

## **"Διερεύνηση δυνατοτήτων ανάπτυξης λογισμικού επικοινωνίας χρήστη Η/Υ, για τη διαχείριση ψηφιακών χαρτών".**

Σ. Αργυράκη, Β. Νάκος και Β. Φιλιππακοπούλου.

Εργαστήριο Χαρτογραφίας, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχ/κών, Ε.Μ.Π

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφος 157 80, τηλ. 7705513, fax 7708550.

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι δυνατότητες ανάπτυξης λογισμικού επικοινωνίας χρήστη-υπολογιστή (user interface) για διαχείριση ψηφιακών χαρτών στο περιβάλλον του προϊόντος ARCVIEW. Εξετάζεται η δυνατότητα που παρέχει το συγκεκριμένο λογισμικό για τη χαρτογραφική σύνθεση θεματικών χαρτών στο περιβάλλον του. Αναλύονται τρόποι με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ανακτήσει περιγραφικές και γεωμετρικές πληροφορίες σε σχέση με τους χάρτες που απεικονίζονται, με τη μορφή ερωτήσεων (queries). Η έμφαση δίνεται στη δυνατότητα αντίληψης του χρήστη όταν χρησιμοποιεί λογισμικό επικοινωνίας με υπολογιστή μέσα από ένα σύνθετο σύνολο χαρτών. Τέλος αναλύονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που παρουσιάζει το συγκεκριμένο περιβάλλον (ARCVIEW) όπως προέκυψαν από την ανάπτυξη της εργασίας.

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ο βασικός σκοπός της εργασίας αυτής, που έχει τίτλο "Διερεύνηση δυνατοτήτων ανάπτυξης λογισμικού επικοινωνίας χρήστη Η/Υ, για διαχείριση ψηφιακών χαρτών", είναι η δημιουργία μιας σειράς ψηφιακών θεματικών χαρτών, μέρος ενός εθνικού άτλαντα, που αποδίδουν το φυσικό περιβάλλον, σε οθόνη Η/Υ, με τη βοήθεια του λογισμικού πακέτου Arc View.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ARCVIEW**

Το Arc View είναι ένα παραθυρικό πρόγραμμα διαχείρισης και απόδοσης γραφικών, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα εύκολης προσπέλασης και διαχείρισης γεωγραφικών σχεσιακών βάσεων δεδομένων, είτε σε περιβάλλον προσωπικού Η/Υ, είτε σε περιβάλλον σταθμού εργασίας.

Προκειται για ένα εργαλείο, το οποίο δίνει τη δυνατότητα γραφικής απόδοσης των γεωγραφικών φαινομένων με ταυτόχρονη παρουσίαση των υπάρχουσών σχεσιακών βάσεων δεδομένων, στις οποίες αναφέρονται καθώς και δυνατότητα στατιστικής εξέτασης των περιεχομένων τους.

Ειδικότερα, τα αρχεία εξόδου του Arc View, ονομάζονται "views".

Ένα αρχείο "view", περιέχει όλη την πληροφορία που χρειάζεται το ArcView για να επιτύχει την παρουσίαση των δεδομένων: όμως, δεν περιέχει το ίδιο τα δεδομένα.

Συνεπώς το "view", συνοδεύεται απαραίτητα από τις πηγές των δεδομένων, δηλ. τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων.

Το "view" είναι ένα δυναμικό αρχείο, το οποίο απεικονίζει την υπάρχουσα κατάσταση μιας βάσης δεδομένων, ενώ σε περίπτωση, που η βάση αλλάξει, το view αναπαριστά τις αλλαγές χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε επέμβαση σ' αυτό.

Γενικά το view, μπορεί να θεωρηθεί ως μια συλλογή θεμάτων, όπου λέγοντας θέμα, εννοείται ένα σύνολο καθορισμένων γεωγραφικών φαινομένων.

Πέρα απ' όλα αυτά, αξίζει να σημειωθεί ότι οι εφαρμογές του πακέτου είναι πολλές και σημαντικές, εκ των οποίων αναφέρονται ενδεικτικά, αυτές που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη εργασία:

- ❖ Παρουσίαση στην οθόνη του Η/Υ των περιεχομένων σχεσιακών βάσεων δεδομένων, με πολλές δυνατότητες και επιλογές.
- ❖ Σχεδίαση δεδομένων με σύμβολα και χρώματα, μέσω μιας διατιθέμενης σχεδιαστικής βιβλιοθήκης.
- ❖ Δυνατότητα προσθήκης ονοματολογίας.
- ❖ Παρουσίαση των πινάκων των σχεσιακών βάσεων δεδομένων και δυνατότητας στατιστικής εξέτασης και επεξεργασίας τους ( π.χ. στοιχεία για τους τυπούς των πεδίων, το συνολικό αριθμό εγγραφών, τη μέγιστη και ελάχιστη τιμή δεδομένων που τα χαρακτηρίζει).
- ❖ Υποβολή λογικών ερωτήσεων (queries).
- ❖ Αποθήκευση γραφικών και δεδομένων, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν από άλλες παραθυρικές εφαρμογές (π.χ. επεξεργαστές κειμένων, σχεδιαστικά πακέτα).

## ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΑΡΤΩΝ

Αντικείμενο των χαρτών, που δημιουργήθηκαν αποτελεί το φυσικό περιβάλλον, το οποίο είναι πρωταρχικής σημασίας για την περιγραφή οποιουδήποτε γεωγραφικού χώρου και περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία, που περιγράφουν το φυσικό χώρο, δηλ. δεδομένα γεωλογικά, γεωφυσικά, μετεωρολογικά- κλιματολογικά, αισθητικών δασών, εθνικών δρυμών, σπηλαίων και ηφαιστειών. Σαν υπόβαθρου γεωγραφικού χώρου χρησιμοποιήθηκαν τα διοικητικά όρια.

Η επιλογή των θεμάτων της ενότητας καθώς και η διαδικασία της ψηφιοποίησης των συγκεκριμένων χαρτών και της δημιουργίας των αντίστοιχων βάσεων δεδομένων, πραγματοποιήθηκε σε προηγούμενη εργασία και θεωρείται δεδομένη.

Με βάση τα υπάρχοντα αρχεία των χαρτών, έγινε εισαγωγή και κατάλληλη επεξεργασία αυτών στο περιβάλλον του Arc View και στη συνέχεια δημιουργήθηκαν αρχεία απόδοσης των χαρτών στην οθόνη, επιλέγοντας σύμβολα από τη διατιθέμενη σχεδιαστική βιβλιοθήκη του προγράμματος, εκτός από μερικούς χάρτες, των οποίων ο συμβολισμός δημιουργήθηκε απαρχής στο περιβάλλον του PC -ARC/INFO

Πιο συγκεκριμένα, πριν από την εισαγωγή των δεδομένων στο περιβάλλον του Arc View, πραγματοποιήθηκε χαρτογραφική ανάλυση των προς απεικόνιση φαινομένων και επιλέχθηκε ο τρόπος γραφικής τους απόδοσης.

Κατά την εισαγωγή των δεδομένων, επιλέχθηκαν τα θέματα των χαρτών και δημιουργήθηκε μια σειρά από "views". Με βάση τα αρχεία αυτά και χρησιμοποιώντας κατάλληλες επιλογές του προγράμματος, εμφανίστηκαν στην οθόνη του Η/Υ οι υπάρχουσες βάσεις δεδομένων, τα περιεχόμενα των πινάκων των βάσεων καθώς και στατιστικά στοιχεία αυτών.

Στη συνέχεια, με τη βοήθεια της σχεσιακής βάσης δεδομένων dbase III plus, πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες και επιθυμητές, μετατροπές και προσθήκες νέων πεδίων και εγγραφών, στις βάσεις δεδομένων της τοπολογίας τόξων και πολυγώνων.

Τέλος, δημιουργήθηκαν οι χάρτες, αφού έγινε επεξεργασία δεδομένων, ομαδοποίηση τιμών, επιλογή συμβόλων και σύνταξη υπομνημάτων.

Η δημιουργία των χαρτών, πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές της θεματικής Χαρτογραφίας, με σκοπό τη μετάδοση πληροφοριών του φυσικού περιβάλλοντος και με ευρύτερο στόχο τη δημιουργία της πρώτης ενότητας χαρτών, η οποία θα προστεθεί άλλες οικονομικοκοινωνικές ενότητες, για τη σύνθεση ενός εθνικού άτλαντα της Ελλάδας, στο περιβάλλον του ARCVIEW.

Γενικά, οι περισσότεροι χάρτες δημιουργήθηκαν στο ARCVIEW, εκτός από ορισμένες περιπτώσεις που θεωρήθηκε αναγκαία η δημιουργία νέας τοπολογίας και νέων συμβόλων στο περιβάλλον του υποσυστήματος arcedit.

Ειδικότερα στο χάρτη της διοικητικής κατανομής σε νομούς, δημιουργήθηκε νέα τοπολογία προσθέτοντας τα πολύγωνα των γειτονικών κρατών και της θάλασσας, ενώ εμπλουτίζοντας τη βάση δεδομένων με νέα πεδία και εγγραφές, δημιουργήθηκαν δύο νέοι χάρτες, της διοικητικής κατανομής σε γεωγραφικά διαμερίσματα και περιφέρειες. Το γεγονός αυτό είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό χαρακτηριστικό του ARCVIEW, δηλαδή με κατάλληλη επεξεργασία των βάσεων, παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας πολλών θεματικών χαρτών από έναν αρχικό, των οποίων η πληροφορία αναφέρεται στην υπάρχουσα τοπολογία.

Επίσης για κάθε φαινόμενο του χάρτη, μπορούν να προστεθούν όλες οι θεματικές πληροφορίες που υπάρχουν και να ενημερώνεται ο χρήστης, πατώντας το ποντίκι στο σημείο για το οποίο ενδιαφέρεται.

Το τελικό αποτέλεσμα της εργασίας ήταν η δημιουργία δεκαεννέα θεματικών χαρτών για την οθόνη του Η/Υ καθώς και η εκτύπωση εννέα εκ αυτών σε inject εκτυπωτή, προκειμένου να εξεταστεί η ποιότητα σχεδίασης του προγράμματος.

## ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά την εφαρμογή του προγράμματος, προέκυψαν τα παρακάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.

- ✓ Η ύπαρξη σχεδιαστικής βιβλιοθήκης και η δυνατότητα εμπλουτισμού της με νέα σύμβολα.
- ✓ Η δημιουργία πολλών εναλλακτικών λύσεων σχεδιασμού.
- ✓ Η δυνατότητα υποβολής λογικών και στατιστικών ερωτήσεων.
- ✓ Η δυνατότητα παραγωγής του χάρτη σε εκτυπωτή, αρχείο και στο περιβάλλον εργασίας των παραθυρικών εφαρμογών.
- ✓ Το εύχρηστο περιβάλλον εργασίας, όπως το ίδιο ισχύει για όλες τις παραθυρικές εφαρμογές.
- ✓ Η έμμεση επικοινωνία με άλλες εφαρμογές των windows.
- ✓ Η δυνατότητα προσθήκης ονοματολογίας στους χάρτες.

## ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ✖ Η διαχείριση μνήμης.
- ✖ Η ποιότητα των υπάρχοντων συμβόλων. Γενικά, τα διατιθέμενα σύμβολα δεν είναι ικανοποιητικά (π.χ δεν υπάρχουν εικονογραφικά σημειακά σύμβολα κ.τ.λ.) ως αφορά το σχήμα το μέγεθος και τις υπόλοιπες οπτικές μεταβλητές.
- ✖ Ο ελλιπής αριθμός διατιθέμενων γραμματοσειρών (υπάρχουν μόνο έξι) και τα προβλήματα αναγνώρισης των ελληνικών γραμματοσειρών των windows.
- ✖ Η αδυναμία άμεσης διόρθωσης των πινάκων των βάσεων.
- ✖ Η ελλιπής σχεδίαση εξωτερικών χαρακτηριστικών του χάρτη, όπως είναι το πλαίσιο, ο τίτλος, ο κάρναβος και η κλίμακα.
- ✖ Η έλλειψη δυνατότητας άμεσης επικοινωνίας με άλλες εφαρμογές.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αργυράκη Σ. "ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΤΛΑΝΤΑ". Διπλωματική εργασία. Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχ/κων, Ε.Μ.Π. Αθήνα, 1994, σελ. 106.
- Enviromental Systems recearch institute, Arcview User's Guide, Redlands 1992.