Κυρίως αναφέρεται κάποια περιγραφή, εάν υπάρχει αξιόλογο εσωτερικό, ή κάποιο ιδιαίτερο μορφολογικό στοιχείο. Αυτό το πεδίο αποτελείται από δύο "υποπεδία".

Στο επόμενο πεδίο υπάρχουν οι καταγραφές, αλλά και οι περιγραφές των πιο χαρακτηριστικών μορφολογικών στοιχείων, του κάθε κτιρίου. Τέτοια στοιχεία μπορεί να είναι η περιγραφή ενός εξώστη, καταγράφοντας τα υλικά κατασκευής, καθώς και όλα τα επιμέρους μορφολογικά στοιχεία που εμφανίζονται.

Ιστορικά και αρχιτεκτονικά στοιχεία είναι τα περιεχόμενα του επόμενου πεδίου. Τα ιστορικά μπορεί να αναφέρονται, σε κάποιο γνωστό ιδιοκτήτη, ή στον ρόλο που έπαιξε ένα κτίριο, στην κοινωνική ή στην πολιτική ζωή του τόπου.

Οι επόμενες πληροφορίες που περιέχονται στο παρόν αρχείο, έχουν να κάνουν με το υλικό κατασκευής, τον τύπο της στέγης, τον τύπο των κεραμιδιών καθώς και την χρήση του κτιρίου, αν δηλαδή κατοικείται ή αν υπάρχουν καταστήματα κλπ.

Τα επόμενα δύο πεδία αφορούν την χρονολογία ανέγερσης του κάθε κτιρίου. Υπάρχουν δύο πεδία, γιατί στο πρώτο η χρονολογία ανέγερσης είναι ακριβής, ενώ στο δεύτερο πεδίο η αναγραφόμενη χρονολογία έχει σχετική ακρίβεια που κυμαίνεται από δύο - τρία χρόνια έως μια δεκαετία.

Ακολουθεί η δομή της βάσης δεδομένων history.dbf, όπως φαίνεται στην dBase IV :

History.dbf

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N
2	EKS_PERIGR	Character	60		N
3	EKS_PERIG1	Character	60		N
4	EKS_PERIG2	Character	60		N
5	ES_PERIGR	Character	60		N
6	ES_PERIGR1	Character	60		N
7	MORF_CHAR	Character	60		N
8	MORF_CHAR1	Character	60		N
9	MORF_CHAR2	Character	60		N
10	HIST_ARCH	Character	60		N
11	HIST_ARCH1	Character	60		N
12	KATASKEYH	Character	60		N
13	KATASKEYH1	Character	60		N
14	XR_KAT_AK	Numeric	4	0	N
15	XR_KAT_PER	Character	30		N

Ενώ πιο κάτω φαίνεται μια τυχαία εγγραφή :

Ar_ktirioy 80
Eks_perigr Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κτιρίου είναι
η στοά στο
Eks_perigr1 ισόγειο της οδού Κανακάρη και η σοφίτα, και
γενικά είναι
Eks_perigr2 αξιόλογο παρά τις επεμβάσεις που έχουν
γίνει
Es_perigr Δεν υπάρχει κάποιο ιδιαίτερο μορφολογικό
στοιχείο στο
Es_perigr1 εσωτερικό
Morf_char Δύο εξώστες (Κανακάρη) ένα στον όροφο και
ένα στη σοφίτα με
Morf_char1 με μαρμάρινα δάπεδα και
ψυρούσια, αναγεννησιακή στοά με
Morf_char2 πεσσούς που συνδέονται με ημικυκλικά τόξα
Hist_arch Από τότε που χτίσθηκε στο ένα από τα δύο
ισόγεια λειτουργεί
Hist_arch1 ψαρμακείο
Kataskeyh Λιθόκτιστο με ξύλινη κεραμοσκεπή στέγη από
Βυζαντινά
Kataskeyh1 κεραμίδια, σοφίτα
Xr_kat_ak 1873
Xr_kat_per

Πολεοδομικά στοιχεία. Οι επόμενες δύο βάσεις δεδομένων θα περιγραφούν μαζί γιατί περιέχουν και οι δύο πολεοδομικά στοιχεία. Ο λόγος που διαφοροποιούνται αυτές οι δύο βάσεις δεδομένων, είναι ότι ενώ η πρώτη (poleodyf.dbf) περιέχει πολεοδομικά στοιχεία σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση των κτιρίων, η δεύτερη (polgron.dbf), αφορά πληροφορίες που έχουν να κάνουν με πολεοδομικά στοιχεία προβλεπόμενα από το νόμο για το κάθε κτίριο. Μια αναλυτική λοιπόν περιγραφή αυτών των βάσεων ακολουθεί παρακάτω :

Υπάρχει όπως είναι φυσικό, και στις δύο βάσεις ο αριθμός κτιρίου.

Τα πρόσωπα των οικοπέδων είναι το επόμενο πεδίο. Στην βάση που αφορά πολεοδομικά στοιχεία από την υφιστάμενη κατάσταση υπάρχουν τρία πεδία που καλούνται να περιγράψουν τα πρόσωπα. Αυτό γίνεται γιατί κάποιο οικόπεδο μπορεί να είναι γωνιακό, οπότε χρειάζεται να μετρηθούν δύο πλευρές του, ή να είναι τριγωνιαίο,

οπότε χρειάζονται τρεις πλευρές. Στην δεύτερη βάση απλώς αναφέρεται το ελάχιστο μήκος προσώπου που να επιτρέπει την δόμηση.

Το ύψος του κτιρίου, όπου για την πρώτη βάση δεδομένων είναι το πραγματικό ύψος του κτιρίου, ενώ για την δεύτερη βάση είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος που μπορεί να έχει ένα κτίριο.

Το εμβαδόν του οικοπέδου, πληροφορία που υπάρχει μόνο για την πρώτη βάση, και είναι χρήσιμη για να βρεθεί το υφιστάμενο ποσοστό κάλυψης του οικοπέδου, αλλά χρησιμεύει και σαν μέτρο σύγκρισης με το εμβαδόν που θα προκύψει από την γεωγραφική πληροφορία.

Η κάλυψη, που είναι η επιφάνεια του οικοπέδου που καλύπτει το κτίριο.

Το ποσοστό κάλυψης, που προκύπτει από τα δύο παραπάνω πεδία και είναι άμεσα συγκρίσιμο με αυτό της δεύτερης βάσης, για να διαπιστωθεί εάν οι νόμοι ισχύουν.

Η δόμηση, που είναι η συνολική επιφάνεια του κτιρίου, συμπεριλαμβανόμενων και των ορόφων.

Ο συντελεστής δόμησης, όπου για την δεύτερη βάση είναι ένας καθαρός αριθμός που εάν πολ/στεί με την επιφάνεια κάλυψης του κτιρίου, μας δίνει την μέγιστη επιφάνεια δόμησης, ενώ για τη πρώτη βάση είναι ένας καθαρός αριθμός που προκύπτει από την διαίρεση της επιφάνειας δόμησης με το εμβαδόν κάλυψης, ώστε συγκρινόμενος με τον πραγματικό συντελεστή δόμησης της πρώτης βάσης, να διαπιστωθεί εάν υπάρχει υπέρβαση ή εάν μπορεί να προστεθεί επιφάνεια στο κτίριο.

Τα επόμενα τρία πεδία υπάρχουν μόνο στην πρώτη βάση δεδομένων (roleodyf.dbf).

Οι όροφοι από τους οποίους αποτελείται ένα κτίριο.

Με πόση ακρίβεια έχει τοποθετηθεί το κάθε οικοπέδο στον γενικότερο ψηφιακό χάρτη της Πάτρας κλίμακας 1:500. Για το συγκεκριμένο πεδίο θα γίνει εκτενέστερη αναφορά κατά την αναλυτική παρουσίαση της δημιουργίας των σχεδιαστικών στοιχείων του συστήματος.

Το τελευταίο πεδίο περιέχει παρατηρήσεις σχετικά με την τοποθέτηση των οικοπέδων και θα αναφερθεί εκτενέστερα στο ίδιο κεφάλαιο με το προηγούμενο.

Στη συνέχεια ακολουθούν οι δομές των δύο βάσεων που αφορούν πολεοδομικά στοιχεία, καθώς και τυχαίες εγγραφές τους :

Poleodyf.dbf

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N
2	PROSOPO1	Numeric	5	2	N
3	PROSOPO2	Numeric	5	2	N
4	PROSOPO3	Numeric	5	2	N
5	YPSOS	Numeric	5	2	N
6	EMBADON	Numeric	7	2	N
7	KALYPSH	Numeric	7	2	N
8	POS_KAYPS	Numeric	4	2	N
9	DOMHSH	Numeric	7	2	N
10	SYNT_DOM	Numeric	4	2	N
11	OROFOI	Numeric	1	0	N
12	AKRIBEIA	Character	1		N
13	SHMEIOSEIS	Character	60		N

Ar_ktirioy 100
Prosop1 15.60
Prosop2 18.80
Prosop3 .
Ypsos 11.40
Embadon 293.30
Kalypsh 252.08
Pos_kayps 0.86

Domhsh 322.13
Synt_dom 1.10
Orofoi 2
Akribeia y
Shmeioseis 1/100

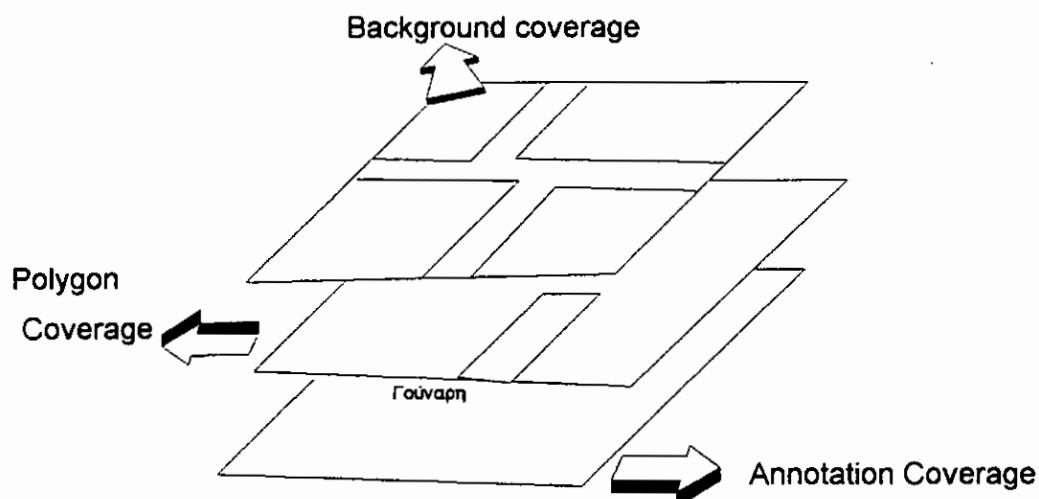
Polprov.dbf

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N
2	PROSOPO	Numeric	5	2	N
3	BATHOS	Numeric	5	2	N
4	YPSOS	Numeric	4	2	N
5	OROFOI	Numeric	1	0	N
6	KALYP SH	Numeric	4	2	N
7	SYNT_DOM	Numeric	3	1	N

Ar_ktirioy 100
Prosopo 12
Bathos
Ypsos 16
Orofoi 4
Kalypsh .70
Synt_dom 2.3

Β. Δημιουργία των σχεδιαστικών στοιχείων του συστήματος

Το **background coverage**. Όταν λέμε coverage, στη γλώσσα του ARC/INFO, εννοούμε ένα χαρτογραφικό επίπεδο, με κάποιες δικές του πληροφορίες. Με την συνεργασία πολλών από αυτά τα επίπεδα έχουμε τον τελικό χάρτη. Για καλύτερη κατανόηση του τι είναι coverage, αναφέρω τα layers του Autocad, με την μόνη διαφορά ότι το τελικό σχέδιο στο Autocad είναι ένα αρχείο που περιέχει πολλά επίπεδα (layers), ενώ το τελικό σχέδιο - χάρτης στο ARC/INFO, περιλαμβάνει πολλά αρχεία (coverages), που για να συνεργάζονται μεταξύ τους θα πρέπει να έχουν όμοια ή τουλάχιστον μερικά κοινά γεωγραφικά χαρακτηριστικά.



Σχ. Β-1 Συνδυασμός τριών coverages για την δημιουργία ενός χάρτη.

Πιο πάνω (σχ. Β-1) φαίνεται το background coverage σε συνδυασμό με τα άλλα δύο που θα αναφερθούν σε επόμενα κεφάλαια. Το polygon coverage είναι αυτό που περιέχει την τοπολογική πληροφορία και είναι αυτό που τα στοιχεία του ενώνονται με την βάση δεδομένων. Το annotation coverage, προήρθε από την διάσπαση του background

coverage, ώστε να συμπεριληφθούν ξεχωριστά τα ονόματα των οδών, που είναι και οι μόνες πληροφορίες που περιέχει.

Το background coverage, όπως δηλώνει και το όνομά του είναι ένα αρχείο που δεν παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο όταν λαμβάνουν χώρα οι εκάστοτε διαδικασίες του συστήματος. Απλώς περιέχει σχεδιαστικές πληροφορίες, για τα οικοδομικά τετράγωνα, τους δρόμους κλπ. Θα μπορούσε όμως να συμμετάσχει και στις διαδικασίες του συστήματος αν είχε σχεδιαστεί πιο σωστά η παραγωγή του. Πάντως και τώρα με αρκετή εργασία θα μπορούσε να διορθωθεί. Θα αναφερθώ πιο κάτω για όλα αυτά καθώς για το πως δημιουργήθηκε και το τι περιέχει.

Το συγκεκριμένο λοιπόν αρχείο, ανήκει στο Εργαστήριο Τοπογραφίας και Φωτογραμμετρίας του Τ.Ε.Ι. Πατρών. Αποτέλεσε θέμα πτυχιακής εργασίας και εν συντομία περιελάμβανε την ψηφιοποίηση μιας ευρύτερης περιοχής από αυτήν που χρησιμοποιεί το παρόν σύστημα. Οι χάρτες που ψηφιοποιήθηκαν ήταν σε κλίμακα 1:500, και η ποιότητα της δουλειάς αρκετά καλή. Η ψηφιοποίηση έγινε στο σχεδιαστικό πακέτο Autocad, που αναφέρθηκε και πιο πριν, και περιέχει τα εξής επίπεδα (layers) :

- Επίπεδο που περιέχει των κάναβο των συντεταγμένων.
- Επίπεδο που περιλαμβάνει την διανομή των πινακίδων από όπου έγινε η ψηφιοποίηση.
- Επίπεδο με τα ονόματα των δρόμων,
- και τέλος ένα επίπεδο που περιέχει τα υπόλοιπα. Δηλαδή τα όρια των οικοδομικών τετραγώνων, τα πεζοδρόμια, κλπ.. Αυτό το τελευταίο επίπεδο δημιουργεί και το πρόβλημα που προανέφερα. Δεν υπάρχει μια κατηγοριοποίηση των αντικειμένων ώστε να γίνουν εκμεταλλεύσιμα από το παρόν σύστημα. Θα μπορούσε για παράδειγμα να υπήρχε ένα ξεχωριστό επίπεδο για τα οικοδομικά τετράγωνα ώστε να εμφανίζονται ως κλειστά πολύγωνα και το σύστημα να απαντάει σε ερωτήσεις όπως πιο είναι το ποσοστό κάλυψης στο τάδε οικοδομικό τετράγωνο από τα νεοκλασικά κτίσματα ή πόσα νεοκλασικά κτίρια περιέχονται στο τάδε οικοδομικό τετράγωνο. Βέβαια αυτή η παράληψη μπορεί να διορθωθεί αν επεμβεί για κάθε οικοδομικό τετράγωνο και το τοποθετήσεις σε κάποιο άλλο επίπεδο.

Διαδικασία δημιουργίας του background coverage. Το αρχείο λοιπόν αυτό που περιγράφηκε πιο πάνω είναι ένα αρχείο dwg (αρχείο Autocad), και καλύπτει μια ευρύτερη περιοχή. Άρα οι εργασίες που έπρεπε να γίνουν είναι η αποκοπή του ζητούμενου τμήματος, και η μετατροπή του αρχείου σε format που να καταλαβαίνει το PC-ARC/INFO.

Η πρώτη εργασία περιλαμβάνει τον έλεγχο για τα όρια του αποκοπτόμενου τμήματος. Διαδικασία που όπως είναι φυσικό

εξαρτάται από την θέση των πιο απομακρυσμένων νεοκλασικών κτιρίων. Έτσι το συγκεκριμένο τμήμα γίνεται block, και από το block δημιουργείται ένα καινούργιο αρχείο με την εντολή του Autocad, wblock. Στην συνέχεια το αρχείο που δημιουργήθηκε μπαίνει σε ένα πλαίσιο (σχ. Β-2), και με την ίδια διαδικασία block - wblock, γίνονται ξεχωριστά αρχεία όλα τα υπάρχοντα επίπεδα (layers). Τέλος όλα αυτά τα αρχεία μετατρέπονται σε dxf format, ένα format που παίζει τον ρόλο επικοινωνίας μεταξύ των περισσότερων σχεδιαστικών προγραμμάτων. Έτσι κι εδώ, αυτό γίνεται για να μπορέσουν τα παραπάνω αρχεία να γίνουν κατανοητά από το PC- ARC/INFO. Αυτό που αξίζει να παρατηρηθεί είναι η διάσπαση των layers του Autocad, μετατρέπεται σε πολλά αρχεία για το ARC/INFO, πράγμα που αναφέρθηκε πιο πάνω.

Στην συνέχεια ακολουθεί η μετατροπή των αρχείων με dxf format, σε coverages. Αυτό γίνεται με την εντολή του ARC/INFO, dxdfarc. Όπως φαίνεται από την εντολή υπάρχει και η αντίθετή της η arcdxf, για την μετατροπή του coverage σε αρχείο με dxf format. Πιο κάτω είναι η σύνταξη της εντολής DXFARC.

```
DXFARC [dxf_file] [cover] {text_width} {attrib_width} {x_shift}  
      {y_shift} {sml_file}
```

converts an AutoCAD ASCII Drawing Interchange File (DXF) into an ARC/INFO coverage.

Το ARC/INFO κατά την μετατροπή βάζει όλα τα σχεδιαστικά στοιχεία σε μια βάση δεδομένων εξού και οι ερωτήσεις για πλάτη σε διάφορα items. Τέλος όλα τα στοιχεία μπορούν να γραφτούν σε ένα αρχείο script με την προέκταση sml (sml είναι η γλώσσα προγραμματισμού του ARC/INFO), και οι διαδικασίες να γίνουν αυτόματα.

Αφού γίνει η μετατροπή παρατηρούμε ότι τα αρχεία με κατάληξη dxf, έγιναν directories με το αντίστοιχο όνομα που δώσαμε στην DXFARC στην επιλογή [cover]. Αυτό είναι φυσικό γιατί τα coverages είναι directories, που περιέχουν διάφορα αρχεία όπως φαίνεται και παρακάτω.

```
.                <DIR>          07-17-94    4:59p
..               <DIR>          07-17-94    4:59p
BND              DBF           215 07-18-94  11:44a
TIC              DBF           282 02-06-94  11:27a
ARC              748,032 07-18-94  11:44a
ARF              431,676 07-18-94  11:36a
ARX              123,904 07-18-94  11:44a
LOG              484 07-18-94  11:36a
TOL              24 07-17-94   5:10p
TXT              9,728 03-20-94  11:45a
TXX              1,280 03-20-94  11:45a
MSK              512 07-18-94  11:44a
NRF              60,748 07-18-94  11:33a
CNT              23,296 07-18-94  11:35a
LAB              30,720 07-18-94  11:44a
CNX              7,936 07-18-94  11:35a
PRF              15,136 07-18-94  11:35a
PFF              380,160 07-18-94  11:35a
PFX              7,936 07-18-94  11:35a
PAT              DBF          49,334 07-18-94  11:44a
AAT              DBF       1,233,618 07-18-94  11:44a
21 file(s)      3,125,021 bytes
```

Τα παραπάνω λοιπόν αρχεία είναι αυτά που περιέχονται στο background coverage. Τα αρχεία με προέκταση DBF είναι βάσεις δεδομένων που δημιουργεί από μόνο του το πρόγραμμα. Για παράδειγμα το αρχείο AAT.DBF, περιέχει όλη την τοπολογική πληροφορία των γραμμών (arcs, τόξων), του σχεδίου. Αντίστοιχα το PAT.DBF, περιέχει την τοπολογία των πολυγώνων (κλειστών σχημάτων) του σχεδίου. Τα υπόλοιπα DBFs είναι υπεύθυνα για τις συντεταγμένες του σχεδίου. Υπάρχουν αρχεία όπως ARC, TXT, LAB που περιέχουν σχεδιαστικά στοιχεία των αντιστοίχων χαρακτηριστικών (features), του ARC/INFO, που είναι τα τόξα (arcs), τα κείμενα (texts, annotations), οι ετικέτες (labels). Αν τα πρώτα δύο γίνονται κατανοητά αυτό που δεν γίνεται είναι ίσως οι ετικέτες (labels). Οι ετικέτες χρειάζονται για να ενώνουν με τις βάσεις δεδομένων δύο ακόμη χαρακτηριστικά του ARC/INFO, τα πολύγωνα (polygons) και τα σημεία (points).

AAT.DBF

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	FNODE_	Numeric	11	0	N
2	TNODE_	Numeric	11	0	N
3	LPOLY_	Numeric	11	0	N
4	RPOLY_	Numeric	11	0	N
5	LENGTH	Numeric	13	6	N
6	LINES1_	Numeric	11	0	N
7	LINES1_ID	Numeric	11	0	N

Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται η δομή του αρχείου AAT.DBF (Arc Attribute Table), του background coverage με την ονομασία Lines1. Τα πρώτα τέσσερα πεδία είναι αυτά που κρατάνε την τοπολογική πληροφορία. Και ανάλογα με την σειρά που φαίνονται, είναι το πρώτο πεδίο που είναι ο αριθμός του σημείου (κόμβου) από όπου ξεκινάει το τόξο (arc), ενώ το δεύτερο πεδίο ο αριθμός του κόμβου που καταλήγει. Το επόμενο item έχει τον αριθμό του πολυγώνου που βρίσκεται αριστερά από το τόξο, ενώ το τέταρτο πεδίο τον αριθμό του πολυγώνου που βρίσκεται δεξιά από το τόξο. Στην συνέχεια ακολουθεί το μήκος του τόξου και τέλος ο μοναδικός αριθμός που δίνει το ARC/INFO στο τόξο.

PAT.DBF

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AREA	Numeric	13	6	N
2	PERIMETER	Numeric	13	6	N
3	LINES1_	Numeric	11	0	N
4	LINES1_ID	Numeric	11	0	N
5	AR_OIK_TET	Numeric	3	0	N

Το PAT.DBF (Polygon or Point Attribute Table) είναι το αρχείο που προκύπτει όταν ένα coverage κτιστεί πολυγωνικά. Αποκτήσει δηλαδή τοπολογική πληροφορία που αφορά τα κλειστά του σχήματα. Τα πεδία που απαρτίζουν το συγκεκριμένο αρχείο είναι η επιφάνεια του πολυγώνου, η περίμετρός του, καθώς και το μοναδικό του κωδικό του νούμερο. Από εκεί και πέρα μπορεί να "κρεμαστεί" οποιαδήποτε πληροφορία που να αφορά το πολύγωνο.

Αυτά τα δύο αρχεία που έχουν την τοπολογία για τα τόξα αλλά και για τα πολύγωνα αντίστοιχα, για να δημιουργηθούν πρέπει να εκτελεστούν δύο διαδικασίες. Η πρώτη είναι το CLEAN, μια διαδικασία που περιλαμβάνει πολλές διαδικασίες μέσα της όπως :

- να καθαρίζει τους κρεμασμένους κόμβους (dangle nodes), δηλαδή τους κόμβους που δεν εφάπτονται με άλλον κόμβο, είτε κόβωντάς τους είτε ενώνοντάς τους με κάποιον άλλον ανάλογα με την απόσταση που θέλουμε.

- να καθορίζει την ακρίβεια που έχει το παραγόμενο coverage θέτοντας την απόσταση μεταξύ των τμημάτων της γραμμής (vertices), εκ νέου.

- να δημιουργεί intersections, δηλαδή κόμβους πάνω στην τομή δύο τόξων,

- να δημιουργεί το αρχείο AAT.DBF και φυσικά την τοπολογία που περιέχει

- να κάνει shorting, δηλαδή να βάζει σε κάποια σειρά όλα τα χαρακτηριστικά που αποτελούν το coverage.

- να φτιάχνει ένα PAT.DBF αν καταφέρει να εξάλειψη τους κρεμασμένους κόμβους.

Ακολουθεί η σύνταξη της εντολής CLEAN.

```
CLEAN [in_cover] {out_cover} {dangle_length}
      {fuzzy_tolerance}
```

generates a coverage with correct polygon topology: edits and corrects geometric coordinate errors, assembles arcs into polygons, and creates feature attribute information for each polygon.

Μετά την εκτέλεση της εντολής CLEAN, θα πρέπει να ελεγχθεί το coverage, για τυχόν κρεμασμένους κόμβους. Εάν βρεθούν θα πρέπει να διορθωθούν με το χέρι, εκτός και δεν ενοχλούν, δηλαδή εάν δεν χρειάζεται πολυγωνική τοπολογική πληροφορία στο coverage. Εάν έχουν διορθωθεί όλοι οι κρεμασμένοι κόμβοι, τότε η εντολή CLEAN καταφέρνει να δημιουργήσει πολυγωνική τοπολογική πληροφορία.

Για τη διόρθωση της τοπολογικής πληροφορίας είτε αυτή σχετίζεται με τόξα, είτε με πολύγωνα, είτε με σημεία, υπάρχει η εντολή BUILD, για να ξαναχτιστεί η πληροφορία.

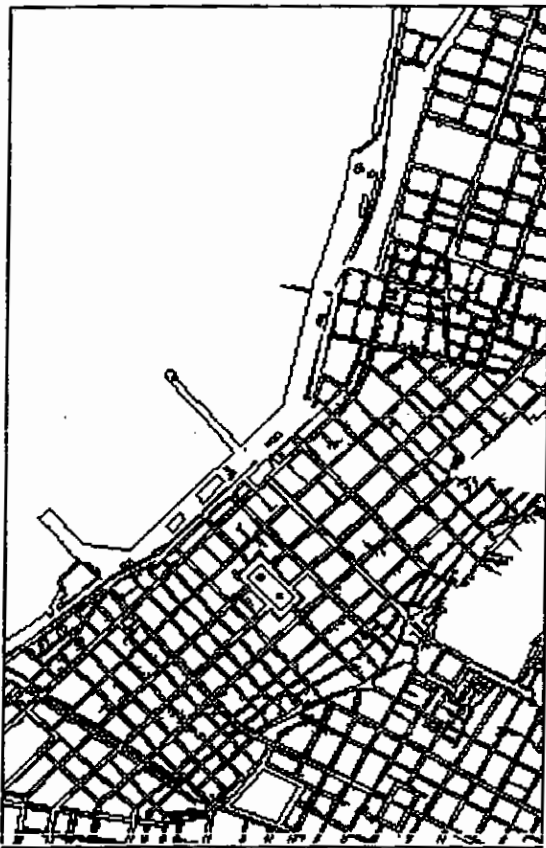
```
BUILD [cover] {POLY / LINE / POINT}
```

creates or updates a feature attribute table for a coverage and defines polygon and arc-node topology.

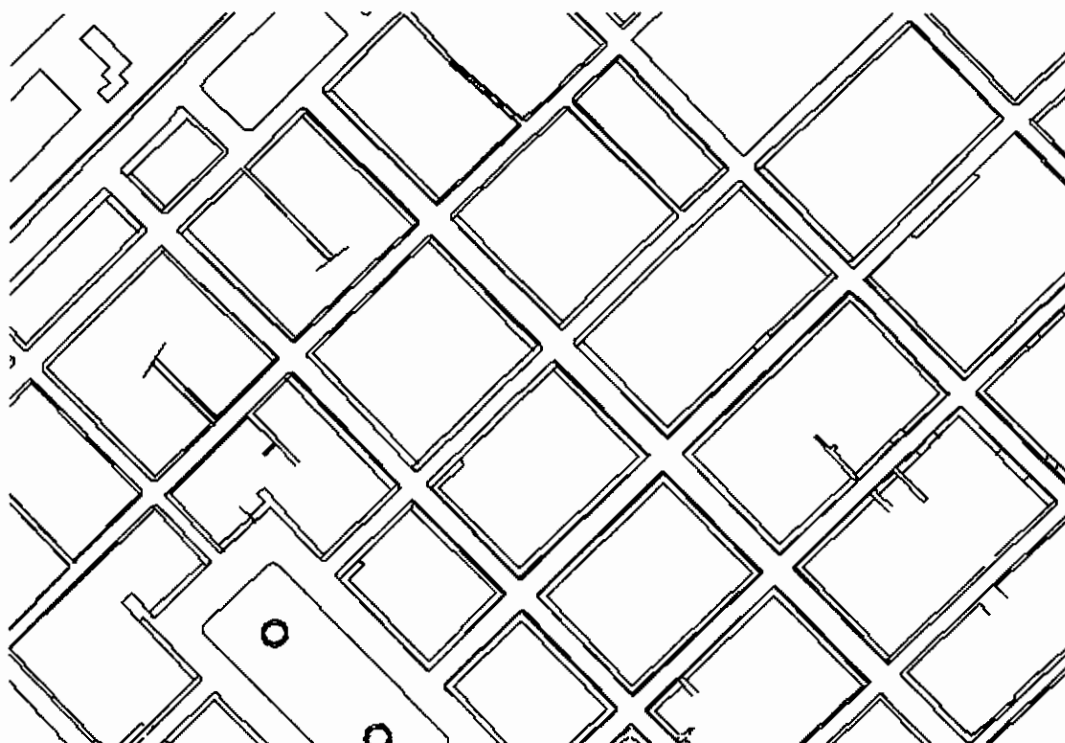
Coverage Description for LINES1

ARCS		POLYGONS	
Arcs	= 15417	Polygons	= 946
Maximum Node #	= 15187	Polygon Topology is present.	
Segments	= 16343	52 bytes of Attribute	
Data/Polygon			
80 bytes of Attribute Data/Arc			
POINTS		SECONDARY FEATURES	
Label Points	= 945	Tics	= 4
		Annotations	= 90
TOLERANCES		STATUS	
Fuzzy	= 0.2250107	The coverage has not been	
Edited		since the last BUILD or CLEAN.	
Dangle	= 0.0000000		
COVERAGE BOUNDARY			
Xmin	= -21100.00	Ymin	= -1200.000
Xmax	= -19700.00	Ymax	= 1050.000

Πιο πάνω φαίνεται μια περιγραφή του background coverage, όπου φαίνονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία που το συνθέτουν. Απαριθμούνται τα τόξα, τα πολύγωνα, οι ετικέτες, τα σημεία αγκύρωσης (tics), τα annotations, οι ακρίβειες που αναφέρθηκαν πιο πριν, τα όρια των συντεταγμένων του coverage. Τέλος κάπου αναφέρεται αν η τοπολογία του coverage είναι σωστή, ή αν θέλει κάποια ανανέωση. Στην συγκεκριμένη περίπτωση γράφεται ότι είναι σωστή γιατί δεν έχουν εισαχθεί νέα στοιχεία.



Σχ. Β-2 Το αποτέλεσμα της εμφάνισης στην οθόνη του background coverage.



Σχ. Β-3 Μια πιο λεπτομερή άποψη του background coverage.

Το annotation coverage. Αναφέρθηκε προηγουμένως ότι το κομμάτι του σχεδίου που αποσπάστηκε από το Autocad, είχε τρία επίπεδα επιπλέον απ' αυτό που δημιούργησε το background coverage. Τα δύο που είναι η διανομή των πινακίδων και ο κάναβος συντεταγμένων, χρειάστηκαν μόνο ως βοηθητικά για έλεγχο συντεταγμένων κλπ. Το τρίτο είναι αυτό που περιέχει τα ονόματα των οδών και κρίθηκε σκόπιμο να γίνει ένα ξεχωριστό coverage.

Το μόνο πρόβλημα που υπήρχε ήταν ότι μετά την μετατροπή του αρχείου σε coverage, τα ονόματα των οδών γράφονταν με Λατινικούς χαρακτήρες.

Το πρόβλημα λύθηκε φτιάχνοντας καινούργια fonts (γραμματοσειρές) για το πρόγραμμα. Αυτό κατέστη δυνατό με την βοήθεια του fontedit ενός προγράμματος που διαθέτει το PC-ARC/INFO για αυτή την δουλειά.

Η διαδικασία αυτή είναι αρκετά μπερδεμένη και οφείλεται στην στρυφνότητα του fontedit, που είτε αντικαταστήσεις τις θέσεις γραμμάτων με τα απαιτούμενα, και ειδικά όταν πρόκειται για μετατροπή γραμματοσειρών από το Autocad, που δεν είναι συμβατό με το κλασικό ελληνικό πληκτρολόγιο, είτε δημιουργήσεις μια καινούργια γραμματοσειρά, δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά στην δουλειά που έχεις να κάνεις.

Σε γενικές γραμμές πάντως ακολουθήθηκε η πρώτη περίπτωση, δηλαδή έγινε αντικατάσταση των θέσεων των υπάρχοντων γραμμάτων με άλλα που υπήρχαν σε άλλες θέσεις. Αυτό έγινε με την εντολή `drawpattern` στο περιβάλλον του `fontedit`. Κάτι άλλο αξιοσημείωτο που πρέπει να αναφερθεί εδώ είναι ότι η διαχείριση των συμβόλων καθώς και των γραμματοσειρών που μας ενδιαφέρουν στην συγκεκριμένη περίπτωση, γίνεται από μικρές βάσεις δεδομένων που σου δίνουν το πλεονέκτημα να μπορείς να αλλάζεις πολύ εύκολα τους κωδικούς των συμβόλων και των γραμμάτων και να τα χρησιμοποιείς ανάλογα.

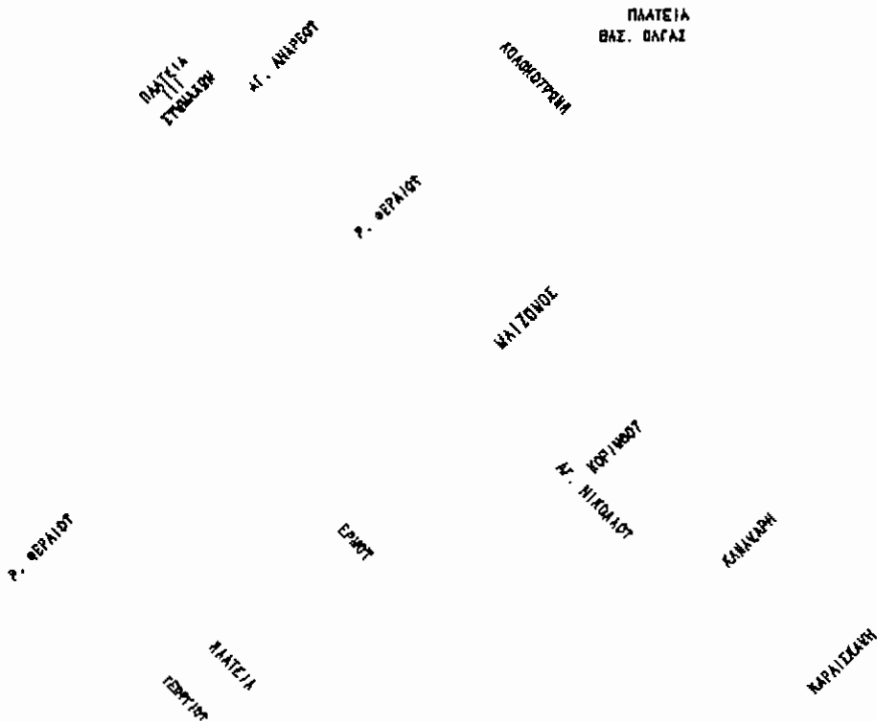
Πιο κάτω φαίνονται τα περιεχόμενα του `annotation coverage`. Το αρχείο `ARC` όπου είναι άδειο μιας και δεν περιέχεται πληροφορία που να αφορούν τα τόξα στο συγκεκριμένο `coverage`. Το αρχείο `PAT.DBF` που δεν περιλαμβάνει τοπολογία πολυγώνων, αλλά σημείων και αναλυτικότερα των σημείων που βρίσκεται κάθε `annotation`. Το αρχείο `LAB` περιλαμβάνει τις ετικέτες που σ' αυτήν την περίπτωση είναι τα σημεία που αναφέρθηκαν και προηγουμένως. Τέλος το αρχείο `TXT` είναι αυτό που περιέχει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τις ονομασίες των οδών.

```
.          <DIR>          06-29-94  10:57p
..         <DIR>          06-29-94  10:57p
ARC                512 02-11-92  12:54p
ARX                512 02-11-92  12:54p
BND      DBF       215 02-11-92  12:54p
LAB                3,328 02-11-92  12:54p
LOG                207 07-22-94   1:42p
MSK                512 02-11-92  12:54p
PAT      DBF      4,572 02-11-92  12:54p
TIC      DBF       282 02-06-94  11:27a
TXT                9,728 07-22-94  12:20p
TXX                1,280 07-22-94  12:20p
12 file(s)          21,148 bytes
```

Πιο κάτω βλέπουμε την περιγραφή του `annotation coverage`, με το όνομα `streets`. Παρατηρούμε την ανυπαρξία μερικών χαρακτηριστικών του `ARC/INFO`, όπως είναι τα τόξα και τα πολύγωνα. Υπάρχουν τόσα σημεία όσα και τα κείμενα των οδών. Και μια διαφορά με την προηγούμενη περιγραφή του `background coverage`, εκτός από την απουσία πολλών στοιχείων, είναι ότι το παρόν `coverage` χρειάζεται επαναχτίσιμο της τοπολογίας του με την βοήθεια της εντολής `BUILD`.

Coverage Description for STREETS

ARCS		POLYGONS	
Arcs	=	0	Polygons = 0
Maximum Node #	=	0	There is NO Polygon Topology.
Segments	=	0	
POINTS		SECONDARY FEATURES	
Label Points	=	90	Tics = 4
49 bytes of Attribute Data/Point			Annotations = 90
TOLERANCES		STATUS	
Fuzzy	=	0.2184654	There are 6 edit masks,
Dangle	=	0.0000000	Coverage
			needs to be BUILDEd or
			CLEANed.
COVERAGE BOUNDARY			
Xmin =	-21027.13	Ymin =	-1189.095
Xmax =	-19712.34	Ymax =	995.5588



Σχ. Β-4 Άποψη ενός τμήματος του annocoverage streets.

Το πολυγωνικό coverage. Το coverage αυτό είναι το πρωταγωνιστικό coverage και είναι αυτό με το οποίο ενώνονται και επικοινωνούν οι βάσεις δεδομένων του συστήματος.

Τα σχεδιαστικά στοιχεία αυτού του coverage, δημιουργήθηκαν εν μέρει στο Autocad και εν μέρει στο ARC/INFO ανάλογα με τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει το κάθε ένα στην εισαγωγή των σχεδιαστικών στοιχείων. Έτσι οι ψηφιοποιήσεις έγιναν στο ARC/INFO, ενώ η εισαγωγή των υπολοίπων στοιχείων, έγιναν με το Autocad, που έχει ένα εύχρηστο περιβάλλον δημιουργίας σχεδίων.

Οι ψηφιοποιήσεις που έγιναν είχαν δύο μορφές. Η πρώτη ήταν από ένα σχέδιο κλίμακας 1:2000 που περιέχει όλα τα κτίσματα που περιλαμβάνονται σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο στην υπό εξέταση περιοχή, και η δεύτερη από τους χάρτες που έγινε η ψηφιοποίηση του background coverage, σε κλίμακα δηλαδή 1:500.

Η πρώτη εργασία για την κατασκευή του πολυγωνικού coverage, ήταν η ψηφιοποίηση όλων των νεοκλασικών κτιρίων από τον χάρτη με κλίμακα 1:2000. Εδώ αξίζει να σημειωθεί πως ο χάρτης δόθηκε από την 6η Εφορεία Νεότερων Μνημείων, και είχε ήδη γραμμοσκιασμένα τα νεοκλασικά κτίρια που είχε υπό την προστασία της. Αυτό ήταν μια ευκολία αλλά και σιγούρευε την υπόλοιπη πορεία της εργασίας.

Έτσι λοιπόν μετά την ψηφιοποίηση διαπιστώθηκε ότι οι θέσεις των κτιρίων δεν ήταν αρκετά σωστές και επιχειρήθηκε ένας αφινικός μετασχηματισμός που βελτίωσε κάπως την κατάσταση. Περιληπτικά η διαδικασία του μετασχηματισμού είναι η ακόλουθη. Προσθέτονται σημεία αγκύρωσης, με την εντολή add στο περιβάλλον Arcedit, αφού πρώτα έχει προηγηθεί η εντολή Editfeature tics, για να καταλάβει το πρόγραμμα με πιο από τα χαρακτηριστικά του θα ασχοληθεί, σε σημεία όπου οι συντεταγμένες τους είναι γνωστές και να είναι σε μορφή που να μοιράζονται το σφάλμα (συμμετρικά τοποθετημένα). Τα ελάχιστα σημεία που απαιτούνται είναι τέσσερα, ενώ στην συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν περίπου είκοσι πέντε σημεία. Κατόπιν φτιάχνεται ένα καινούργιο coverage, χωρίς να περιέχει τίποτα, απλά τα ίδια σημεία αγκύρωσης (tics, στο αρχείο TIC.DBF), και τα ίδια σημεία ορίων (Boundaries, στο αρχείο BND.DBF). Αυτό γίνεται με την χρήση της εντολής create.

```
CREATE [cover] {tic_bnd_cover}
```

creates an empty coverage.

Μετά στο καινούργιο coverage που δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας κάποιο πρόγραμμα που να επεξεργάζεται dbase files όπως dBase IV ή tables (module του ARC/INFO) ή ακόμα και κάποιο

παραθυρικό πρόγραμμα όπως το QE του EXCEL, μπαίνουν οι σωστές συντεταγμένες σε όλα τα TICS. Τελευταίο στάδιο είναι η χρησιμοποίηση της αντίστοιχης εντολής του ARC/INFO για τον μετασχηματισμό. Η εντολή είναι η transform που φαίνεται παρακάτω με την σύνταξή της και τις παραμέτρους της, καθώς και ένα report ενός δοκιμαστικού αφινικού μετασχηματισμού. Επίσης παρατηρείται ότι οι μόνοι μετασχηματισμοί που μπορούν να γίνουν εφικτοί με το PC-ARC/INFO, είναι ο αφινικός, και ο προβολικός. Αυτό είναι ένα μειονέκτημα μιας και το ίδιο πρόγραμμα σε περιβάλλον UNIX υποστηρίζει και πολυωνυμικό μετασχηματισμό καθώς και τον πιο σύγχρονο rubber sheet (επιφάνεια λάστιχο), που γίνεται με ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων.

```
TRANSFORM      [in_cover]      [out_cover]      {AFFINE /  
PROJECTIVE}  
changes coverage coordinates using an affine or a  
projective transformation function based on control  
points (tics).
```

Μετασχηματισμός των κτιρίων πάνω στα οικοδομικά τετράγωνα

```
Scale (X,Y) = ( 1.012480      , 1.040240      )  
Translation = (-21012.18     , 856.1928     )  
Rotation (degrees) = (89.36338      )  
RMS Error (input,output) = (0.6161279E-05,0.6323692E-05)  
Transformation matrix  
(A,B,C) = (0.1124950E-01, 1.012418     , -21012.18     )  
(D,E,F) = (-1.038725     , -.5613385E-01, 856.1928     )
```

tic id	input x	input y		
	output x	output y	x error	y error
1	1518.383	71.44788		
	-20922.76	-725.0000	0.0000000	0.0000000
3	531.3631	755.9210		
	-20240.89	261.8200	-.7724131E-05	0.4282673E-06
4	1603.718	729.7046		
	-20255.37	-850.5900	-.7724131E-05	0.4282673E-06

Μετά την ψηφιοποίηση και τον μετασχηματισμό, θα πρέπει να εκτελεστούν οι εντολές CLEAN και BUILD, που αναλύθηκαν πιο πάνω, για να δημιουργηθεί ένα αρχείο με πολυγωνική κυρίως

τοπολογία που είναι και το ζητούμενο. Αμέσως μετά προστίθενται τα labels σε κάθε πολύγωνο με την εντολή createla.

```
CREATELABELS [cover] {id_base}
```

calculates label points for coverage polygons which do not have label points.

Η παραπάνω εντολή βάζει labels σε όλα τα πολύγωνα, στην συγκεκριμένη περίπτωση στα οικόπεδα των νεοκλασικών κτιρίων, ξεκινώντας να τα αριθμεί από όποιον αριθμό τοποθετήσουμε στην θέση της παραμέτρου {id_base}.

Η επόμενη κίνηση είναι να δημιουργήσουμε ένα καινούργιο item με το όνομα ar_ktirioy, στο αρχείο PAT.DBF που είναι υπεύθυνο για την πολυγωνική τοπολογία του coverage. Το item ar_ktirioy, είναι αυτό που περιέχεται και στις υπόλοιπες βάσεις δεδομένων που παρουσιάστηκαν προηγουμένως και περιέχει τον κωδικό αριθμό κάθε κτιρίου.

Στην συνέχεια επιλέγοντας ένα ένα τα οικόπεδα των κτιρίων, επιλέγοντας δηλαδή το label που είναι "κρεμασμένο" πάνω σε κάθε οικόπεδο, συμπληρώνουμε το πεδίο ar_ktirioy, με την σωστή για κάθε κτίριο τιμή.

Μετά από οποιαδήποτε επέμβαση στο αρχείο PAT.DBF, το coverage χρειάζεται χτίσιμο, δηλαδή να ξαναδημιουργήσει την τοπολογία με τα νέα στοιχεία που προστέθηκαν, αφαιρέθηκαν ή τροποποιήθηκαν. Έτσι η επόμενη εργασία μετά την συμπλήρωση των κωδικών των κτιρίων χρειάζεται να εκτελεστεί η εντολή BUILD με την παράμετρο POLY, δηλαδή να ξαναφτιαχτεί η πολυγωνική τοπολογία του coverage.

Όλη αυτή η διαδικασία, που δεν είναι η τελική φάση δημιουργίας του πολυγωνικού coverage, μιας και τα σχεδιαστικά στοιχεία δεν είναι ιδιαίτερα ακριβείς (1:2000), είναι χρήσιμη για την ευκολότερη και αποδοτικότερη εξέλιξη του coverage. Για παράδειγμα αν χρειαστεί να γίνει κάποια αλλαγή στο οικόπεδο του κτιρίου με τον κωδικό αριθμό 100, δεν μένει παρά να πληκτρολογηθεί η εντολή sel ar_ktirioy = 100, στο περιβάλλον του Arcedit και αφού το τρέχων χαρακτηριστικό είναι οι ετικέτες (Labels), και αμέσως θα επιλεγεί το κτίριο.

Η επόμενη εργασία που είναι η ψηφιοποίηση οικοπέδων και προσώπων, από χάρτες κλίμακος 1:500 έγινε παράλληλα με την προηγούμενη. Οι χάρτες αυτοί δεν περιέχουν πολλά οικόπεδα αλλά κυρίως τα πρόσωπα αυτών. Έτσι τα πρόσωπα χρησιμοποιήθηκαν για να αντληθούν σημεία με μεγαλύτερη αξιοπιστία κατά τον μετασχηματισμό που έγινε πιο πριν. Επίσης τα πρόσωπα των κτιρίων είναι στοιχεία που έπαιξαν σημαντικό ρόλο κατά την αξιοποίηση και των υπολοίπων στοιχείων για την κατασκευή των σχεδιαστικών

στοιχείων του πολυγωνικού coverage, όπως είναι τα τοπογραφικά διαγράμματα και τα στοιχεία από το παλαιό κτηματολόγιο που θα αναφερθούν λεπτομερέστερα πιο κάτω.

Ένα βασικό σημείο που θα αναφερθεί μιας που τελειώνει η αναφορά στις ψηφιοποιήσεις, είναι ότι επιλέχθηκε το ARC/INFO για να γίνουν οι ψηφιοποιήσεις μιας και επιτρέπει μεγαλύτερη ακρίβεια κατά την διαδικασία αγκύρωσης ενός σχεδίου. Συγκεκριμένα το PC-ARC/INFO σου δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσεις τουλάχιστον τέσσερα σημεία αγκύρωσης (tics), χωρίς κανένα περιορισμό προς τα πάνω και σου ελέγχει το σφάλμα κάθε φορά που ξαναμπαίνεις για νέα εισαγωγή στοιχείων ή κάποια διόρθωση. Έτσι μπορείς να θέτεις όριο ακρίβειας ανάλογα με το είδος της εργασίας. Αν για παράδειγμα θέλεις υψηλή ακρίβεια κατά την ψηφιοποίηση, αν δηλαδή έχεις το αντίστοιχο αξιόπιστο αναλογικό υλικό τότε μπορείς να πεις ότι θέτω σαν όριο το μέσο τετραγωνικό σφάλμα στην τιμή των 0.002 και αν δεν επιτευχθεί αυτή η τιμή κατά την πρώτη προσπάθεια εισαγωγής των σημείων αγκύρωσης, τότε επιχειρούνται καινούργιες προσπάθειες μέχρι να προσεγγιστεί το όριο του σφάλματος.

Στην αντίθετη περίπτωση οι ψηφιοποιήσεις που γίνονται από το Autocad, δεν είναι αρκετά αξιόπιστες μιας και δεν υπάρχει έλεγχος του σφάλματος καθώς και επειδή τα σημεία αγκύρωσης είναι μόνο δύο.

Τα υπόλοιπα στοιχεία που είναι και τα πιο αξιόπιστα προήρθαν από τοπογραφικά διαγράμματα που δόθηκαν από την 6η Εφορεία Νεότερων Μνημείων, σε συνδυασμό με τα στοιχεία από το παλαιό κτηματολόγιο της Πάτρας. Υπεύθυνη υπηρεσία για το παλαιό κτηματολόγιο είναι η κτηματική υπηρεσία της Νομαρχίας Αχαΐας.

Με την βοήθεια λιγοστών στοιχείων που πάρθηκαν από το παλαιό κτηματολόγιο αξιοποιήθηκαν αρκετά τοπογραφικά διαγράμματα που δεν είχαν ένα σημείο αναφοράς. Για παράδειγμα τα γωνιακά κτίρια δεν είχαν κανένα πρόβλημα να τοποθετηθούν με ακρίβεια πάνω στο background coverage. Επίσης για λίγα οικόπεδα κτιρίων πάρθηκαν στοιχεία μόνο από το παλαιό κτηματολόγιο.

Κατά την τοποθέτηση των οικοπέδων των κτιρίων, συμπληρωνόντουσαν και δύο από τα items της βάσης δεδομένων που αφορά τα υφιστάμενα πολεοδομικά στοιχεία και περιγράφηκε εκτενέστερα ανωτέρω. Τα δύο αυτά items είναι η ακρίβεια (ακρίβεια) και οι σημειώσεις (σημειώσεις). Το πρώτο εκ των δύο είναι ένα item με μέγεθος ενός χαρακτήρα και τα περιεχόμενα του είναι Y όταν το οικόπεδο έχει σχεδιαστεί με ακρίβεια, και N όταν το οικόπεδο δεν έχει την απαιτούμενη ακρίβεια. Το δεύτερο item είναι χρήσιμο γιατί υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με το ποιας κλίμακας ήταν το τοπογραφικό διάγραμμα, αν υπήρξαν προβλήματα κατά την σχεδίασή του κλπ.

Όπως γίνεται αντιληπτό το πρώτο item μπορεί να συμμετάσχει σε κάποια ερώτηση που θα γίνει ενώ για το δεύτερο δεν έχει νόημα η συμμετοχή του. Αντίστοιχα το πρώτο item θα μπορούσε να ήταν της

μορφής true/false και το δεύτερο memo. Αυτό δεν έγινε μιας και σ' αυτή την μορφή δεν χρειάζονται περισσότερο χώρο ενώ λύνουν αρκετά προβλήματα συμβατότητας.

Επίσης εάν προέκυπταν καινούργια στοιχεία σε σχέση με τα υφιστάμενα πολεοδομικά στοιχεία, από τα τοπογραφικά συμπληρώνονταν εκ νέου, στα αντίστοιχα πεδία της βάσης δεδομένων poleodyf.dbf.

Μια παρατήρηση που ίσως αξίζει τον κόπο να γίνει είναι η ανάγκη διατήρησης του βιβλίου του παλαιού κτηματολογίου. Πρόκειται για ένα βιβλίο που κάθε φορά που ανοίγει - και αυτές οι φορές δεν είναι πολλές - χάνει λίγο από το βάρος του, λόγω της φθοράς που έχουν υποστεί οι σελίδες του. Παρ' όλα όμως αυτά, τα στοιχεία που περιλαμβάνει είναι αξιόπαινα τόσο ως προς την ακρίβεια, αφού οι διαστάσεις των οικοπέδων αναγράφονταν με ακρίβεια χιλιοστού, όσο και προς την ποιότητα που το χαρακτηρίζει και δείχνει την διαφορετική νοοτροπία των πιο παλιών ανθρώπων για έμφαση στην ποιότητα. Πάντως το βιβλίο αυτό θα πρέπει να προσεχθεί γιατί δεν πρόκειται μόνο για ένα ιστορικό κειμήλιο, αλλά για μια πηγή άντλησης αξιόπιστων στοιχείων.

Εφόσον τα σχεδιαστικά στοιχεία του πολυγωνικού coverage, ετοιμάστηκαν, δεν μένει παρά να γίνει ο τελευταίος έλεγχος μήπως κάποιο label έμεινε χωρίς πολύγωνο ή μήπως κάποιο πολύγωνο χωρίς label μιας και έγιναν αλλαγές στο σχέδιο. Οι αλλαγές των σχεδίων έγινα με την βοήθεια του Autocad, όπου αφού σχεδιάστηκαν εκεί τα τοπογραφικά έγιναν DXF και στην συνέχεια μετατράπηκαν σε coverage που με την σειρά του αντλήθηκε με την εντολή get και εφόσον το τρέχων χαρακτηριστικό στο περιβάλλον Arcedit, ήταν τα τόξα..

Μόλις τελειώσει και ο τελευταίος έλεγχος, το coverage θα πρέπει να ξαναχτιστεί με τις εντολές CLEAN και BUILD. Έτσι βλέπουμε πιο κάτω την δομή του PAT.DBF του αρχείου που περιέχει την τοπολογία του coverage.

PAT.DBF

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AREA	Numeric	13	6	N
2	PERIMETER	Numeric	13	6	N
3	KLASSIC_	Numeric	11	0	N
4	KLASSIC_ID	Numeric	11	0	N
5	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N

Η διαδικασία που έχει συνέχεια είναι η ένωση της παραπάνω βάσης με τις υπόλοιπες βάσεις που αναλύθηκαν στο σχετικό κεφάλαιο. Το δίλημμα ήταν το εξής : Εάν θα γινόταν μια βάση που θα περιέχει τα πάντα όπως ειπώθηκε πιο πριν ή αν θα ενώνονταν οι βάσεις στην μνήμη του συστήματος και όχι μόνιμα. Βέβαια στην δεύτερη περίπτωση θα έπρεπε να γραφόταν κάποιο πρόγραμμα γιατί οι εντολές που θα ήταν προς πληκτρολόγηση θα ήταν αρκετές και αυτό θα οδηγούσε σε δυσλειτουργία του συστήματος. Στην δεύτερη περίπτωση εννοείται ότι δεν θα μπορούσαν να ενωθούν όλες οι βάσεις σε μία αλλά σταδιακά μία μία με το PAT.DBF.

Προτιμήθηκε η πρώτη περίπτωση, της μόνιμης ένωσης μιας και ο όγκος των δεδομένων δεν είναι πολύ μεγάλος. Η μόνιμη σύνδεση γίνεται με την εντολή JOINITEM.

```
JOINITEM [in_file] [join_file] [out_file]  
[relate_item] [start_item] {LINEAR / ORDERED / LINK}
```

merges two database data files, based on a shared item.

Όπως φαίνεται στην σύνταξη της εντολής μαζί με τις παραμέτρους της, η ένωση όλων των αρχείων δεν μπορεί να γίνει κατευθείαν, γιατί η εντολή μπορεί να ενώσει δύο βάσεις δεδομένων μεταξύ τους. Έτσι θα πρέπει να ενωθεί το PAT.DBF με το πρώτο αρχείο, κατόπιν αυτό που θα προκύψει από την ένωση με το επόμενο κ.ο.κ. Για να επιταχυνθεί η διαδικασία μπορεί να γραφτεί ένα προγραμματάκι στην SML, που να περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω.

Πιο κάτω φαίνεται η δομή της βάσης δεδομένων στην τελική της μορφή :

PAT.DBF

Num	Field Name	Field Type	Width	Dec	Index
1	AREA	Numeric	13	6	N
2	PERIMETER	Numeric	13	6	N
3	KLASSIC_	Numeric	11	0	N
4	KLASSIC_ID	Numeric	11	0	N
5	AR_KTIRIOY	Numeric	3	0	N

PAT.DBF (2)

6	ARKTIRIOY	Character	3		N
7	X_COORD	Character	13		N
8	Y_COORD	Character	13		N
9	KATATAKSH	Numeric	1	0	N
10	PER_ZHM1	Character	55		N
11	PER_ZHM2	Character	55		N
12	ON_KTIRIOY	Character	30		N
13	IDIOKTHSIA	Character	45		N
14	ODOS1	Character	35		N
15	ARITHMOS1	Numeric	3	0	N
16	ODOS2	Character	35		N
17	ARITHMOS2	Numeric	3	0	N
18	ODOS3	Character	35		N
19	PROSOP01	Numeric	5	2	N
20	PROSOP02	Numeric	5	2	N
21	PROSOP03	Numeric	5	2	N
22	YPSOS	Numeric	5	2	N
23	EMBADON	Numeric	7	2	N
24	KALYPSH	Numeric	7	2	N
25	POS_KAYPS	Numeric	4	2	N
26	DOMHSH	Numeric	7	2	N

PAT.DBF (3)

27	SYNT_DOM	Numeric	4	2	N
28	OROFOI	Numeric	1	0	N
29	AKRIBEIA	Character	1		N
30	SHMEIOSEIS	Character	60		N
31	EKS_PERIGR	Character	60		N
32	EKS_PERIG1	Character	60		N
30	SHMEIOSEIS	Character	60		N
31	EKS_PERIGR	Character	60		N
32	EKS_PERIG1	Character	60		N
33	EKS_PERIG2	Character	60		N
34	ES_PERIGR	Character	60		N
35	ES_PERIGR1	Character	60		N
36	MORF_CHAR	Character	60		N
37	MORF_CHAR1	Character	60		N
38	MORF_CHAR2	Character	60		N
39	HIST_ARCH	Character	60		N
40	HIST_ARCH1	Character	60		N
41	KATASKEYH	Character	60		N
42	KATASKEYH1	Character	60		N
43	XR_KAT_AK	Numeric	4	0	N
44	XR_KAT_PER	Character	30		N

Παρατηρούμε ότι υπάρχουν τρία items που δεν αναφέρθηκαν πουθενά. Πρόκειται για το item Arktirioy και για τα επόμενα δύο X__coord και Y__coord. Αυτά λοιπόν τα items χρησιμοποιούνται κατά την λειτουργία των εργαλείων που αναπτύχθηκαν για την αποδοτικότερη λειτουργία του συστήματος και θα αναλυθούν με λεπτομέρεια στο επόμενο κεφάλαιο που αφορά την δημιουργία των εργαλείων.

Παρακάτω φαίνονται τα περιεχόμενα του πολυγωνικού coverage. Ένα αρχείο που δεν το έχουμε δει πιο πριν είναι το ACODE.DBF που πρόκειται για το αρχείο που δημιουργείται κατά την μετατροπή του coverage από dxf. Ένα άλλο αρχείο που μπορεί να φαντάζει κάπως παράξενα είναι το PAT1.DBF που δεν είναι τίποτα άλλο από κάποιο backup του κανονικού PAT.DBF πριν γίνουν κάποιες αλλαγές.

AAT	DBF	24,738	05-20-94	11:22a
ACODE	DBF	15,966	03-20-94	4:24p
ARC		21,248	05-20-94	11:22a
ARF		8,568	05-20-94	11:22a
ARX		2,816	05-20-94	11:22a
BND	DBF	215	05-20-94	11:22a
CNT		4,096	05-20-94	11:22a
CNX		1,792	05-20-94	11:22a
LAB		5,376	05-20-94	11:22a
LOG		2,380	07-23-94	12:25p
NRF		1,152	05-20-94	11:22a
PAL		13,568	05-20-94	11:22a
PAT	PRT	2,455	04-09-94	1:54p
PAT	DBF	189,135	05-20-94	11:22a
PAT1	DBF	187,892	04-13-94	12:07p
PAX		1,792	05-20-94	11:22a
PRF		2,416	05-20-94	11:22a
TIC	DBF	282	03-19-94	7:20p
TOL		24	03-26-94	12:05a
TXT		512	03-19-94	7:20p
TXX		512	03-19-94	7:20p
23 file(s)		486,935 bytes		

Ενώ στην συνέχεια βλέπουμε μια πλήρη περιγραφή του πολυγωνικού coverage, που φέρει το όνομα KLA. Αξίζει όμως ένα σχόλιο σχετικά με τον αριθμό των πολυγώνων, που φαίνεται ότι είναι 151, ενώ τα οικοπέδα των κτιρίων είναι 149. Δεν πρόκειται για λάθος, αλλά για το πολύγωνο που σχηματίζει το πλαίσιο του σχεδίου όπως φαίνεται και στο σχήμα B-5, καθώς και για το πολύγωνο που αντιλαμβάνεται το πρόγραμμα έξω από το πλαίσιο και που έχει αρνητικό εμβαδόν.

Coverage Description for KLA

ARCS		POLYGONS	
Arcs	=	306	Polygons = 151
Maximum Node #	=	288	Polygon Topology is present.
Segments	=	1071	1243 bytes of Attribute
Data/Polygon			
80 bytes of Attribute Data/Arc			
POINTS		SECONDARY FEATURES	
Label Points	=	150	Tics = 4
			Annotations = 0
TOLERANCES		STATUS	
Fuzzy Edited	=	0.1961753	The coverage has not been
Dangle	=	0.1500000	since the last BUILD or CLEAN.
COVERAGE BOUNDARY			
Xmin	=	-21097.77	Ymin = -1130.103
Xmax	=	-19767.49	Ymax = 826.8729

Γ. Δημιουργία εργαλείων για την βέλτιστη διαχείριση των δεδομένων του συστήματος.

Περιγραφή των εργαλείων. Η κατασκευή εργαλείων έχει σαν βασικό σκοπό, την αύξηση της παραγωγικότητας, ακόμα και κατά την δημιουργία μιας εφαρμογής, και αργότερα στον τελικό χρήστη. Εκτός από την βελτιστοποίηση της απόδοσης του συστήματος η κατασκευή εργαλείων λύνει και άλλα προβλήματα όπως η κατασκευή ενός user interface, που εκτός από τις ευκολίες που θα περιέχει, κάνοντας το σύστημα αποδοτικότερο, θα λύνει και το πρόβλημα επικοινωνίας με τον τελικό χρήστη μιας και θα μιλάει στην γλώσσα του, χωρίς να είναι αναγκαίο να υπάρχει γνώση σε σχέση με το χειρισμό του προγράμματος.

Η γλώσσα με τη οποία γίνεται ο προγραμματισμός του PC-ARC/INFO είναι η SML. Αυτή η γλώσσα όπως και το πρόγραμμα γενικότερα, λόγω της πολιτικής της ESRI, δεν έχουν εγχυρονοισθεί από το 1989. Αντίθετα η εγχυρονοισμένη γλώσσα του ARC/INFO σε πλατφόρμα UNIX είναι η AML. Η AML είναι μια γλώσσα προγραμματισμού υψηλής γενιάς που παρέχει δυνατότητες για εκτεταμένο προγραμματισμό μακροεντολών και ένα σύνολο εργαλείων για την δημιουργία εξειδικευμένων menus για την επικοινωνία με τον χρήστη για κάθε εφαρμογή. Περιλαμβάνει δυνατότητες δημιουργίας menus στην οθόνη με χρήση απλών αρχείων κειμένων (text files), συναρτήσεις που να δείχνεται η τιμή των παραμέτρων πολλών εντολών, χρήση μεταβλητών, και την δυνατότητα να λαμβάνει και να χρησιμοποιεί συντεταγμένες χάρτου και συντεταγμένες σελίδας. Η AML περιλαμβάνει ένα εκτεταμένο σύνολο εντολών και συναρτήσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μέσω προγραμμάτων είτε με εντολές από τον χρήστη (interactively), χωρίς να χρειάζεται να φύγει από το περιβάλλον που βρίσκεται.

Η SML διαθέτει αρκετά από τα παραπάνω χαρακτηριστικά της AML, και σε συνδυασμό κάποιων άλλων γλωσσών προγραμματισμού καθώς και με την χρήση ορισμένων utilities που υπάρχουν σε αφθονία στο περιβάλλον του DOS, θα μπορούσε να συγκριθεί με γνώμονα το τελικό αποτέλεσμα και όχι την ευκολία κατασκευής, με την πιο εξελιγμένη γλώσσα την AML.

Στην συγκεκριμένη εφαρμογή η δημιουργία των εργαλείων έγινε με την χρήση μόνο της SML. Χρησιμοποιήθηκαν και κάποια προγράμματα όπως το Aniply της Autodesk, που θα αναφερθούν πιο κάτω εκτενέστερα.

Τα εργαλεία που δημιουργήθηκαν χρησιμοποιούνται για να κάνουν εύκολη αναζήτηση στοιχείων, χωρίς να χρειάζεται κάποιος να ξέρει της εντολές του ARC/INFO, να επιλεχτεί κάποιο νεοκλασικό κτίριο

βάση κάποιας ερώτησης προς το σύστημα (query), δηλαδή της παράθεσης κάποιων στοιχείων και έλεγχο από την μεριά του συστήματος σε πιο νεοκλασικό κτίριο ταιριάζουν οι πληροφορίες που δόθηκαν.

Ο χρήστης δεν χρειάζεται να ξέρει τα πεδία της βάσης δεδομένων, αλλά απλώς τα επιλέγει. Ο αλγόριθμος του προγράμματος επιτρέπει και την μαζική επιλογή των οικοπέδων πράγμα που κρίθηκε σκόπιμο να μην χρησιμοποιηθεί αφού δεν φαίνεται να υπάρχει λόγος που να κάνει αυτό το χαρακτηριστικό απαραίτητο. Βέβαια καλό είναι να αναφέρονται όλα μιας και το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάποιον σε μια μεταγενέστερη ανάπτυξη των υπαρχόντων εργαλείων.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του είναι ότι μετά την επιλογή του κτιρίου κάνει δύο αυτόματες μεγεθύνσεις στο σχέδιο πλησιάζοντας όλο και περισσότερο προς το κτίριο. Αυτό το χαρακτηριστικό εκτός από την καλύτερη εποπτεία που παρέχει ώστε να αντιληφθείς τι έχεις επιλέξει, μπορεί να χρησιμοποιηθεί άνετα για την εκτύπωση τμηματικών χαρτών, για κάθε νεοκλασικό χωριστά αν προστεθεί μια υπορουτίνα. Ταυτόχρονα ένα άλλο στοιχείο που βοηθάει στην πραγματοποίηση της παραπάνω σκέψης είναι ότι το πρόγραμμα χρησιμοποιεί το περιβάλλον του Arcplot κατά την λειτουργία του.

Μια περιγραφή του προγράμματος κατά την λειτουργία του θα ήταν η ακόλουθη : Αρχικά μετά την πληκτρολόγηση του ονόματος του προγράμματος, εμφανίζεται ένα menu που ζητάει το όνομα του πολυγωνικού coverage. Μετά την τοποθέτηση του ονόματος επιλέγουμε OK και εμφανίζεται το πολυγωνικό coverage σχεδιασμένο στον Arcplot, και ένα menu που θέτει δύο επιλογές ΟΡΟΙ - ΕΠΙΛΟΓΗ. Εάν επιλέξουμε τους όρους εμφανίζεται ένα menu που περιέχει όλα τα πεδία της βάσης δεδομένων με την προτροπή να διαλέξουμε κάποιο. Για να εμφανιστούν όλα τα πεδία θα πρέπει να επιλέξουμε Pgdh για να αλλάξει η σελίδα και Home για να επιστρέψει. Αν για παράδειγμα επιλέξουμε ένα item με το όνομα Ar__ktirioy τότε εμφανίζεται ένα καινούργιο menu που περιέχει όλα τα σύμβολα που χρειάζεται για να γίνει μία ερώτηση. Αν επιλέξουμε το σύμβολο =, τότε εμφανίζεται ένα νέο menu που προτρέπει να τοποθετήσουμε την τιμή με την οποία σκοπεύουμε να εξισώσουμε τον Ar__ktirioy. Αν για παράδειγμα πληκτρολογήσουμε 100, τότε θα εμφανιστούν και τα τρία coverages με διαφορετικά χρώματα το κάθε ένα και χρωματισμένο με διαφορετικό χρώμα το οικόπεδο με το νούμερο 100. Αν στην συνέχεια δώσουμε ένα carriage return, θα γίνει μια μεγέθυνση στον χάρτη που εμφανίζεται στην οθόνη με επίκεντρο το επιλεγμένο κτίριο. Αν δοθεί και ένα δεύτερο στην συνέχεια carriage return, τότε μια πιο μεγάλη μεγέθυνση με επίκεντρο το επιλεγμένο κτίριο, είναι το αποτέλεσμα. Και στην συνέχεια εμφανίζεται μια περιγραφή του κτιρίου βασισμένη στα περιεχόμενα της βάσης δεδομένων και αμέσως μετά αν ξαναδοθεί ένα carriage return, η φωτογραφία του κτιρίου σε ανάλυση 1024 * 768 και

256 χρώματα. Κατόπιν εμφανίζεται ένα menu που ρωτάει αν θα θέλαμε να συνεχίσει η διαδικασία.

Εάν είχαμε επιλέξει, στο menu που μας έθετε δύο τιμές ΟΡΟΙ - ΕΠΙΛΟΓΗ, αντί για όρους την επιλογή, τότε η μόνη διαφορά στην διαδικασία θα ήταν η τοποθέτηση από τον χρήστη ενός οικοπέδου σε ένα BOX, αφού πρώτα θα έχει προηγηθεί η εμφάνιση ενός menu που μας λέει αν θέλουμε να κάνουμε μια μεγέθυνση πριν την επιλογή μας για να μην γίνει κάποιο λάθος και επιλεχτεί λάθος οικόπεδο. Από εκεί και πέρα η διαδικασία είναι η ίδια.

Διαδικασία δημιουργίας των εργαλείων του συστήματος.

Στην τελική δομή της βάσης δεδομένων είδαμε τρία items που δεν είχαν αναφερθεί μέχρι τότε και δημιουργήθηκαν κατά την ανάπτυξη των παρόντων εργαλείων. Πρόκειται για τα items arktirioy, x__coord και y__coord. Το πρώτο δημιουργήθηκε για να μπορέσει να γίνει εκμεταλλεύσιμη η εντολή moveitem.

```
MOVEITEM [cover] [feature_class] [item / string] [TO]
[target_item]
MOVEITEM [cover] [feature_class] [item / string] [TO]
[sml_var]
```

moves the contents of an item or character string to an existing item in the coverage feature attribute table or allows the item value of a single record in the feature attribute table to be stored in an SML variable.

Αυτή η εντολή χρησιμοποιήθηκε για να δώσει την τιμή του item arktirioy, από το εκάστοτε επιλεγμένο οικόπεδο, σε μια μεταβλητή. Αυτή η μεταβλητή με την προσθήκη κάποιων προεκτάσεων είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των κειμένων αλλά και των φωτογραφιών των κτιρίων.

Δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το ήδη υπάρχον item ar__ktirioy γιατί το format του είναι numeric ενώ το item που απαιτείται για την χρήση της εντολής moveitem πρέπει να είναι character. Έτσι φτιάχτηκε ένα καινούργιο item (arktirioy) που περιέχει τα ίδια στοιχεία με το προηγούμενο και απλά διαφέρει στο ότι τα περιεχόμενά του δεν είναι νούμερα αλλά αλφαριθμητικοί χαρακτήρες. Έτσι δεν σβήστηκε και το προηγούμενο item (ar__ktirioy) μήπως χρειαστεί για κάποια ερώτηση ο αριθμητικός του χαρακτήρας.

Τα άλλα δύο items είναι οι συντεταγμένες του κάθε label που υπάρχει σε κάθε πολύγωνο. Αυτές οι συντεταγμένες χρειάζονται στην σχετική ρουτίνα του προγράμματος που είναι υπεύθυνη για την

αυτόματη μεγέθυνση του χάρτη που εμφανίζεται στην οθόνη, με επίκεντρο το κάθε φορά επιλεγμένο οικόπεδο.

Για να δημιουργηθούν αυτά τα items δεν ήταν τόσο απλή διαδικασία όσο φαινόταν αρχικά. Η εντολή με την οποία μπορεί να γίνει προσθήκη δύο items στην βάση δεδομένων με την συντεταγμένες των labels είναι η εντολή ADDXY.

ADDXY [cover]

adds X,Y coordinates of points or labels to the coverage PAT.

Η διαδικασία δεν είναι ιδιαίτερα εύκολη όπως φαίνεται γιατί πρέπει να γίνει με την τοποθέτηση των labels δηλαδή από την αρχή. Εάν επιχειρηθεί πιο μετά τότε το μόνο που κάνει είναι να δημιουργήσει τα δύο items x__coord και y__coord, αλλά όχι με τις συντεταγμένες των labels για περιεχόμενο αλλά με περιεχόμενο μηδέν.

Έτσι η μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν η εξής : Δημιουργήθηκε ένα καινούργιο coverage με τις ίδιες συντεταγμένες όπως και του πολυγωνικού. Διαδικασία που έχει αναλυθεί πιο πάνω. Κατόπιν αντιγράφουμε όλα τα labels του πολυγωνικού coverage, στο άδειο με την εντολή put ή get που και αυτή η διαδικασία έχει περιγραφεί πιο πάνω. Στην συνέχεια χρησιμοποιείται η εντολή buffer, που η σύνταξη και οι παράμετροί της φαίνονται παρακάτω.

```
BUFFER [in_cover] [out_cover] {buffer_item}
{buffer_table}
      {buffer_distance} {fuzzy_tolerance}
      {LINE / POLY / POINT}
```

creates buffer polygons around selected coverage features.

Έτσι με τη βοήθεια της εντολής buffer φτιάχνεται ένα μικρό κυκλικό τόξο (arc), γύρω από κάθε label. Έτσι κατασκευάζεται εκ νέου ένα πολυγωνικό coverage όπως απαιτεί η εντολή addxy.

Στην συνέχεια εκτελούμε την εντολή addxy και τα items x__coord και y__coord, αυτή τη φορά αποκτούν τις συντεταγμένες των labels σαν περιεχόμενά τους. Στην συνέχεια ενώνουμε τα δύο items με την βάση δεδομένων, με την προϋπόθεση τα ids (identification numbers), των δύο coverages, να συμπίπτουν μιας και θα είναι στην συγκεκριμένη περίπτωση το joinitem.

Πιο κάτω φαίνεται αναλυτικά το πρόγραμμα. με το όνομα rascii που προκύπει από τις λέξεις raster και ascii, που είναι και τα formats

των αρχείων που εμφανίζονται (φωτογραφιών και κειμένων), μετά από κάποια ερώτηση προς το σύστημα για την εντόπιση του ζητούμενου νεοκλασικού κτιρίου.

rascii.sml

```
&rem -----Αναζήτηση ascii και raster αρχείων-----
cls
&sv 1
&sv 2
popup rascii.mnu sml
&goto ret &if &eq %41 ΑΚΥΡΩΣΗ
&rem &goto ret &if &eq %2a a

&openw cov i
&write %2
&closew

&label ARC PLOT
arcplot rascii.plt

&open nofb
&read 11
&close

popup c:\thesis\cov\txt\%11.txt 0 3 1 1 15 60
aniplay c:\thesis\cov\raster\%11.scr
popup rasc2yn.mnu sml

&goto ARC PLOT &if &eq %3 Ναι

&label ret
del cov
del nofb

&return
```

Για την καλύτερη κατανόηση της φιλοσοφίας των προγραμμάτων, τα προγράμματα ή menus είναι πιο έντονα γραμμένα. Οι λέξεις που είναι γραμμένες πλαγιαστά και είναι υπογραμμισμένες είναι τα προσωρινά αρχεία που αρχικά δημιουργούνται και γράφονται τα περιεχόμενά τους στην συνέχεια ανοίγονται για να διαβαστούν και τέλος σβήνονται.

Περιληπτικά η διαδικασία έχει ως εξής : Πληκτρολογώντας &run rascii ή @rascii, ξεκινάει να εκτελείτε το πρόγραμμα rascii.sml που φαίνεται πιο πάνω. Με το που ξεκινάει καθαρίζει τις θέσεις κάποιων

μεταβλητών που θα τις χρειαστεί αργότερα και στη συνέχεια παραπέμπει στο menu `rascii.mnu`. Όλα τα αρχεία με κατάληξη `mnu` είναι `menus`. Το αρχείο αυτό ζητάει το όνομα του `coverage` το οποίο μόλις δοθεί σώζεται σε μια μεταβλητή. Στην συνέχεια επιστρέφει στο `rascii.sml`, όπου και ανοίγεται ένα αρχείο με το όνομα `con` και γράφεται εκεί το όνομα του `coverage` που είναι το περιεχόμενο της μεταβλητής `%2`. Αμέσως μετά η διαδικασία πηγαίνει στο αρχείο `rascii.plt` που είναι υπεύθυνο για την διαδικασία που γίνεται μέσα στο περιβάλλον του `Arcplot`.

rascii.mnu

```
&rem 41 2 1 1 7 70
&rem `Εμφάνιση` raster` και `ascii` αρχείων` βάση` αναζήτησης.
&rem
&rem      `[coverage]` `:%2
&rem
&rem          OK MENU ΑΚΥΡΩΣΗ
&rem EOF
&jump %41

&label OK
&return

&label MENU
popup rascii.mnu sml
&return

&label ΑΚΥΡΩΣΗ
&rem clear variables
&sv 1
&sv 2
&return
```

Το πρόγραμμα αυτό που φαίνεται πιο κάτω, ανοίγει το αρχείο `con` και διαβάζει το όνομα του `coverage` και στην συνέχεια αφού το σχεδιάσει μεταφέρει την διαδικασία σε ένα menu που ονομάζεται `rascii2.mnu` και είναι αυτό που ρωτάει αν θέλουμε να επιλέξουμε ένα κτίριο θέτοντας κάποια ερώτηση ή απλά επιλέγοντάς το με το ποντίκι. Αν επιλεγτούν οι ΟΡΟΙ τότε ενεργοποιούνται τα εξής menus το ένα μετά το άλλο : `rascii3.mnu`, `rascii4.mnu` και `rascii5.mnu`. Μετά επιστρέφεται η διαδικασία στο `rascii.plt`. Στην συνέχεια οι μεταβλητές γράφονται σε ένα αρχείο με το όνομα `cond`, όπου το περιεχόμενό του είναι μια ερώτηση προς το σύστημα. Γίνεται λοιπόν η ερώτηση και αφού επιλεγτεί κάποιο οικόπεδο ξεκινάει το αυτόματο `zoom`. Τέλος η σκυτάλη δίνεται στο αρχικό πρόγραμμα που διαβάζει το αρχείο `nofb` (`number of building`) που περιέχει τον αριθμό του κτιρίου, και δημιουργήθηκε στο `rascii.plt`, μετά την εκτέλεση της εντολής `moveitem`,

όπου η μεταβλητή που έγινε `move`, σώθηκε στο αρχείο `nofb`. Κατόπιν ανοίγει το αντίστοιχο αρχείο που έγινε `dump` από την βάση δεδομένων, και το παρουσιάζει στην οθόνη με την εντολή `popup` που είναι αυτή που εμφανίζει και όλα τα `menus`.

Στην συνέχεια εμφανίζει την φωτογραφία του κτιρίου με το πρόγραμμα `aniplay` της Autodesk. Οι φωτογραφίες δόθηκαν από τα αρχεία της 6ης Εφορείας Νεότερων Μνημείων στην συνέχεια σκαναρίστηκαν από έναν έγχρωμο scanner Epson σε ανάλυση από 100 έως 250 dpi και κατόπιν επεξεργάστηκαν στο `Photostyler` της Aldus. Το `format` των φωτογραφιών μετά την επεξεργασία έγινε GIF, το γνωστό για το μικρό μέγεθος που καταλαμβάνει και είναι πατέντα την γνωστής Αμερικάνικης βάσης `CompuServe`. Στην συνέχεια γράφτηκε ένα `script` για κάθε φωτογραφία ώστε να παραμένει για αρκετό διάστημα στο `display` του `aniplay`.

Μόλις εμφανιστεί και η φωτογραφία κάποιου κτιρίου, τότε το πρόγραμμα παραπέμπει στο τελευταίο `menu` `gasc2yn.mnu`, που ρωτάει αν θέλουμε να συνεχίσει την διαδικασία αν η απάντηση είναι όχι τότε η διαδικασία επιστρέφει στο `gascii.sml`, που σβήνει τα προσωρινά αρχεία και μετά τερματίζει την διαδικασία.

Δεν ανέφερα την περίπτωση που δεν επιλεγούν οι ΟΡΟΙ από αντίστοιχο `menu` που αναφέρθηκε πιο πάνω, αλλά η ΕΠΙΛΟΓΗ. Σ' αυτή την περίπτωση η διαδικασία μεταβιβάζεται από το `gascii.plt` στο `gascyn.mnu`, που μας ρωτάει αν θέλουμε να κάνουμε ένα `zoom` στην περιοχή που πρόκειται να επιλέξουμε το οικόπεδο του κτιρίου. Μετά, είτε έχουμε κάνει `zoom` είτε όχι, βάζουμε το οικόπεδο του κτιρίου σε ένα `box`, ή μόνο ένα τμήμα του οικοπέδου και αυτό επιλέγεται. Μετά η διαδικασία που ακολουθεί το πρόγραμμα είναι η ίδια, όπως στην προηγούμενη περίπτωση που επιλέχθηκαν οι ΟΡΟΙ.

rascii.plt (1)

```
&rem ARC PLOT sml

disp 4
&open con
&read 16
&close

mapc %16
linecolor 6
arcs %16

&label AGAIN
popup rascii2.mnu sml
&goto ΟΡΟΙ &if &eq %40 ΟΡΟΙ
&goto ΕΠΙΛΟΓΗ &if &eq %40 ΕΠΙΛΟΓΗ

&label ΟΡΟΙ

popup rascii3.mnu sml
popup rascii4.mnu sml
popup rascii5.mnu sml

&openw cond
&rem &write "%2"
&write "%30 %31 %32"
&closew

&open cond
&read 21
&close

resel %16 poly %21

polygonshades %16 katataksh
&key 100

&rem -----Ρουτίνα για το αυτόματο zoom-----

moveitem %16 poly x_coord to 3
moveitem %16 poly y_coord to 4
```

... rascii.plt συνέχεια (2)

```
&cv 10 %3 + 100
&cv 11 %3 - 100
&cv 12 %4 + 100
&cv 13 %4 - 100
mape %11,%13,%10,%12

clear
linecolor 6
arcs lines
linecolor 5
arcs %16
textset gr23
annotext streets
polygonshades %16 katataksh
&key 100

&cv 10 %3 + 35
&cv 11 %3 - 35
&cv 12 %4 + 35
&cv 13 %4 - 35
mape %11,%13,%10,%12

clear
linecolor 6
arcs lines
linecolor 5
arcs %16
textset gr23
annotext streets
polygonshades %16 katataksh
&key 100

&sv 1
moveitem %16 poly arktirioy to 1
&openw nofb i
&write %1
&closew

&goto ΤΕΛΟΣ

&label ΕΠΙΛΟΓΗ
```


... rascii.plt συνέχεια (3)

```
popup rascyn.mnu sml
&goto nozoom &if &eq %40 Όχι

mape *
clear
linecolor 6
arcs %16

&label nozoom

&sv 1
&type "Επέλεξε το κτίριο με box..."
resel %16 poly box *
moveitem %16 poly arktirioy to 1
&openw nofb i
&write %1
&closew

polygonshades kla1 2
&key 100

moveitem %16 poly x_coord to 3
moveitem %16 poly y_coord to 4

&cv 10 %3 + 100
&cv 11 %3 - 100
&cv 12 %4 + 100
&cv 13 %4 - 100
mape %11,%13,%10,%12

clear
linecolor 6
arcs lines
linecolor 5
arcs %16
textset gr23
annotext streets
polygonshades %16 2
&key 100
```

... rascii.plt συνέχεια (4)

```
&cv 10 %3 + 35
&cv 11 %3 - 35
&cv 12 %4 + 35
&cv 13 %4 - 35
mape %11,%13,%10,%12

clear
linecolor 6
arcs lines
linecolor 5
arcs %16
textset gr23
annotext streets
polygonshades %16 2
&key 100

&label ΤΕΛΟΣ
q
```

rascii2.mnu

```
&rem 40 2 1 1 7 70
&rem `Θέλεις να βάλεις όρους για την αναζήτηση ή να το επιλέξεις...
&rem&rem
&rem      ΟΡΟΙ      ΕΠΙΛΟΓΗ
&rem
&rem EOF
&jump %40

&return
```

rascii3.mnu

```
&rem 30 2 11 23 24
&rem `Διάλεξε...
&rem
&rem `1 AREA
&rem `2 PERIMETER
&rem `3 KLASSIC_
&rem `4 KLASSIC_ID
&rem `5 AR_KTIRIOY
&rem `6 AR_KTIRIOY
&rem `7 KATATAKSH
&rem `8 PER_ZHM1
&rem `9 PER_ZHM2
&rem `10 ON_KTIRIOY
&rem `11 IDIOKTHSIA
&rem `12 ODOS1
&rem `13 ARITHMOS1
&rem `14 ODOS2
&rem `15 ARITHMOS2
&rem `16 ODOS3
&rem `17 PROSOPO1
&rem `18 PROSOPO2
&rem `19 PROSOPO3
&rem `20 YPSOS
&rem `21 EMBADON
&rem `22 KALYPSH
&rem `23 POS_KAYPS
&rem `24 DOMHSH
&rem `25 SYNT_DOM
&rem `26 OROFOI
&rem `27 AKRIBEIA
&rem `28 SHMEIOSEIS
&rem `29 EKS_PERIGR
&rem `30 EKS_PERIG1
&rem `31 EKS_PERIG2
&rem `32 ES_PERIGR
&rem `33 ES_PERIGR1
&rem `34 MORF_CHAR
&rem `35 MORF_CHAR1
&rem `36 MORF_CHAR2
&rem `37 HIST_ARCH
&rem `38 HIST_ARCH1
&rem `39 KATASKEYH
&rem `40 KATASKEYH1
&rem `41 XR_KAT_AK
&rem `42 XR_KAT_PER
```

rascii4.mnu

```
&rem 31 2 1 1 10 16  
&rem EQ `or =  
&rem NE `or <>  
&rem GE `or >=  
&rem LE `or <=  
&rem GT `or >  
&rem LT `or <  
&rem CN  
&rem NC  
&rem IN
```

rascii5.mnu

```
&rem 133 2 5 5 7 70  
&rem `Βάλε` την` τιμή` για` την` αναζήτηση...  
&rem  
&rem      `Τιμή`item`` :%32  
&rem  
&rem EOF  
&jump %133  
&return
```

rascyn.mnu

```
&rem 40 2 9 10 5 50  
&rem `Θέλεις` να` κάνεις` zoom` για` ακριβέστερη` επιλογή..?  
&rem  
&rem  
&rem      Ναι   Οχι  
&rem EOF  
&jump %40  
  
&return
```

rasc2yn.mnu

```
&rem 3 2 9 19 5 38
&rem `Θέλεις`να`συνεχίσω`τη`διαδικασία..?
&rem
&rem
&rem      Ναι      Οχι
&rem EOF
&jump %3

&return
```

Οι βελτιώσεις που είναι προγραμματισμένες να γίνουν, όσον αφορά τα ανωτέρω εργαλεία, αλλά εξαρτώνται από την άποψη του τελικού χρήστη είναι :

- προσθήκη ρουτίνας για plotting τμηματικών χαρτών.
- προσθήκη ρουτίνας για printing των περιγραφικών δεδομένων της βάσης σε ειδικές φόρμες.
- πιο σύνθετη υποβολή ερωτήσεων προς το σύστημα, με την προσθήκη των AND και OR.
- πιο πολλές επεξηγήσεις στα menus.
- εναλλακτική επιλογή πολλών ή ενός κτιρίου, αν χρειαστεί.

Εξοπλισμός

α) Λογισμικό :

- 1) PC ARC/INFO 3.4D
- 2) dBase IV - QE(EXCEL)
- 3) ArcView 1 - ArcView 2(Beta Version)
- 4) Autocad 12
- 5) PhotoStyler, CorelDraw 4.0
- 6) Star Carto

β) Μηχανήματα :

- 1) HP Apollo 9000/700
- 2) PCs 486-66(EISA)
- 3) Έγχρωμο Scanner HP με ανάλυση ως 1200 dpi
- 4) Μετρίτικη φωτογραφική μηχανή
- 5) Plotter HP
- 6) Digitizers GTCO
- 7) Laser Printer IBM

Η μεγαλύτερη ανάπτυξη του συστήματος περιλαμβάνει την χρήση του παραθυρικού Arcview ελπίζουμε την κανονική version, καθώς και χρήση του βασισμένου σε UNIX X-windows, Star Carto. Τέλος την σταδιακή αντικατάσταση των φωτογραφιών των κτιρίων με αντίστοιχες μετρίτικες.

Επίλογος

Ελπίζουμε ότι το παρόν project θα τύχει ανάλογης προσοχής από τους αρμόδιους φορείς, ζητήματα των οποίων διαχειρίζεται, ώστε η συνέχισή του σε πραγματικές βάσεις, να χαρίσει στους σπουδαστές που θα το αναπτύξουν, τεχνογνωσία στον συγκεκριμένο χώρο. Αυτό επιβάλλεται μιας και παρατηρούμε μια εμπορική έκρηξη στον χώρο των GIS με άσχημα επακόλουθα. Είναι πολλοί λοιπόν που παρουσιάζουν συστήματα χωρίς να έχουν κάνει μια πραγματική εφαρμογή, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να βοηθήσουν τους πελάτες τους όταν αυτοί πραγματοποιούν τις δικές τους εφαρμογές. Δυστυχώς οι αντιπρόσωποι των διαφόρων συστημάτων είναι περισσότεροι από τους αληθινούς developers στην Ελλάδα, με αποτέλεσμα την δυσφήμιση όλων των ανθρώπων του χώρου.

Έτσι η μοναδική υγιής διέξοδος του χώρου είναι κυρίως ελάχιστα άτομα που ασχολούνται με το αντικείμενο πριν αυτό γίνει "μόδα" στο εμπόριο και φυσικά τα εκπαιδευτικά ιδρύματα που προσπαθούν με τον δικό τους τρόπο ανάλογα με τα μέσα που διαθέτουν.

Βιβλιογραφία

1. Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία
Τ. Παρασχάκης
Μ Παπαδοπούλου
Π. Πατιάς

2. Σχεδιασμός και Υλοποίηση Γεωγραφικής Βάσης Πληροφοριών
για Βασική Χαρτογραφία.
Γεώργιος Χάλαρης 1986

3. ΠΑΤΡΑ. Πολιτισμός - Ανάπτυξη - Πολεοδομία
Πέτρος Συναδινός 1990

4. GIS and UTILITIES
R. P. Mahoney

5. GIS and MARKET ANALYSIS
J. R. Beaumont

6. Proceedings from 8th European ARC/INFO user conference.

7. Proceedings from International GIS course, Pisa, Italy.
This project participates in this course with the title :
Management of the traditional Buildings based on a GIS model.

8. Manuals and books about the ARC/INFO methodology.