



Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ-ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ Η/Υ

Πτυχιακή Εργασία

Έξυπνοι Αλγόριθμοι Διαχείρισης Και Ανάλυσης Η/Μ Δεδομένων

Σπουδαστές
ΚΕΛΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΜΠΙΤΖΑΝΑΚΗΣ ΠΕΤΡΟΣ-ΙΩΑΝΝΗΣ

Επιβλέπων Καθηγητής: ΜΑΚΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρονικής

Χανιά 2004

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

Εισαγωγή για το OmniPAL

'OMNIPAL' αναφέρεται όλο το σύστημα, η κάρτα DSP και τα δύο προγράμματα, 'SSPAM' και 'OMNIPAL'. Συνίσταται από την κεραία, τον προενισχυτή και την κάρτα DSP σε ένα PC. Απαιτείται ένας παλμογράφος 2 καναλιών για ρύθμιση ελέγχου.

Αρχές λειτουργίας του OMNIPAL

Κεραία Ε-πεδίου & προενισχυτής. Η κεραία Ε πεδίου είναι συμπαγής και ομοιοκατευθυντική (για τη διάδοση γης-ιονόσφαιρας), και μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς σε ένα αστικό περιβάλλον. Μια κατακόρυφος κεραία, 2m ή περισσότερο, πρέπει να τοποθετηθεί στο υψηλότερο κτίριο στην περιοχή (ώστε να εξασφαλίζει ότι η κεραία δεν επισκιάζεται από αντικείμενα - ακόμη και δέντρα - που την 'προστατεύουν'). Έχει παρατηρηθεί ότι η παρεμβολή αρμονικών από ηλεκτροφόρα καλώδια είναι μικρότερη εάν η κεραία τοποθετείται σε κτίριο με ενισχυμένο σκυρόδεμα. Ο προενισχυτής πρέπει να τοποθετηθεί με την κεραία. Στα σχήματα αποδίδονται η πρότυπη κεραία και ο προενισχυτής. Χρησιμοποιείται απομονωμένη τροφοδοσία προενισχυτή (μόνο 50 pF). Η γείωση του προενισχυτή πρέπει να συνδεθεί με μια τοπική 'γείωση' και όχι άμεσα με τη γείωση αγωγών τροφοδοσίας ή με οποιαδήποτε προστασία που συνδέεται με το εργαστήριό σας. Η έξοδος του προενισχυτή εξόδου (εάν παρέχεται) είναι δύο φάσεων (push-pull). Η είσοδος της κάρτας OmniPAL DSP που παρέχεται είναι διαφορεική για να απορρίψει το σήμα κοινού τρόπου τροφοδοσίας (π.χ., αρμονικές ηλεκτροφόρων καλωδίων).

Κάρτα DSP. Τοποθετείται σε μια διαθέσιμη θέση επέκτασης της μητρικής πλακέτας του Η/Υ. Αν και αυτή τοποθετείται οριζόντια σε συμπαγή PCs θα περιγράψουμε τις θέσεις στην κάρτα σαν να τοποθετήθηκε κάθετα όπως είναι συνήθως. Για διαγνωστικούς σκοπούς η κάρτα διαθέτει σειρά από LEDs. Η πλέον ουσιαστική σύνδεση είναι η είσοδος VLF από τον προενισχυτή μέσω των 3pin mini-DIN στην κορυφή. Τα επόμενα δύο BNC πρέπει να συνδεθούν σε έναν παλμογράφο - το πάνω μέρος στην είσοδο Y (κανάλι 2) και το μεσαίο στην είσοδο X (κανάλι 1). Ο X-Y τρόπος στον παλμογράφο, επομένως, επιτρέπει την απεικόνιση του φάσρα (phasor) όταν εκτελείται καθένα από τα προγράμματα 'SSPAM' και 'OmniPAL'. Το κατώτατο σημείο BNC είναι για την εισαγωγή εξωτερικών προτύπων συχνότητας 5 MHz εάν είναι διαθέσιμη και έτσι η κάρτα DSP διαμορφώνεται.

Μετά από την εκκίνηση του Η/Υ, αλλά χωρίς ενεργοποίηση οποιουδήποτε προγράμματος, 4 από τα 8 κόκκινα LEDs στην κάρτα πρέπει να ανάψουν στο συνδυασμό OFF-ON-OFF-ON-OFF-ON-OFF-ON. Το κανάλι 2 του παλμογράφου θα παρουσιάσει ευρυζωνικό VLF σήμα μέσω της εισαγωγής A/D και της παραγωγής DAC και επιτρέπει έτσι έναν έλεγχο επιπέδων σημάτων. Το εύρος εισόδου της είναι $\pm 8 \text{ V}$ αλλά μόνο τα μεταβατικά παρασιτικά σήματα πρέπει να ψαλιδιστούν. Οποιαδήποτε συνεχή σήματα, είτε αρμονικές ηλεκτροφόρων καλωδίων είτε VLF σήματα, πρέπει να είναι μέσα σε αυτά τα όρια.

SSPAM (Single Station Phase & Amplitude Monitor – Σταθμός Παρατήρησης Φάσης & Πλάτους). Το SSPAM μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ενιαίος δίαυλος, καταγράφοντας το δέκτη για την έρευνα ολόκληρης της VLF ζώνης μέχρι 50 kHz. Η ζώνη μπορεί να σαρωθεί με τον κατάλληλο συνδυασμό πλήκτρων. Η έξοδος δεν εμφανίζεται στην οθόνη PC αλλά στην οθόνη παλμογράφου ως απεικόνιση phasor εάν ο παλμογράφος ρυθμίζεται στο "X-Y" με επιλογή 10,2. Η τελεία του παλμογράφου είναι συνήθως στο κέντρο οθόνης, αλλά κινείται προς τη θέση phasor σε διάστημα 10 δευτερολέπτων, για 1 περίπου δευτερόλεπτο για να παρουσιάσει τη φάση και το πλάτος του σήματος από κάθε Omega σταθμό.

Πλάτος. Η αυθαίρετη τάση αναφοράς είναι 300 μV . Κατά συνέπεια εάν το πλάτος σήματος (ακτινωτό μήκος σε Volt στην οθόνη παλμογράφου) είναι 3 V στο κέρδος προεπιλογής που τίθεται (Pregain = 44 dB, Postgain = 36 dB, συνολικό κέρδος = 80 dB), η αποτελεσματική εισαγωγή στον προενισχυτή θα ήταν 300 μV . Το ίδιο σήμα σχεδιασμένο από το OMNIPAL θα εμφανιζόταν να ήταν 80 dB. Για να ρυθμίσουμε τις μετρήσεις πλάτους SSPAM και OMNIPAL, μετράμε το μαγνητικό πεδίο B ενός ισχυρού VLF σταθμού σε μια κοντινή αλλά επίπεδη περιοχή, υπολογίζουμε το $E = Bc$ και έπειτα χρησιμοποιούμε τις μετρήσεις SSPAM και OMNIPAL για να καθορίσουμε ένα 'αποτελεσματικό ύψος'. Αλλάζοντας το κέρδος στο SSPAM με PgUp ή PgDn δεν έχει καμία επίδραση στο OMNIPAL όταν εκτελεστεί αργότερα.

OmniPAL ενδείξεις

Όταν το OMNIPAL εκτελείται (περίπου 5 mins μετά από την έναρξη), η οθόνη του Η/Υ και ο παλμογράφος παρουσιάζουν χρήσιμες ενδείξεις. Η οθόνη του Η/Υ αναπαριστά το πλάτος και τη φάση των σημάτων που ελήφθησαν από τους πρώτους

"hplT" σταθμούς που απαριθμήθηκαν για την αναγραφή. Ο σταθμός #1 είναι πάντα ο Omega που επιλέχθηκε, επομένως ο σταθμός #2 είναι ο πρώτος MSK σταθμός, κ.λ.π. Εάν μόνο δύο σταθμοί πρόκειται να απεικονιστούν και θέλετε το NWC να απεικονιστεί, να εξασφαλίσετε ότι το NWC είναι το πρώτο στη λίστα μετά από τον υποχρεωτικό Omega. Εάν ρυθμίσουμε το '-p0' αναμένουμε μηδέν διαγράμματα, όλοι οι σταθμοί για να καταγραφούν θα πρέπει να απεικονιστούν, έτσι το '-p1' αναπαριστά το μικρότερο αριθμό, ακριβώς τον Omega. Οι κλίμακες πλάτους και φάσης απεικονίζονται πάντα με στρογγυλούς αριθμούς όπως 5, 10, 20, 50, κ.λ.π. σε μοίρες ή dB, που επιλέγονται έτσι ώστε όλα τα σημεία των δεδομένων να επιδεικνύονται ικανοποιητικά μέσα στην κλίμακα.

Το χρονικό διάστημα είναι ακριβές σε UT, εάν ρυθμίσουμε μέσα σε ± 5 sec όπως εξηγείται αργότερα, δεδομένου ότι είναι κλειδωμένο σε Omega χρόνο. Τα δεδομένα που απεικονίζονται αρχίζουν με τον Omega κύκλο με μια μετατόπιση από UT που πρέπει να την εισαγάγετε με τον "- e<omeg>" διακόπτη. Η χρονική έκταση είναι ένας ακέραιος αριθμός Omega κύκλων (10 sec) που εξαρτάται από την ανάλυση που τίθεται από το διακόπτη - r<tres>. Οι καταγραφές του χρόνου είναι ακριβώς σε στρογγυλούς αριθμούς UT (π.χ., σε xx:xx:00, xx:xx:20, xx:xx:40, κ.λ.π.), που εξαρτώνται επίσης από την ανάλυση.

Καθορισμός του επιπέδου σήματος για το OmniPAL

Το OmniPAL δεν έχει κανένα έλεγχο κέρδους επί της πλακέτας. Εάν το επίπεδο σημάτων είναι πάρα πολύ υψηλό, το σήμα από τον προενισχυτή πρέπει να μειωθεί κατά προτίμηση με την παρεμβολή ίσων αντιστατών στις διφασικές εισαγωγές του OmniPAL. Πρώτα ελέγχουμε την έξοδο DAC (κανάλι 2 στον παλμογράφο) ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα ισχυρότερα συνεχή σήματα, είτε αρμονικές ηλεκτροφόρων καλωδίων είτε VLF σήματα, είναι εντός των ορίων της DAC ($\pm 8V$). Κατόπιν εκτελείται το OMNIPAL που απεικονίζει στην οθόνη το ισχυρότερο VLF σήμα που είναι επιθυμητό να καταγράφει τακτικά. Εάν το απεικονιζόμενο πλάτος είναι πάνω από 80 dB κατά τη διάρκεια της ημέρας (π.χ. αργά νύχτα) που επιθυμούμε να καταγράψουμε τακτικά, πρέπει να μειώσουμε την είσοδο.

Καθορισμός του χρόνου για το OmnipAL

Το OmnipAL ενημερώνεται από το ρολόι του PC όταν, και μόνο όταν εκκινεί την εκτέλεσή του. Το OmnipAL θέτει το δικό του ρολόι που τρέχει στο ακριβές ποσοστό που τίθεται από την συχνότητα αναφοράς (που δύναται να είναι εξωτερική 5 MHz ή εσωτερική που κλειδώνεται στην Omega συχνότητα). Δεδομένου ότι το ποσοστό των περισσότερων ρολογιών PC είναι αρκετά κακό, ο χρόνος PC πρέπει να ελεγχθεί και / ή να ρυθμιστεί σε UT πριν εκκινήσει το OMNIPAL και πρέπει να είναι στα όρια απόκλισης ± 5 δευτερόλεπτα UT (κατά προτίμηση μέσα σε $\pm 0,5$ sec).

Τρεις χρόνοι παρουσιάζονται στην οθόνη του PC στην πάνω αριστερή γωνία. Αυτοί είναι οι χρόνοι της έναρξης του Omega κύκλου 10 δευτερολέπτων σύμφωνα με το ρολόι του PC, το ρολόι OmnipAL και ο πραγματικός ακριβής χρόνος σε UT. Οι χρόνοι 'Omnip' και 'PC' είναι οι ίδιοι στο όριο των 100 msec ή και παραπάνω επειδή το ρολόι OmnipAL συνεχίζει να επαναφέρει τις αρχικές συνθήκες στο ρολόι PC. Αρχικά, ή αμέσως μετά από το πρώτο διάγραμμα, (περίπου 5 λεπτά μετά από το ξεκίνημα), ο χρόνος 'UT' πρέπει να συμφωνήσει με τα ρολόγια του 'PC' και του 'Omnip' μέσα σε ένα δευτερόλεπτο. Εάν η διαφορά είναι περισσότερο από αυτή πρέπει να είναι γνωστή η αιτία (ίσως γιατί το ρολόι που χρησιμοποιείται για να θέσει το ρολόι PC είναι πιθανό να είναι 1 ή 2 sec πιο αργό). Εάν η διαφορά είναι μόνο 3 sec, μπορεί να είχε τεθεί το ρολόι PC πιο αργό κατά 3sec ή πιο γρήγορο από 7 sec, έτσι πρέπει να είναι βέβαιο ότι ένα τέτοιο λάθος δε θα συμβεί. Εν πάση περιπτώσει, ο χρόνος θα μπορούσε να είναι παραπάνω από ολόκληρα δέκατα των δευτερολέπτων, έτσι φαινομενικά 3 sec αργά θα μπορούσαν να είναι 13, 23, 33 ή 993 δευτερόλεπτα αργότερα! Ένας περαιτέρω έλεγχος μετράει το χρόνο της οθόνης που ξανασχεδιάζεται, για τις περισσότερες αναλύσεις OmnipAL, εκτός από την υψηλότερη, αυτή είναι στο UT λεπτό. Είναι δύσκολο να μετρηθεί αυτό καλύτερα από μερικά δευτερόλεπτα αλλά είναι αρκετά καλό να ελεγχθεί για ένα αριθμό Omega κύκλων.(ακέραιο πολλαπλάσιο 10 δευτερολέπτων). Εάν υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία, το OMNIPAL πρέπει να κλείσει, ο πραγματικός χρόνος πρέπει να εξασφαλιστεί, ο χρόνος του PC να ρυθμιστεί και το OMNIPAL να ξαναρχίσει.

Τα δεδομένα χωρίς χρόνο ακρίβειας είναι τελείως άχρηστα!

Περισσότερες σημειώσεις για το χρόνο

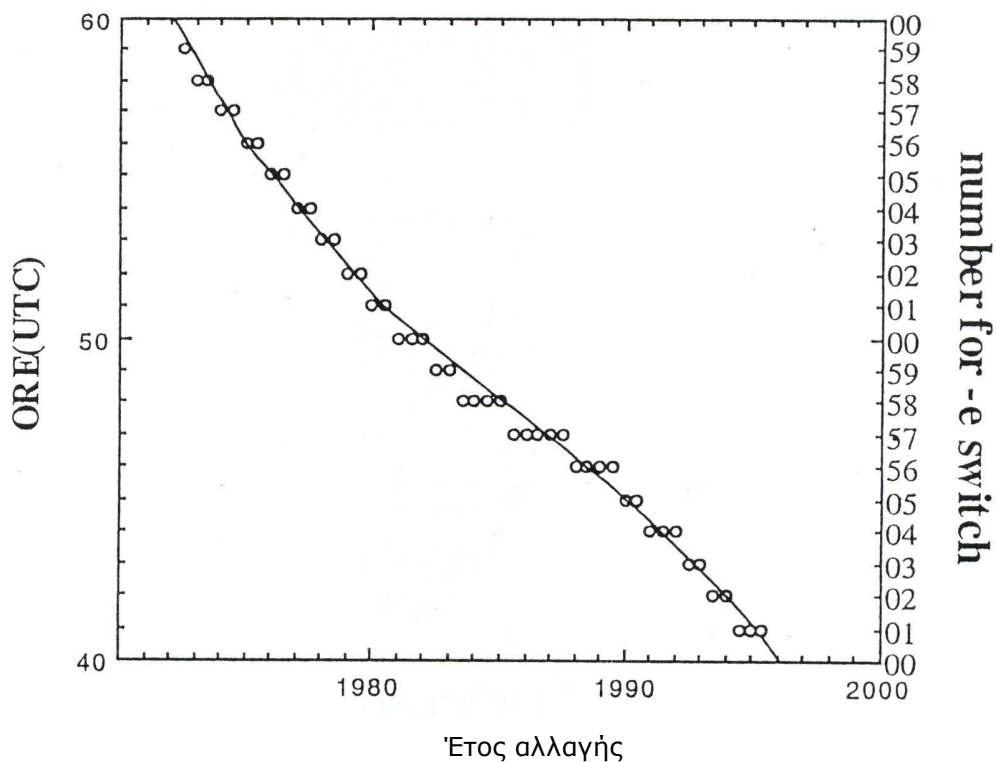
1. Αφότου το ρολόι του PC ενημερώνεται συνεχώς (κάθε 5msec!), και υποθέτοντας ότι ο χρόνος του PC ήταν σωστός όταν εκκίνησε το OmnIPAL, ο χρόνος PC πρέπει να είναι επαρκώς σωστός ακολουθούμενος από σύντομες διακοπές λειτουργίας (<1 ώρα εκτός αν το ρολόι PC είναι πραγματικά κακό). Αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να θέσετε το autoexec.bat του PC για να επανεκκινήσετε το OmnIPAL.

2. Έχουμε μια κάρτα GPS σε ένα άλλο PC από το οποίο διοχετεύουμε με καλώδια το χρονικό κώδικα GPS όλων των PC που τρέχουν το OmnIPAL. Ένα απλό πρόγραμμα 'GPSTIME. EXE' καλείται από το αρχείο batch που αρχίζει το OMNIPAL. EXE για να ρυθμίσει το ρολόι PC.

3. Αν δεν υπάρχει το GPS χρησιμοποιείται ένα χρονόμετρο με διακόπτη για μεταφορά του χρόνου, για παράδειγμα, τον ακριβή χρόνο στην οθόνη σε ένα άλλο δωμάτιο, στο PC.

Ωμέγα χρόνος (ORE) και UTC

Η γη περιστρέφεται στον άξονά της μέσα σε 1 ή 2 msec λιγότερο από 24 ώρες, έτσι ώστε μετά από περίπου 18 μήνες να είναι περίπου ένα δευτερόλεπτο πιο 'γρήγορη' όσον αφορά τον ατομικό χρόνο (ORE). Για να το καθορίσουμε αυτό, οι αρχές προσθέτουν ακριβώς ένα δευτερόλεπτο (ένα " δευτερόλεπτο υπερπήδησης ") στο UT σε διαστήματα 12 ή 18 μηνών (μερικές φορές σε διάστημα 24 μηνών) στο τελευταίο δευτερόλεπτο UT του Δεκεμβρίου ή του Ιουνίου. Ο Omega χρόνος δεν προσθέτει αυτό το δευτερόλεπτο επειδή τα Omega όργανα ναυσιπλοΐας θα συγχέονταν. Δεδομένου ότι χρησιμοποιούμε την αρχή του Omega κύκλου 10 δευτερολέπτων κοντά στο UT λεπτό για να συγχρονίσουμε το ρολόι λογισμικού OMNIPAL, πρέπει να ενημερώσουμε το OMNIPAL με το διακόπτη -e τι χρόνος του UT αντιστοιχεί σε αυτό. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει στο δεξιό άξονα ποιος αριθμός '-e' χρησιμοποιείται το έτος 1995 και όλα τα προηγούμενα έτη.



Σχήμα 1 Δευτερόλεπτα πηδήματος και αριθμός για το διακόπτη -e για το OMNIPAL στα προηγούμενα έτη

Αυτό παρουσιάζεται από τους μικρούς κύκλους. Αυτοί παρουσιάζονται σε διαστήματα 6 μηνών. Σημειώστε ότι το διάστημα μεταξύ των διαδοχικών δευτερολέπτων πηδήματος είναι γενικά ένα έτος, αλλά ήταν τόσο μεγάλο όσο 2 1/2 έτη (5 κύκλοι) κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '80. Η ομαλή καμπύλη είναι μόνο η τάση, και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ακριβή πρόβλεψη.

JAPAL

(JG2AS Phase & Amplitude Logger)

Σκοπός. Χρησιμοποιώντας το GPS ως πρότυπο φάσης, το JAPAL επιτρέπει τις συγκρίσεις των μετρήσεων φάσης JG2AS που γίνονται ημέρες ή μήνες χωριστά. Οι αργές αλλαγές στις παραμέτρους διάδοσης (αποτελεσματικό ιονοσφαιρικό ύψος

ανάκλασης, αγωγιμότητα της γης και διηλεκτρική σταθερά) πρέπει επομένως να είναι ανιχνεύσιμες και μπορούν να ενεργήσουν ως πρόδρομος σεισμού.

Σύστημα JAPAL. Αποτελείται από τις VLF και GPS κεραίες, τα καλώδια που τροφοδοτούν, τη μονάδα υπηρεσιών και την κάρτα DSP για τον υπολογιστή. Τα πάντα εκτός από τον υπολογιστή παρέχονται από τον οίκο LF-EM Research LTD

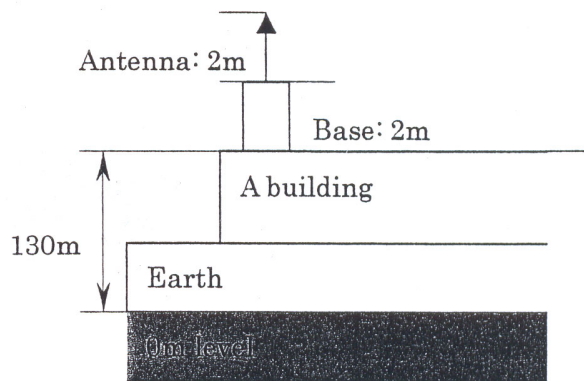
Αρχή. Ένας δέκτης GPS στη μονάδα υπηρεσιών παρέχει έναν παλμό 10 μ sec κάθε δευτερόλεπτο (1 μ sec). Παράγει επίσης το σειριακό χρονικό κώδικα NMEA που, μαζί με το 1 μ sec, θέτει ακριβώς το ρολόι του υπολογιστή. Ένας σταθερός κρύσταλλος 10 MHz στη μονάδα υπηρεσιών (service unit) συνθέτει 30 kHz, 30,1 kHz και ένα παλμό 800 msec ανά δευτερόλεπτο αυτών των δύο σημάτων. Όλα αυτά τα σήματα επαναρυθμίζονται κάθε δευτερόλεπτο από το GPS.

Και τα δύο σήματα των 30 kHz και των 30,1 kHz είναι διαμορφωμένα από τον παλμό 800 msec ανά δευτερόλεπτο και τροφοδοτούνται με το ευρύ σήμα VLF ζωνών στην κάρτα DSP στον υπολογιστή. Το DSP παράγει όλες τις συχνότητες που απαιτούνται για την αναγραφή JG2AS και οποιαδήποτε άλλα σήματα (μέχρι έξι) που απαιτούνται από το χρήστη, από τα πρότυπα 10 MHz που παρέχονται στην κάρτα DSP. Αυτά τα 10 MHz θα προερχόταν κανονικά από τη μονάδα υπηρεσιών αλλά θα μπορούσαν να παρασχεθούν από το χρήστη από μια σταθερότερη πηγή (π.χ., ρουβίδιο). Η *σταθερότητα συχνότητας*, όχι η *ακρίβεια* συχνότητας, είναι η πιο σημαντική ιδιότητα, επειδή το DSP κλειδώνει αποτελεσματικά τη φάση και όλες τις παραγόμενες συχνότητες στο ρυθμισμένο GPS των 30 kHz. Η "φυσική" περίοδος του βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL) αρχίζει στο 1 δευτερόλεπτο και αυξάνει στο ποσοστό του 1 s/s μέχρι να φτάσει την τιμή (π.χ., 1800 sec = 30 λεπτά) που τίθεται από το χρήστη. Ο κρύσταλλος των μονάδων υπηρεσιών έχει θερμική σταθερά χρόνου περίπου 30 λεπτών για να εξασφαλίσει αργή μετατόπιση συχνότητας, έτσι εάν η ιδιοπερίοδος των φίλτρων DSP PLL τίθεται (από το χρήστη) σε 30 λεπτά, η διακύμανση του GPS είναι γρηγορότερη 1 μ sec από αυτό που φιλτράρεται έξω. Η διακύμανση ($\pm 1 \mu$ sec) οφείλεται κυρίως στην 'εκλεκτική διαθεσιμότητα' (Selective Availability - S/A) του GPS και βεβαίως στο χαμηλό όριο του φάσματος (< 1 mHz). Χρησιμοποιώντας μια μικρότερη συχνότητα κατωφλίου κατάλληλη για πρότυπα συχνότητας ρουβιδίου θα αφαιρούσε τη διακύμανση S/A. Εντούτοις, εάν η φάση JG2AS υπολογίζεται κατά μέσο όρο σε μερικές ώρες κατά τη διάρκεια της ανάλυσης στοιχείων, τέτοια (και άλλη) διακύμανση θα αφαιρούταν με οποιοδήποτε τρόπο.

Όλα τα σήματα που παράγονται από το DSP είναι σε φάση κάποια στιγμή μετά από την εκκίνηση. Αυτό προσδιορίζεται αποτελεσματικά από τη διαφορά φάσης μεταξύ 30 kHz και των 30,1 kHz με μια αβεβαιότητα 10ms.

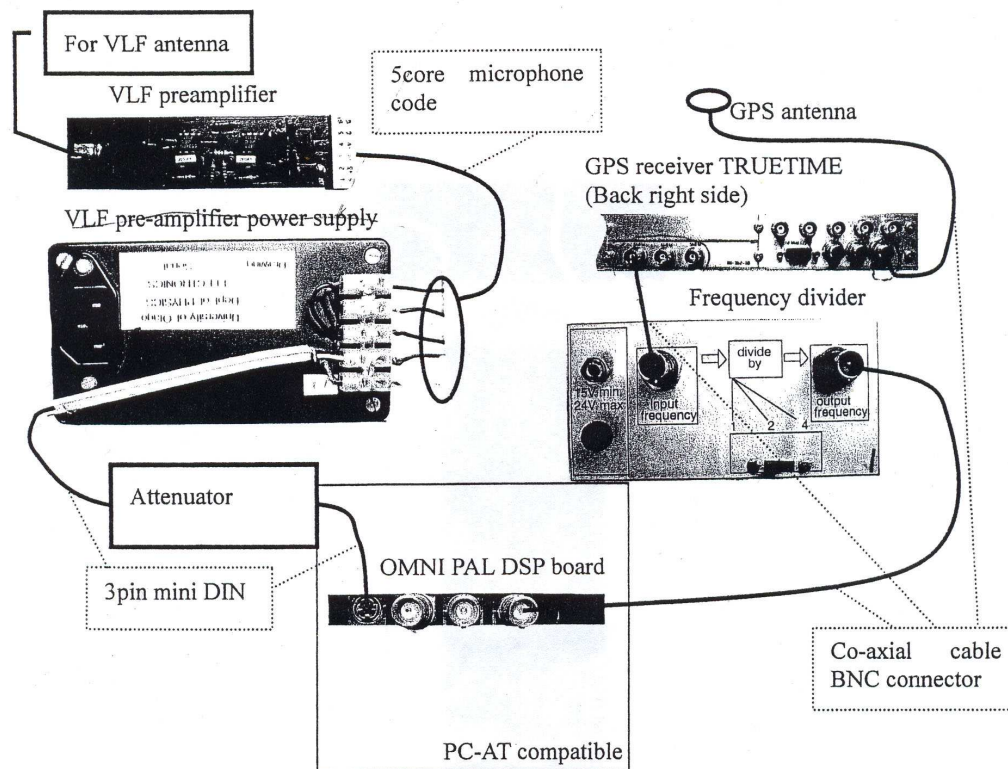
Κατά συνέπεια για όλες τις συχνότητες που είναι ένα πολλαπλάσιες του 100 Hz, μια διόρθωση φάσης μπορεί να εφαρμοστεί στο χρόνο ανάλυσης δεδομένων. Για το JG2AS αυτή η διόρθωση είναι ακριβώς μηδέν, + 120°, ή -120°.

Εάν η φάση JG2AS υπολογίζεται κατά μέσο όρο πάνω από 4 ώρες γύρω στα μεσάνυχτα κάθε ημέρα, εάν δεν υπάρχει καμία αλλαγή στην πορεία διάδοσης, και εάν το JAPAL δε διακόπτεται, η υπολογισμένη κατά μέσο όρο φάση του JG2AS πρέπει να είναι η ίδια κάθε νύχτα με απόκλιση λίγων μοιρών. Εάν, από την άλλη, το JAPAL σταματά και επανακκινείται, η υπολογισμένη κατά μέσο όρο φάση που καταγράφεται μπορεί να είναι η ίδια, 120° μπροστά ή 120° πίσω από τη μέση φάση της προηγούμενης νύχτας. Αυτό θα αναγνωριζόταν εύκολα, έτσι η διόρθωση δε θα πρέπει να υπολογιστεί. Αυτό δε θα συμβεί για σήματα σε συχνότητες που αναφέρονται σε λιγότερο από 30 kHz.



Εγκατάσταση κεραιάς

Substance wiring diagram



Σχήμα 2 Σχηματικό διάγραμμα του συστήματος

Περιγραφή των συστατικών του JAPAL

VLF κεραία. Περίπου 1,8 m καλώδιο τροφοδοσίας 3 πόλων μέσα σε ένα αγωγό νερού PC 20 mm μήκους 2 m. Αυτή η διάταξη ελαχιστοποιεί το ηλεκτρικό πεδίο που προκαλείται στην επιφάνεια κεραιών από τα πεδία ακραίων θυελλών για να αποφύγει να προσελκύσει ένα χτύπημα αστραπής. Τα τελευταία 100 mm είναι μέσα σε ένα ομοαξονικό, γειωμένο πλέξιμο όπου περνά μέσω ενός κατανεμημένου φίλτρου RC στον προενισχυτή μέσω του ομοαξονικού καλωδίου 50 Ω. Το κατανεμημένο φίλτρο RC έχει εξασθένιση σε dB ανάλογο προς την τετραγωνική ρίζα της συχνότητας. Αυτό ρυθμίζεται στα 10 dB στα 40 kHz και επίσης είναι 50 dB στο 1 MHz (ζώνη AM), 500 dB στα 100 MHz (FM & TV), κ.λπ. Η ολική αντίσταση σειράς, για το περιορισμένο συνεχές ρεύμα, είναι 350 kΩ.

VLF προενισχυτής. Η είσοδος απομονώνεται μεταξύ των αγωγών τροφοδοσίας ($\pm 15V$) από διόδους 1 μA για προστασία ενάντια στα πεδία ώθησης

αστραπής μέχρι 300 kV/m. Οι δύο προενισχυτές (που επιλέγονται για υψηλή γραμμικότητα παρά το χαμηλό θόρυβο) χωρίζουν την είσοδο σε δύο φάσεις με κέρδος 11. Ο προενισχυτής είναι καλυμμένος από ένα αδιάβροχο μεταλλικό κάλυμμα και τοποθετημένος στο σωλήνα κεραιάς, όπως είναι η κεραία GPS. Ο προενισχυτής πρέπει να γειωθεί καλά κοντά σε γείωση προστασίας αστραπής.

Μονάδα Υπηρεσίας. Σ' αυτή υπάρχουν δύο παροχές τροφοδοσίας: μία για τα ηλεκτρονικά της Μονάδας Υπηρεσίας και μία για τον προενισχυτή που είναι απομονωμένος από τη γείωση της Μονάδας Υπηρεσίας αλλά συνδεδεμένος με τη γείωση του προενισχυτή. Το διφασικό σήμα από τον προενισχυτή τροφοδοτεί ένα κέρδος διαφορικού ενισχυτή υψηλού κοινού τρόπου απόρριψης και μιας αντίστασης εισαγωγής και για τις δύο φάσεις των 2 kΩ. Αυτό ακολουθείται από έναν αθροιστή (ακουστικός 'μίκτης') για να προσθέσει τα σήματα των 30,0 και 30,1 kHz που περιγράφονται παραπάνω.

Η Μονάδα Υπηρεσίας σχεδιάζεται στην υπηρεσία και χειρίζεται 3 προενισχυτές και τροφοδοτεί 2 υπολογιστές. Ενώ δεν απαιτούνται για το JAPAL, αυτές και άλλες πρόσθετες ευκολίες μπορεί να απαιτηθούν στις μελλοντικές εκδόσεις. Η Μονάδα Υπηρεσίας μπορεί να τοποθετηθεί σε ένα τυποποιημένο 'ταχυδρομικό γραφείο' ή κάτω από τον υπολογιστή.

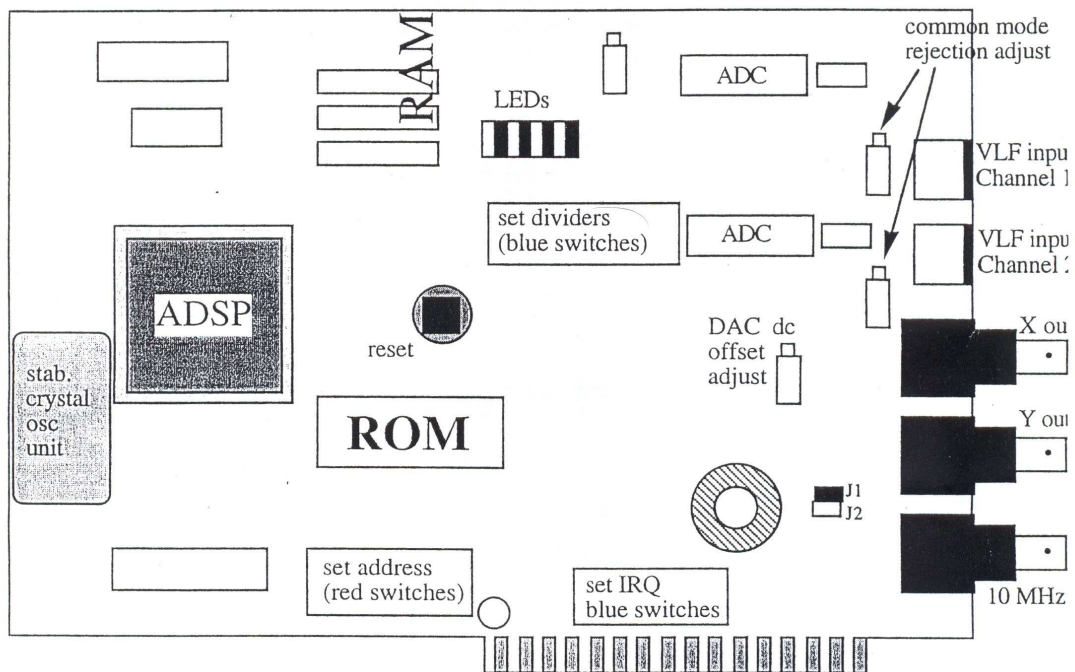
Κάρτα DSP. Αυτή έχει σχεδιαστεί για να λαμβάνει VLF σήματα από δύο κεραιές, αλλά η μία μόνο είναι ενεργός. συγχρόνως. Στο μεταξύ, το 'κανάλι 2' miniDIN μπορεί να χρησιμοποιηθεί (με μια μικρή ενίσχυση με σύρματα) εάν το παραπάνω δεν μπορεί να επιτευχθεί από το βύσμα εισόδου (δεν απαιτείται για τα PCs που παρέχονται για το JAPAL). Η κάρτα DSP μπορεί να μετατραπεί για ειδικούς σκοπούς.

Τοποθέτηση της κεραιάς. Η κεραία ηλεκτρικού πεδίου είναι πολύ λιγότερο ευαίσθητη στις αρμονικές ηλεκτροφόρων καλωδίων από ό,τι είναι μία κεραία μαγνητικού πεδίου, ιδιαίτερα όταν τοποθετείται σε ένα υψηλό κτίριο με ενισχυμένο τσιμέντο σε περιβάλλον πόλης. Δεδομένου ότι η κεραία και τα κτίρια είναι όλα πάρα πολύ μικρότερα από το μήκος κύματος VLF (περίπου 10 km), το ηλεκτρικό πεδίο VLF στην κεραία έχει την ίδια μορφή με το συνεχές ηλεκτρικό πεδίο λόγω των νεφών ανωτέρω. Η μορφή μπορεί να υπολογιστεί με τη σχεδίαση των ισοδύναμων γραμμών, θεωρώντας το έδαφος, τα κτίρια, τα δέντρα, τις κεραιές TV, κ.λπ., ως μηδέν

δυναμικό. Από αυτό θα είναι σαφές ότι το ηλεκτρικό πεδίο θα είναι μεγαλύτερο στις κυρτές άκρες και τις οικοδομήσιμες γωνίες. Η κεραία δεν πρέπει να τοποθετηθεί κοντά, ή να επισκιαστεί από άλλες κεραίες, αγωγούς αλεξικέραυνου, ηλεκτροφόρα καλώδια, δέντρα, κ.λπ., καθώς θα 'απομακρύνουν' το VLF ηλεκτρικό πεδίο. Η κεραία GPS τοποθετείται με τη VLF κεραία και το VLF προενισχυτή. Δύο αγωγοί, το ένα με έξι κλώνους και ένα ομοαξονικό, παρέχουν την τροφοδοσία και μεταφέρουν τα σήματα, στη Μονάδα Υψηλής που τοποθετείται κοντά στον υπολογιστή.

Η κάρτα DSP τοποθετείται στον υπολογιστή με προσοχή και πρέπει να είναι πλήρως απομονωμένη από τον Η/Υ.

ΜΚ 6 κάρτα DSP



Σχήμα 3 σχηματικό διάγραμμα της Mk6 κάρτας (η πάνω όψη)

Mk6 κάρτα JAPAL DSP. Τα συστατικά δεν απεικονίζονται σε κλίμακα ούτε είναι οι σχετικές θέσεις τους ακριβείς. Μόνο τα στοιχεία που μπορεί να χρειαστούν για ρυθμίσεις είναι υποδεικνύμενα και επωνομαζόμενα. Η δέσμη του LED (ψηλά στο κέντρο) παρουσιάζεται διαδοχικά με OFF-ON κ.λπ. Μόνο ένα ζευγάρι από γέφυρες βραχυκύκλωσης είναι σχετικό (J1/J2) που ελέγχει τη χρήση του κατώτατου ακροδέκτη BNC. Αν και 2 κανάλια εισόδου παρουσιάζονται, μόνο το κανάλι 1 είναι διαθέσιμο.

Ρυθμίσεις.

Κοινός τρόπος απόρριψης (δύο θέσεις ρύθμισης φαίνονται). Είναι για να αφαιρέσουν την παρεμβολή από τους προενισχυτές. Ρυθμίστε τον κάθε ένα για το ελάχιστο στο κατάλληλο κανάλι όταν αντικαθίσταται η κεραία προενισχυτή με βραχυκύκλωμα. Μη ρυθμίζετε εάν το σήμα κοινού τρόπου τροφοδοσίας δεν έχει πρόβλημα.

Συνεχείς μετατοπίσεις. Συνδέστε τις εξόδους X και Y με τις εισόδους X και Y ενός παλμογράφου (αυτό μπορεί να γίνει από τον κεντρικό πίνακα επιλογής Μονάδας Υψηλεσίας), μετά κεντράρετε τον παλμογράφο στο σημείο X-Y). Ρυθμίστε αυτό το ποτενσιόμετρο (προσδιορίζεται στο σχέδιο παραπάνω) για τη λιγότερη μετατόπιση (κάνει και το X και το Y, προσπαθήστε έτσι για τον καλύτερο συμβιβασμό).

Κεντρική PLL συχνότητα (μη προσδιορισμένη). Αυτή δεν πρέπει να ρυθμιστεί χωρίς καλό λόγο.

Jumpers. Υπάρχουν μόνο δύο. Το μικρό κουτί πρέπει να είναι στο J1 για την εξωτερική αναφορά συχνότητας (10 MHz από τη Μονάδα Υψηλεσίας ή 1, 5 ή 10 MHz από αλλού) που μπαίνει μέσω του κατώτατου ακροδέκτη BNC.

Διαιρέτες συχνότητας. Αυτοί ελέγχονται από τους μπλε διακόπτες DIP και επιτρέπουν τη χρήση των εξωτερικών συχνοτήτων αναφοράς 1, 5 ή 10 MHz. Οι διακόπτες 1 έως 6 πρέπει να τεθούν ως εξής:

Διακόπτες	1	2	3	4	5	6
Εξωτερική είσοδος 1 MHz	ON	off	off	off	off	off
Εξωτερική είσοδος 5 MHz	off	ON	ON	off	off	off
Εξωτερική είσοδος 10 MHz	off	ON	off	ON	ON	off
Χρησιμοποίηση εσωτερικού κρυστάλλου	off	ON	off	ON	off	ON

Αίτηση διακοπής από κάρτα DSP (IRQ). Αυτή ρυθμίζεται από τους μπλε διακόπτες DIP κοντά στην άκρη του συνδετήρα. Χρησιμοποιεί μόνο IRQ 5 (διακόπτης #2 στο ON, όλοι οι άλλοι στο OFF) ή, εάν αυτό δε λειτουργεί χρησιμοποιείστε την IRQ 9 = 2 (διακόπτης #4 στο ON, όλοι οι άλλοι στο OFF).

Βάση διεύθυνσης κάρτας DSP. Αυτή ρυθμίζεται από τον κόκκινο διακόπτη DIP. Αφήστε το 1 και το 2 στο ON και τα άλλα στο OFF (στη διεύθυνση 300). Εάν αυτό δε λειτουργεί, δοκιμάστε τη διεύθυνση 310 (ισχύουν τα ίδια εκτός από το διακόπτη #6 που είναι στο ON). Αυτές είναι οι μόνες διευθύνσεις που λειτουργούν.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΓΙΑ ΤΗΝ MICROSOFT ACCESS

Με την απλούστερη έννοια βάση δεδομένων είναι μια συλλογή από εγγραφές και αρχεία, τα οποία είναι οργανωμένα έτσι ώστε να εξυπηρετούν συγκεκριμένες επιδιώξεις συνδυασμένης πληροφόρησης. Τελευταία όλα τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων χειρίζονται και αποθηκεύουν πληροφορίες χρησιμοποιώντας το σχεσιακό μοντέλο διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Ο επιθετικός προσδιορισμός σχεσιακό προκύπτει από το γεγονός ότι κάθε εγγραφή της βάσης δεδομένων περιέχει πληροφορίες συσχετισμένες με ένα μοναδικό θέμα και μόνο μ' αυτό. Επίσης τα δεδομένα που αφορούν δυο κατηγορίες πληροφοριών μπορούν να αντιμετωπίζονται σαν μία οντότητα που βασίζεται σε συσχετισμένες τιμές δεδομένων.

Ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (Relational Data Base Management System- RDBMS) διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα σε πίνακες. Στους πίνακες αποθηκεύονται πληροφορίες για κάποιο θέμα και έχουν στήλες που περιέχουν τα διάφορα είδη των πληροφοριών γι' αυτό το θέμα και γραμμές που περιγράφουν όλες τις ιδιότητες μιας απλής περίπτωσης του θέματος. Όταν χρησιμοποιείται κάποια από τις ευκολίες του DBMS για να ανακτώνται πληροφορίες από έναν ή περισσότερους πίνακες το αποτέλεσμα είναι πάντα κάτι που μοιάζει με άλλον ένα πίνακα.

Το σύστημα παρέχει πλήρη έλεγχο στον τρόπο με τον οποίο ορίζονται τα δεδομένα, γίνεται η επεξεργασία τους και διαχέεται η πληροφόρηση προς τρίτους. Το σύστημα εφοδιάζει επίσης το χρήστη με ισχυρές δυνατότητες που κάνουν εύκολη την καταγραφή και το χειρισμό μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων σε πολλούς πίνακες. Ένας διαχειριστής βάσης δεδομένων έχει τρεις βασικές δυνατότητες: ορισμό, χειρισμό και

έλεγχο δεδομένων. Όλη αυτή η λειτουργικότητα περιέχεται στις ισχυρές δυνατότητες του λογισμικού πακέτου της εταιρίας Microsoft Access.

Ορισμός δεδομένων και αποθήκευση

Ένα DBMS επιτρέπει να ορίζεται το είδος των δεδομένων και τον τρόπο με τον οποίο είναι επιθυμητό να αποθηκεύονται. Επίσης συνήθως είναι δυνατό να ορίζονται κανόνες, τους οποίους θα χρησιμοποιεί το DBMS για να εξασφαλίζεται η ακεραιότητα των δεδομένων. Με τη Microsoft Access διατίθεται πλήρης ελευθερία στον ορισμό των δεδομένων (σαν κείμενο, αριθμούς, ημερομηνίες, ώρες, χρηματικές τιμές κτλ.) σε ό,τι αφορά τον ορισμό του τρόπου αποθήκευσής τους (μήκος αλφαριθμητικών, ακρίβεια αριθμών, μορφή ημερομηνιών/ ωρών) και τον ορισμό της μορφής τους όταν εμφανίζονται ή τα τυπώνονται.

Σαν λογισμικό η Microsoft Access ευρίσκεται στην αιχμή της τεχνολογίας εφαρμογών που βασίζονται στα Microsoft Windows, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλες οι λειτουργίες της Δυναμικής Ανταλλαγής Δεδομένων (Dynamic Data Exchange - DDE) και της Σύνδεσης και Ενσωμάτωσης Αντικειμένων (Object Linking and Embedding - OLE). Η DDE επιτρέπει να εκτελούνται λειτουργίες και να ανταλλάσσονται δεδομένα μεταξύ της Microsoft Access και άλλων εφαρμογών που βασίζονται στα Windows και υποστηρίζουν τη DDE. Μπορούν επίσης να γίνονται συνδέσεις DDE με άλλες εφαρμογές χρησιμοποιώντας μακροεντολές ή προγραμματίζοντας με την Access Basic. Η OLE είναι μια εξελιγμένη δυνατότητα των Windows που επιτρέπει να συνδέονται ή να ενσωματώνονται αντικείμενα στη βάση δεδομένων της Microsoft Access. Τα αντικείμενα μπορεί να είναι εικόνες, γραφήματα, λογιστικά φύλλα, ή έγγραφα από άλλες εφαρμογές για Windows, που και αυτές υποστηρίζουν την OLE.

Η Microsoft Access μπορεί επίσης να αναγνωρίζει και να χρησιμοποιεί μια μεγάλη ποικιλία άλλων μορφών δεδομένων, όπως είναι οι δομές αρχείων άλλων συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων.

Χειρισμός δεδομένων

Ένα DBMS παρέχει πολλούς τρόπους εργασίας με τα δεδομένα . Μπορεί για παράδειγμα, να γίνει έλεγχος σ' ένα μεμονωμένο πίνακα για πληροφορίες, ή να ζητηθεί μια πολύπλοκη έρευνα μέσα σε πολλούς συσχετισμένους πίνακες ή αρχεία. Είναι δυνατό να ενημερώνεται ένα μεμονωμένο πεδίο ή πολλές εγγραφές με μία

διαταγή, και να γράφονται προγράμματα που θα χρησιμοποιούν τις λειτουργίες του DBMS για την ανάγνωση και την ενημέρωση των δεδομένων.

Η Microsoft Access χρησιμοποιεί την ισχυρή γλώσσα βάσεων δεδομένων SQL (δομημένη γλώσσα ερωτημάτων) για την επεξεργασία των δεδομένων που έχουν αποθηκευθεί στους πίνακες. Με τη χρήση της SQL μπορεί να ορίζεται το σύνολο των πληροφοριών που χρειάζονται για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος, όπως είναι τα δεδομένα από πολλούς διαφορετικούς πίνακες. Όμως, η Access απλοποιεί τις εργασίες χειρισμού των δεδομένων. Για να χρησιμοποιηθεί δεν είναι απαραίτητο καν να γνωρίζει ο χρήστης SQL. Χρησιμοποιεί τους ορισμούς των τύπων σχέσεων που έχουν οριστεί για να συνδέσει αυτόματα τους πίνακες που πρέπει. Έτσι, ο χρήστης μπορεί να επικεντρωθεί στον τρόπο με τον οποίο θα επιλύσει τα προβλήματα που αφορούν τις πληροφορίες χωρίς να ασχοληθεί για το πώς θα κατασκευάσει τα πολύπλοκα συστήματα σύνδεσης όλων των δομών των στοιχείων της βάσης δεδομένων. Η Microsoft Access έχει επίσης μια εξαιρετικά απλή αλλά και πανίσχυρη λειτουργία ορισμού ερωτημάτων με τη βοήθεια γραφικών που ονομάζεται ερώτημα βάσει παραδείγματος με τη χρήση γραφικών η οποία μπορεί να χρησιμοποιείται για να καθορίζονται τα δεδομένα που χρειάζονται για την επίλυση ενός προβλήματος.

Έλεγχος δεδομένων

Όταν πρέπει να μοιράζονται τα δεδομένα με άλλους, τα πραγματικά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων επιτρέπουν να προστατεύονται, έτσι ώστε μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες να μπορούν να τα διαβάζουν ή να τα ενημερώνουν. Ένα DBMS που έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει το μερισμό δεδομένων, παρέχει επίσης δυνατότητες που εξασφαλίζουν πως δε θα προσπαθήσουν δύο άτομα την ίδια στιγμή να αλλάξουν τα ίδια δεδομένα. Τα καλύτερα συστήματα επιτρέπουν επίσης να ομαδοποιούμε τις μεταβολές έτσι ώστε ή να ισχύουν όλες μαζί, ή να μην ισχύει καμία από αυτές.

Η Microsoft Access σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται είτε σαν απλό DBMS σ' ένα σταθμό εργασίας, είτε σε κατάσταση μερισμού πελάτη-εξυπηρετητή σε δίκτυο. Επειδή μπορεί να μοιράζονται τα στοιχεία με άλλους χρήστες η Access έχει εξαιρετικές δυνατότητες προστασίας και ακεραιότητας των στοιχείων. Μπορούν να ορίζονται ποιοι χρήστες ή ομάδες θα έχουν πρόσβαση στα αντικείμενα της βάσης δεδομένων. Η Microsoft Access παρέχει αυτόματα μηχανισμούς κλειδώματος ώστε να μην μπορούν δύο άτομα να ενημερώσουν το ίδιο αντικείμενο την ίδια στιγμή.

Η λογική της ανάπτυξης εφαρμογών

Τα συστήματα βάσεων δεδομένων είναι ειδικά σχεδιασμένα με την ανάπτυξη εφαρμογών. Προσφέρουν τα εργαλεία διαχείρισης και ελέγχου δεδομένων που χρειάζονται και παρέχουν ευκολίες καταγραφής των διαφόρων τμημάτων της εφαρμογής και διαχείρισης των αλληλεξαρτήσεων τους. Με μια βάση δεδομένων ο χρήστης έχει επίσης στα χέρια του μια πλήρη γλώσσα προγραμματισμού καθώς και εργαλεία αποσφαλμάτωσης (debugging). Ουσιαστικά όλα τα συστήματα βάσεων δεδομένων περιλαμβάνουν δυνατότητες ανάπτυξης εφαρμογών, ώστε να επιτρέπουν στους προγραμματιστές ή τους χρήστες του συστήματος να ορίζουν τις διαδικασίες που χρειάζονται για την αυτοματοποίηση της δημιουργίας και της διαχείρισης των δεδομένων. Δυστυχώς, πολλά συστήματα ανάπτυξης εφαρμογών βάσεων δεδομένων χρειάζονται για τον ορισμό των διαδικασιών τη γνώση μιας γλώσσας προγραμματισμού όπως της C. Στο σημείο αυτό η Microsoft Access πλεονεκτεί καθώς κάνει εύκολο το σχεδιασμό και την κατασκευή εφαρμογών βάσεων δεδομένων, χωρίς να είναι απαραίτητη η γνώση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού.

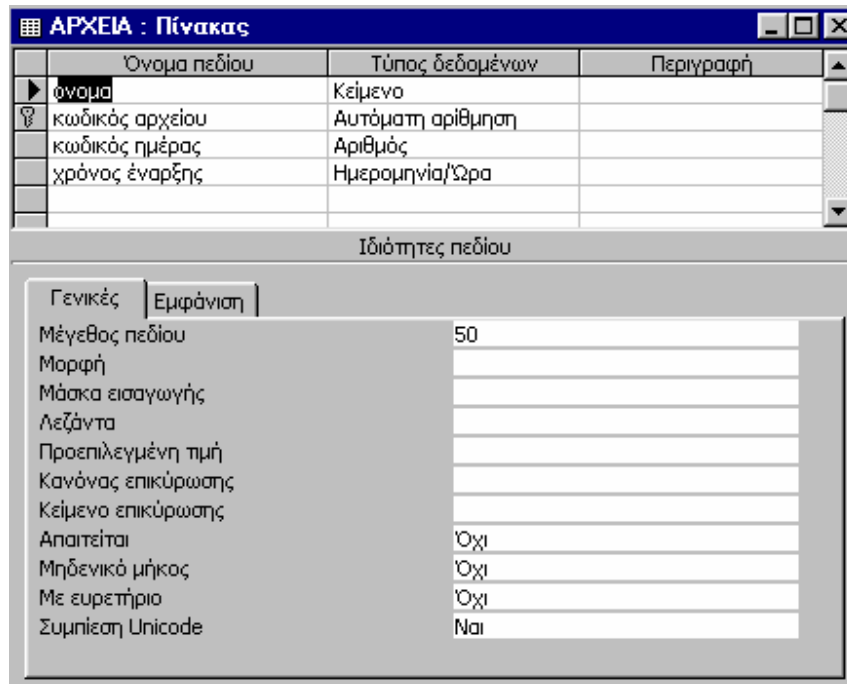
Μπορεί να χρησιμοποιούνται φόρμες και αναφορές για να ορίζεται ο τρόπος εμφάνισης των δεδομένων και τους πρόσθετους υπολογισμούς που είναι επιθυμητό να εκτελούνται σ' αυτά όπως στα λογιστικά φύλλα. Σ' αυτήν την περίπτωση, οι οδηγίες μορφοποίησης και υπολογισμού (στις φόρμες και στις αναφορές) ξεχωρίζονται από τα δεδομένα (που βρίσκονται στους πίνακες), έτσι ώστε να παρέχεται πλήρη ελευθερία στην χρήση των δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους, χωρίς να επηρεάζονται τα ίδια τα δεδομένα. Το μόνο που πρέπει να γίνει σ' αυτή την περίπτωση είναι να οριστεί μια άλλη φόρμα ή αναφορά, χρησιμοποιώντας τα ίδια δεδομένα. Όταν είναι επιθυμητό να αυτοματοποιηθούν κάποιες από τις εργασίες, η Microsoft Access παρέχει τη δυνατότητα ορισμού μιας μακροεντολής που θα διευκολύνει την ανταπόκριση σε γεγονότα (όπως η αλλαγή των δεδομένων σ' ένα πεδίο μιας φόρμας), ή τη σύνδεση φορμών και αναφορών. Για πιο εξεζητημένες διαδικασίες, όπως κλήσεις σε ρουτίνες των Windows, μπορεί να γραφτεί μια διαδικασία στη γλώσσα Access Basic.

Η Microsoft Access παρέχει εξελιγμένες δυνατότητες ανάπτυξης εφαρμογών για την επεξεργασία, όχι μόνο των στοιχείων που είναι αποθηκευμένα στις δικές τις δομές δεδομένων, αλλά και πληροφοριών που είναι αποθηκευμένες σε πολλές άλλες δημοφιλείς μορφές βάσεων δεδομένων. Το μεγαλύτερο, ίσως, πλεονέκτημα της Microsoft Access είναι η δυνατότητα να χειρίζεται δεδομένα από λογιστικά φύλλα, αρχεία κειμένου, αρχεία dBASE, Paradox, Btrieve, και βάσεις δεδομένων FoxBASE, καθώς και από κάθε βάση δεδομένων SQL που υποστηρίζει το πρότυπο ODBC (Open

Data Base Connectivity, ODBC). Αυτό σημαίνει πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Access για την δημιουργία μιας εφαρμογής των Windows που θα μπορεί να επεξεργάζεται τα δεδομένα που βρίσκονται σ' ένα εξυπηρετητή δικτύου SQL ή στη βάση δεδομένων SQL ενός μεγάλου συστήματος.

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΑΣ

Στη συγκεκριμένη εργασία επιχειρήθηκε να οργανωθούν τα Η/Μ δεδομένα που συλλέγει ο μετρητικός σταθμός του ΤΕΙ Κρήτης. Επιπλέον ήταν επιδίωξη να δοθεί η δυνατότητα στο χρήστη του προγράμματος αυτού να διαχειρίζεται αυτά τα δεδομένα και να τα εισάγει άμεσα στο λογισμικό απεικόνισης και επεξεργασίας Origin ώστε να αυτοματοποιείται σε ένα βαθμό η παρουσίασή τους με μορφή διαγράμματος και η περαιτέρω μελέτη και ανάλυσή τους. Η οργάνωση των στοιχείων αυτών γίνεται μέσα από μια βάση δεδομένων της Microsoft Access. Χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερες δυνατότητες της Microsoft Access για να επιτύχουμε τη δημιουργία περιβάλλοντος φιλικό προς το χρήστη. Η σύνδεση με το Origin επετεύχθη επίσης να πραγματοποιείται με άμεσο και διαφανή τρόπο, μέσα από τη βάση δεδομένων μας. Για την υλοποίηση του σχεδιασμού στην Access χρησιμοποιούνται δύο βασικοί πίνακες. Ο ένας πίνακας έχει το όνομα "Αρχεία" και αποτελείται από τα εξής πεδία: το πρώτο από αυτά είναι το "όνομα" του αρχείου και αντιστοιχεί στο όνομα του κάθε αρχείου που διαθέτουμε από το σταθμό. Το δεύτερο είναι ο "κωδικός αρχείου" και είναι ένας αριθμός (αύξων) που χαρακτηρίζει το κάθε αρχείο και αποτελεί το πρωτεύον κλειδί για τον πίνακα αυτό. Τρίτο πεδίο είναι ο "κωδικός ημέρας" ο οποίος είναι ένας αριθμός που δίνει πληροφορία για το ποια ημέρα καταγράφηκε το αρχείο αυτό. Τέταρτο και τελευταίο πεδίο είναι ο "χρόνος έναρξης" και μας πληροφορεί ποια στιγμή της ημέρας άρχισε να καταγράφεται το συγκεκριμένο αρχείο.



Η σχεδίαση του πίνακα "APXEIA"

Ο δεύτερος πίνακας έχει το όνομα "Ημέρα" και είναι ο βασικός πίνακας της εφαρμογής μας. Έχει τρία πεδία και το πρώτο από αυτά είναι η "ημερομηνία" και μας δείχνει ποιες ημερομηνίες έχουμε συλλέξει στοιχεία. Το δεύτερο είναι ο "αριθμός αρχείων" και μας δείχνει πόσα αρχεία έχουν καταγραφεί κάθε μέρα. Το τρίτο πεδίο είναι ο "κωδικός ημέρας" ο οποίος είναι ένας αύξων αριθμός που χαρακτηρίζει κάθε μέρα. Το πεδίο αυτό αποτελεί το πρωτεύον κλειδί για τον πίνακα "Ημέρα" αφού είναι μοναδικό για κάθε ημέρα.

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
ημερομηνία	Ημερομηνία/Ωρα	
αριθμός αρχείων	Αριθμός	
κωδικός ημέρας	Αυτόματη αρίθμηση	

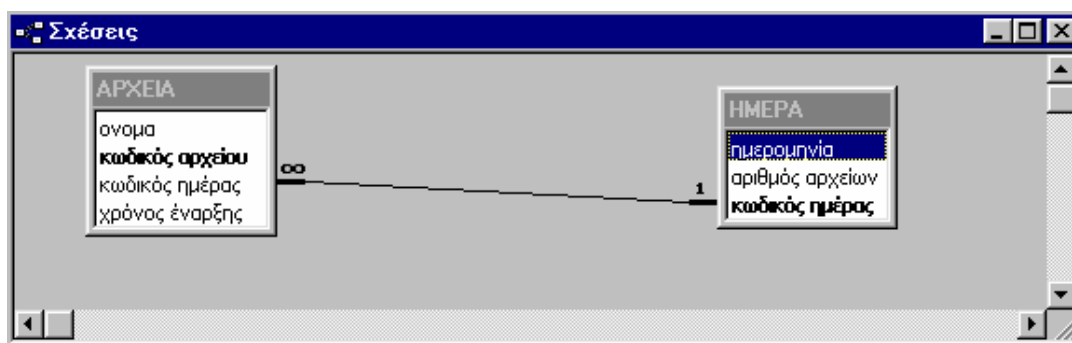
Ιδιότητες πεδίου

Γενικές Εμφάνιση

Μορφή	
Μάσκα εισαγωγής	
Λεζάντα	
Προεπιλεγμένη τιμή	
Κανόνας επικύρωσης	
Κείμενο επικύρωσης	
Απαιτείται	Όχι
Με ευρετήριο	Όχι

Η σχεδίαση του πίνακα "ΗΜΕΡΑ"

Οι παραπάνω πίνακες συνδέονται με μία σχέση "ένα προς πολλά" αφού μία ημέρα μπορεί να έχει πολλά αρχεία, ενώ ένα αρχείο δεν μπορεί να ανήκει σε πολλές ημέρες.



Έτσι το πεδίο "κωδικός ημέρας" του πίνακα "Ημέρα" συνδέεται με τον "κωδικό ημέρας" του πίνακα "Αρχεία" με τη σχέση "ένα προς πολλά". Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να βρούμε ποια αρχεία έχουν καταγραφεί με βάση κάποια ημερομηνία και με βάση ένα χρόνο έναρξης.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Σαν μέσο εντοπισμού των αρχείων χρησιμοποιούνται τρία βασικά ερωτήματα. Το *πρώτο βασικό ερώτημα* φέρει τον τίτλο οι **"ημερομηνίες"** και δίνει τη δυνατότητα εντοπισμού ενός ή περισσότερων αρχείων με βάση μια ημερομηνία έναρξης και τερματισμού που επιλέγονται από το χρήστη. Για την υλοποίηση του ερωτήματος αυτού χρησιμοποιούνται στοιχεία και από τους δύο πίνακες.

ΑΡΧΕΙΑ	ΗΜΕΡΑ
* ονομα κωδικός αρχείου κωδικός ημέρας χρόνος έναρξης	* ημερομηνία αριθμός αρχείων κωδικός ημέρας

Πεδίο: ονομα χρόνος έναρξης ημερομηνία
Πίνακας: ΑΡΧΕΙΑ ΑΡΧΕΙΑ ΗΜΕΡΑ
Ταξινόμηση:
Εμφάνιση:
Κριτήρια: >=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο6]
ή: [Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4]

Η σχεδίαση του ερωτήματος "ημερομηνίες"

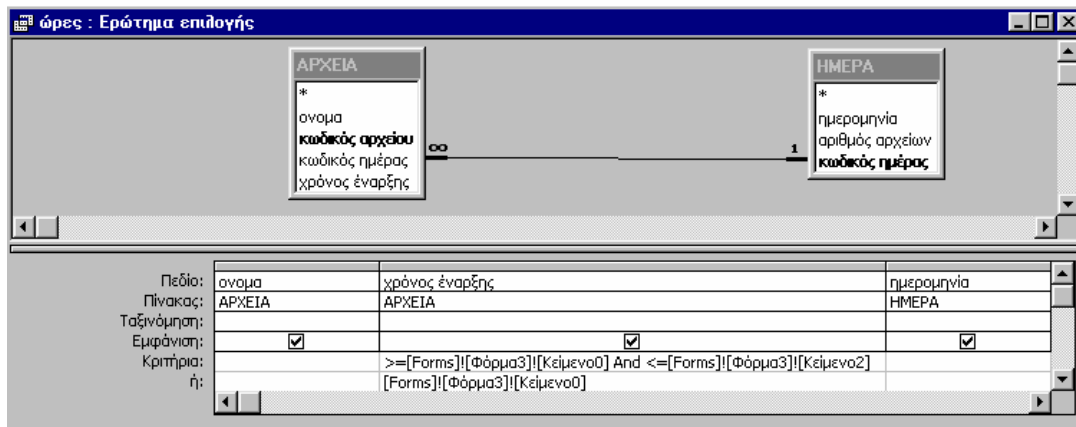
Έτσι κάθε φορά που καλείται το ερώτημα αυτό μέσα από την εφαρμογή έχουμε σαν απάντηση ένα πίνακα που περιέχει τρία στοιχεία. Από τον πίνακα "Αρχεία" το "όνομα του αρχείου" και το "χρόνο έναρξης" και από τον πίνακα "Ημέρα" την "ημερομηνία". Με τον τρόπο αυτό εντοπίζουμε τα αρχεία που ανήκουν στις ημερομηνίες που καθορίζει ο χρήστης με την ημερομηνία και την ώρα που καταγράφηκαν.

Ο κώδικας για το ερώτημα:

```
>=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο6]  
[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4]
```

που μας λέει ότι παίρνει τις τιμές του από την Φόρμα 3 , με ημ/νία έναρξης ίση με την τιμή που θέτει ο χρήστης στο πλαίσιο [Κείμενο4] και ημ/νία τερματισμού την τιμή στο πλαίσιο [Κείμενο6]. Η δεύτερη γραμμή του κώδικα καλύπτει την περίπτωση που ο χρήστης ενδιαφέρεται μόνο για μια ημ/νία οπότε την ορίζει απλώς στο πλαίσιο [Κείμενο4].

Το *δεύτερο βασικό ερώτημα* φέρει τον τίτλο **"ώρες"**.



Η σχεδίαση του ερωτήματος "ώρες"

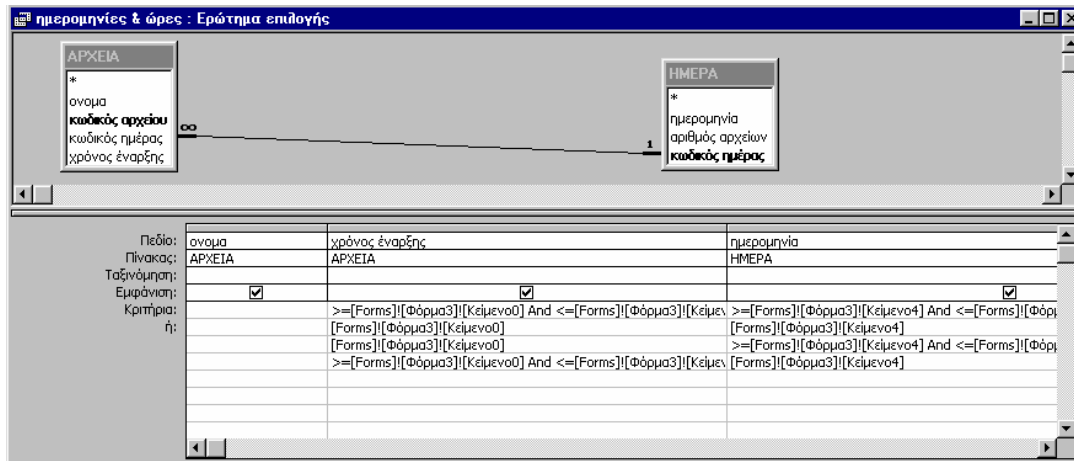
Το ερώτημα αυτό δίνει τη δυνατότητα να εντοπίσουμε ένα ή περισσότερα αρχεία με βάση το χρόνο έναρξης και τερματισμού που καθορίζει ο χρήστης. Χρησιμοποιούνται ξανά τα πεδία "όνομα αρχείου" και "χρόνο έναρξης" του πίνακα "Αρχεία" και την "ημερομηνία" από τον πίνακα "Ημέρα". Σαν αποτέλεσμα έχουμε ένα πίνακα που περιέχει τα ονόματα των αρχείων που επιθυμεί ο χρήστης με την ημερομηνία και την ώρα που έχουν καταγραφεί.

Ο κώδικας για το ερώτημα:

```
>=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο0] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο2]
[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο0]
```

που μας λέει ότι παίρνει τις τιμές του από την Φόρμα 3 , με ώρα έναρξης ίση με την τιμή που θέτει ο χρήστης στο πλαίσιο [Κείμενο0] και ώρα τερματισμού την τιμή στο πλαίσιο [Κείμενο2]. Η δεύτερη γραμμή του κώδικα καλύπτει την περίπτωση που ο χρήστης ενδιαφέρεται μόνο για μια ώρα οπότε την ορίζει απλώς στο πλαίσιο [Κείμενο0].

Το *τρίτο βασικό ερώτημα ("ημερομηνίες & ώρες)* αποτελεί ένα συνδυασμό των δύο παραπάνω ερωτημάτων αφού δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να εντοπίσει ένα αριθμό αρχείων που έχουν καταγραφεί σε μία ή περισσότερες ημερομηνίες και σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μέσα σ' αυτές. Και σ' αυτό το ερώτημα είναι χρήσιμα τα πεδία των δύο παραπάνω ερωτημάτων, όπως επίσης ο κώδικας για την υλοποίηση του ερωτήματος αυτού είναι στην ουσία ο συνδυασμός του κώδικα των δυο ερωτημάτων αυτών.



Η σχεδίαση του ερωτήματος "ημερομηνίες & ώρες"

Ο κώδικας για το ερώτημα ανά σειρά κριτηρίων :

`>=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο0] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο2]`

`>=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο6]`

που καλύπτει τη περίπτωση του ορισμού από το χρήστη ημ/νίας έναρξης-τερματισμού (`[Κείμενο4]-[Κείμενο6]`), όπως και δύο ωρών, έναρξης-τερματισμού (`[Κείμενο0]-[Κείμενο2]`)

`[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο0]`

`[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4]`

που καλύπτει τη περίπτωση του ορισμού από το χρήστη μονάχα μιας ημ/νίας `[Κείμενο4]` και μιας ώρας `[Κείμενο0]`.

`[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο0]`

`>=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο6]`

που καλύπτει τη περίπτωση του ορισμού από το χρήστη μονάχα μιας ώρας `[Κείμενο0]` αλλά και δύο ημ/νιών , έναρξης-τερματισμού (`[Κείμενο4]-[Κείμενο6]`)

`>=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο0] And <=[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο2]`

`[Forms]![Φόρμα3]![Κείμενο4]`

που καλύπτει τη περίπτωση του ορισμού από το χρήστη μονάχα μιας ημ/νίας `[Κείμενο4]` αλλά και δύο ωρών , έναρξης-τερματισμού (`[Κείμενο0]-[Κείμενο2]`)

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ

Τα ερωτήματα αυτά καλούνται μέσα από τη φόρμα 3 που ονομάζεται "Αναζήτηση Αρχείων". Μέσα από το περιβάλλον αυτό ο χρήστης μπορεί να ορίσει μια ημερομηνία έναρξης μέσα στην οποία θέλει να δει ποια αρχεία υπάρχουν ή να ορίσει και ημερομηνία τερματισμού ώστε να δει μέσα σ' αυτό το διάστημα ημερών ποια αρχεία έχουν καταγραφεί σύμφωνα με το πρώτο ερώτημα. Παρόμοια μπορεί να ορίσει χρόνο έναρξης και τερματισμού για να δει μέσα σε μία χρονική στιγμή ή ένα χρονικό διάστημα ποια αρχεία έχουν καταγραφεί σύμφωνα με το δεύτερο ερώτημα. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα ορισμού ημερομηνίας και χρόνου, έναρξης και τερματισμού, ώστε να μπορούμε να καλούμε το τρίτο ερώτημα.

Η φόρμα "Αναζήτηση Αρχείων"

Τα στοιχεία αυτά που δίνει ο χρήστης μέσα από τη φόρμα 3 (Αναζήτηση Αρχείου) αποτελούν τις παραμέτρους για τα ερωτήματα 1, 2 και 3.

Οι επιλογές που τελικά ο χρήστης έχει στη διάθεσή του είναι οι εξής:

- να ορίσει μόνο μία ημ/νία

Αναζήτηση Αρχείων : Φόρμα

ώρα έναρξης:

ώρα τερματισμού:

ημ/νία έναρξης: 03/10/2003

ημ/νία τερματισμού:

επιλογή ώρας : Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

επιλογή ημ/νίας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ημ/νίες+ώρες: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ΜΕΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Εγγραφή: 1 από 1

- να ορίσει δυο ημ/νίες (έναρξης και τερματισμού)

Αναζήτηση Αρχείων : Φόρμα

ώρα έναρξης:

ώρα τερματισμού:

ημ/νία έναρξης: 3/10/2003

ημ/νία τερματισμού: 25/10/2003

επιλογή ώρας : Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

επιλογή ημ/νίας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ημ/νίες+ώρες: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ΜΕΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Εγγραφή: 1 από 1

- να ορίσει μόνο μία ώρα

Αναζήτηση Αρχείων : Φόρμα

ώρα έναρξης: 08:00

ώρα τερματισμού:

ημέρια έναρξης:

ημέρια τερματισμού:

επιλογή ώρας : Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

επιλογή ημ/νίας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ημέριες+ώρες: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ΜΕΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Εγγραφή: 1 από 1

- να ορίσει δυο ώρες (έναρξης και τερματισμού)

Αναζήτηση Αρχείων : Φόρμα

ώρα έναρξης: 8:00

ώρα τερματισμού: 12:00

ημέρια έναρξης:

ημέρια τερματισμού:

επιλογή ώρας : Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

επιλογή ημ/νίας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ημέριες+ώρες: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ΜΕΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Εγγραφή: 1 από 1

- να ορίσει μια ημ/νία και μια ώρα

Αναζήτηση Αρχείων : Φόρμα

ώρα έναρξης: 8:00

ώρα τερματισμού:

ημ/νία έναρξης: _3/10/2003

ημ/νία τερματισμού:

επιλογή ώρας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

επιλογή ημ/νίας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ημ/νίες+ώρες: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ΜΕΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Εγγραφή: 1 από 1

- να ορίσει μια ημ/νία και δυο ώρες (έναρξης και τερματισμού)

Αναζήτηση Αρχείων : Φόρμα

ώρα έναρξης: 8:00

ώρα τερματισμού: 12:00

ημ/νία έναρξης: 3/10/2003

ημ/νία τερματισμού:

επιλογή ώρας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

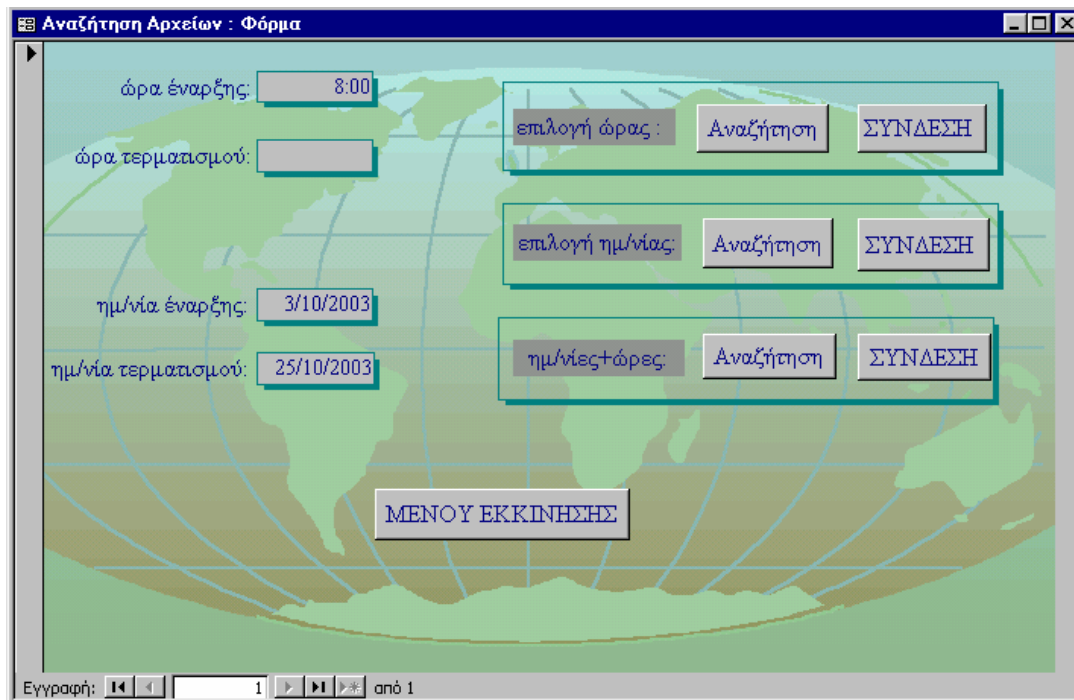
επιλογή ημ/νίας: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

ημ/νίες+ώρες: Αναζήτηση ΣΥΝΔΕΣΗ

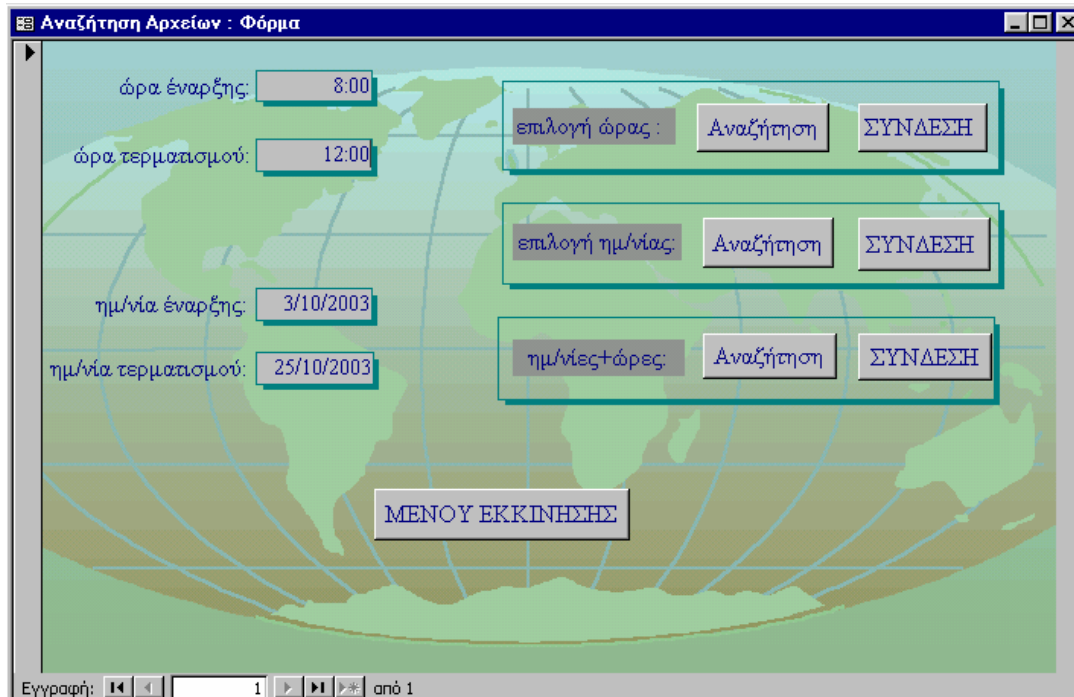
ΜΕΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Εγγραφή: 1 από 1

- να ορίσει μια ώρα και δυο ημ/νίες (έναρξης και τερματισμού)



- και τέλος να ορίσει δυο ημ/νίες (έναρξης και τερματισμού) και δυο ώρες (έναρξης και τερματισμού) και να βρει τα αρχεία που έχουν καταγραφεί και πληρούν τις προϋποθέσεις αυτές.



Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων όποια και αν είναι η επιλογή του χρήστη γίνεται με δύο τρόπους. Ο πρώτος από αυτούς είναι ένας πίνακας που παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αναζήτησης με τη μορφή στηλών, όπου στην πρώτη στήλη αναγράφονται τα ονόματα των αρχείων, στη δεύτερη ο χρόνος έναρξης του κάθε αρχείου και στην τρίτη η ημερομηνία που έχει καταγραφεί το κάθε στοιχείο από αυτά. Στην ουσία έχουμε δημιουργήσει ένα εικονικό πλήκτρο στη φόρμα "Αναζήτηση Αρχείου" που οδηγεί στην εκτέλεση του ερωτήματος που κάθε φορά μας ενδιαφέρει. Έτσι αν ο χρήστης επιλέξει μία ώρα έναρξης ή ένα χρονικό διάστημα από μία ώρα έναρξης έως και μία ώρα τερματισμού πατώντας στο εικονικό πλήκτρο **επιλογή ώρας "Αναζήτηση"** εμφανίζονται τα αποτελέσματα με τη μορφή που αναφέραμε πριν:

	ονομα	χρόνος έναρξης	ημερομηνία
▶	003oct3e.dat	8:00:00 πμ	3/10/2003
	004oct3e.dat	8:00:00 πμ	4/10/2003
	025oct3a.dat	8:00:00 πμ	25/10/2003
*			

Εγγραφή: 1 από 3

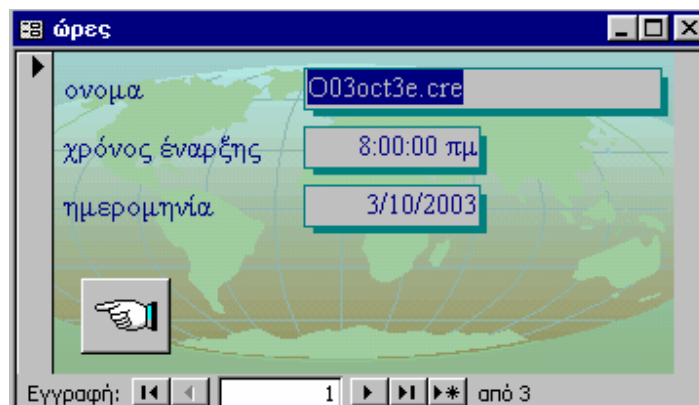
Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που επιλέξει μόνο ημερομηνία οπότε θα πατήσει το εικονικό πλήκτρο **επιλογή ημ/νίας "Αναζήτηση"**:

ημ/νίες : Ερώτημα επιλογής			
	ονομα	χρόνος έναρξης	ημερομηνία
▶	T01oct3a.dat	12:00:00 πμ	3/10/2003
	T01oct3b.dat	2:00:00 πμ	3/10/2003
	T01oct3c.dat	4:00:00 πμ	3/10/2003
	O03oct3d.dat	6:00:00 πμ	3/10/2003
	O03oct3e.dat	8:00:00 πμ	3/10/2003
	O03oct3f.dat	10:00:00 πμ	3/10/2003
	O03oct3g.dat	12:00:00 μμ	3/10/2003
	O03oct3h.dat	2:00:00 μμ	3/10/2003
	O03oct3i.dat	4:00:00 μμ	3/10/2003
	O03oct3j.dat	6:00:00 μμ	3/10/2003
	O03oct3k.dat	8:00:00 μμ	3/10/2003
	O03oct3l.dat	10:00:00 μμ	3/10/2003
*			
Εγγραφή: 1 από 12			

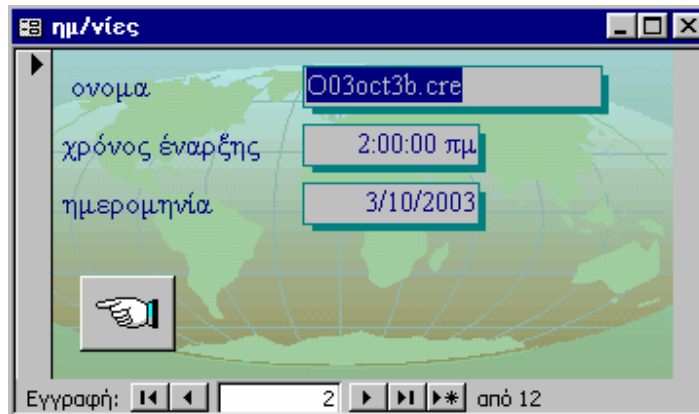
ή επιλέξει και ώρα και ημερομηνία όπου πρέπει να πατήσει το εικονικό πλήκτρο **ημ/νίες και ώρες "Αναζήτηση"**:

ημ/νίες & ώρες : Ερώτημα επιλογής			
	ονομα	χρόνος έναρξης	ημερομηνία
▶	O03oct3e.dat	8:00:00 πμ	3/10/2003
	O03oct3f.dat	10:00:00 πμ	3/10/2003
	O04oct3e.dat	8:00:00 πμ	4/10/2003
	O04oct3f.dat	10:00:00 πμ	4/10/2003
	O08oct3a.dat	10:00:00 πμ	8/10/2003
	O10oct3a.dat	8:00:00 πμ	10/10/2003
	T12oct3e.dat	8:00:00 πμ	12/10/2003
	T12oct3f.dat	10:00:00 πμ	12/10/2003
	T13oct3e.dat	8:00:00 πμ	13/10/2003
	T13oct3f.dat	10:00:00 πμ	13/10/2003
	T14oct3e.dat	8:00:00 πμ	14/10/2003
	T14oct3f.dat	10:00:00 πμ	14/10/2003
	T15oct3e.dat	8:00:00 πμ	15/10/2003
	T15oct3f.dat	10:00:00 πμ	15/10/2003
*			
Εγγραφή: 1 από 14			

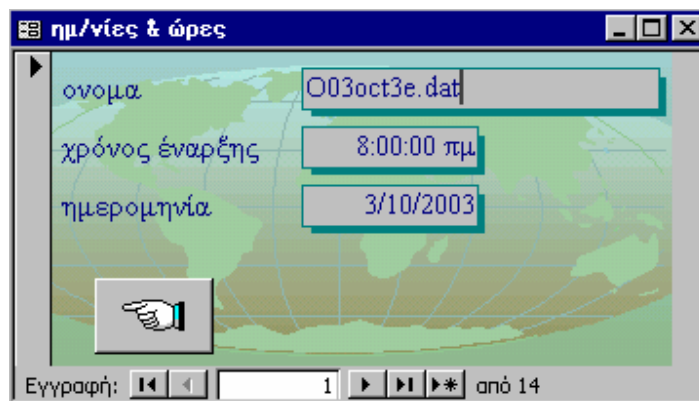
Ο παραπάνω τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων χρησιμοποιείται στην περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί απλώς να δει τα αποτελέσματα της αναζήτησης με τη μορφή λίστας. Εάν έχει σκοπό να δει κάποιο συγκεκριμένο αρχείο μέσα από το Origin τότε θα πρέπει να επιλέξει το δεύτερο τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων ο οποίος παρουσιάζει στο χρήστη τα αποτελέσματα με τη μορφή φόρμας. Με τον τρόπο αυτό το κάθε αρχείο με το χρόνο έναρξης και την ημερομηνία που έχει καταγραφεί παρουσιάζεται ξεχωριστά μέσα από ένα παράθυρο στο κάτω μέρος του οποίου αναγράφεται ποια εγγραφή είναι αυτή που παρουσιάζεται κάθε στιγμή, το σύνολο των εγγραφών και μερικά εικονικά πλήκτρα για να κινούμαστε από τη μία εγγραφή στην άλλη. Εάν λοιπόν ο χρήστης επιθυμεί άμεση σύνδεση με το Origin αυτή πραγματοποιείται με ένα διπλό πάτημα του αριστερού πλήκτρου του ποντικιού στο πλαίσιο που περιέχει το όνομα του αρχείου που κάθε φορά τον ενδιαφέρει. Όλα αυτά αφού πρώτα πατήσει το εικονικό πλήκτρο της Φόρμας "Αναζήτηση Αρχείων", **επιλογή ώρας "ΣΥΝΔΕΣΗ"** εάν έχει επιλέξει μία ώρα έναρξης ή ένα χρονικό διάστημα από μία ώρα έναρξης έως και μία ώρα τερματισμού.



Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που επιλέξει μόνο ημερομηνία οπότε θα πατήσει το εικονικό πλήκτρο **επιλογή ημερομηνίας "ΣΥΝΔΕΣΗ"**:



ή επιλέξει και ώρα και ημερομηνία όπου πρέπει να πατήσει το εικονικό πλήκτρο **ημ/νίες και ώρες "ΣΥΝΔΕΣΗ"**:



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ORIGIN

Η μετάβαση αυτή μέσα από την Access στο Origin γίνεται με προσθήκη ενός κώδικα εντός των ιδιοτήτων του πλαισίου που περιέχει το όνομα του αρχείου και συγκεκριμένα στις ιδιότητες του συμβάντος με τίτλο "Με το διπλό κλικ". Ο κώδικας που αναπτύχθηκε για το σκοπό αυτό φαίνεται παρακάτω:

```
Private Sub ονομα_DbIclick(Cancel As Integer)
    Dim kostas As String
    Dim stAppName As String
    kostas = "[ονομα]=" & "" & Me![ονομα] & ""
```



```

stAppName = "C:\Program Files\OriginLab\OriginPro70\Origin70.exe
C:\kon\" & Me![ονομα] & " ""
Call Shell(stAppName, 1)

```

End Sub

Έτσι αρχικά γίνεται ορισμός της μεταβλητής "giannis" τύπου string. Στη συνέχεια ορίζεται η εφαρμογή που θα κληθεί ως μεταβλητή και καθορίζεται το τι θα περιέχει η μεταβλητή "giannis". Τέλος γίνεται ορισμός του τρόπου που καλείται το πρόγραμμα.

Κάνοντας λοιπόν το διπλό πάτημα του αριστερού πλήκτρου του ποντικιού ο χρήστης, ανοίγει αυτομάτως το Origin και στη συνέχεια το συγκεκριμένο αρχείο που τον ενδιαφέρει.

	A(X)	B(Y)	C(Y)	D(Y)	E(Y)	F(Y)	G(Y)	H(Y)	I(Y)	J(Y)	K(Y)	L(Y)
Resolution = 0. MSK 10kHz	MSK 10kHz	MSK 10kHz	MSK 18.3kHz	MSK 18.3kHz	MSK 22.2kHz	MSK 22.2kHz	MSK 23.4kHz	MSK 23.4kHz	MSK 16.4kHz	MSK 16.4kHz		
17:59:00.0	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P		
*Input	dB	deg	dB	deg	dB	deg	dB	deg	dB	deg		
*Time												
*												
1	17:59:00.00	50,5524	-33,6191		51,2507	99,4888		56,5334	-51,1737		78,9313	-149,972
2	17:59:00.10	47,1345	-40,5219		51,1377	104,318		56,3813	-47,6153		79,0405	-150,035
3	17:59:00.20	54,0218	-54,2332		52,8402	96,4993		56,3698	-51,5003		79,0497	-150,698
4	17:59:00.30	51,3382	-68,389		53,7709	102,306		54,9908	-55,1506		78,9329	-151,293
5	17:59:00.40	51,095	-65,9551		50,038	110,897		55,0843	-54,2895		78,9474	-150,193
6	17:59:00.50	51,0978	-52,6374		51,708	97,9861		53,8702	-47,2417		78,9036	-151,155
7	17:59:00.60	51,7701	-58,5007		54,1986	88,7076		53,3283	-52,5642		78,8602	-151,046
8	17:59:00.70	51,114	-69,7575		54,313	90,6954		54,5169	-52,1878		79,0405	-150,748
9	17:59:00.80	53,512	-61,981		54,7101	93,852		55,098	-48,9396		78,9908	-149,714
10	17:59:00.90	52,9658	-55,3075		52,011	96,1974		56,1904	-49,5728		79,0795	-150,729
11	17:59:01.00	54,2075	-53,841		51,5378	105,021		54,9836	-48,9006		79,1069	-150,599
12	17:59:01.10	53,2397	-57,1205		53,2191	94,8923		53,2628	-48,2137		79,0377	-151,332
13	17:59:01.20	55,4553	-43,2435		53,2547	93,9877		54,7698	-50,0228		79,0295	-150,824
14	17:59:01.30	52,669	-38,4732		52,5794	95,8079		55,8019	-46,2299		79,0647	-150,744
15	17:59:01.40	49,9646	-43,7083		50,8984	92,1553		55,8019	-43,7695		79,0497	-150,56
16	17:59:01.50	52,2661	-51,182		51,4698	94,6045		55,4709	-45,6714		79,1061	-150,522
17	17:59:01.60	54,9403	-26,3699		53,0536	94,2753		55,8401	-41,2974		79,1209	-149,232
18	17:59:01.70	54,367	-37,4092		53,6	93,2187		54,237	-33,0499		79,0022	-149,419
19	17:59:01.80	53,4588	-47,7011		52,8103	91,3993		54,0042	-34,4791		79,081	-149,383
20	17:59:01.90	53,8805	-40,3437		51,6188	84,3537		53,1826	-27,504		79,0438	-150,183

Το επιλεγμένο αρχείο στο ORIGIN

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ

Βασική απαίτηση για να δύναται η βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε να έχει μία συνέχεια στο χρόνο χρήσης είναι ο χρήστης να μπορεί να προσθέτει και να ενημερώνει τα αρχεία, με εκείνα που δημιουργούνται από το μετρητικό σύστημα συλλογής δεδομένων, στο σύστημά της βάσης. Αυτό γίνεται μέσα από μια φόρμα που ονομάζεται "Ενημέρωση Αρχείων".

Αυτή η φόρμα είναι σύνθετη αφού μπορεί να παρουσιάζει πληροφορίες (πεδία) από τους δύο πίνακές μας. Έτσι αρχικά δημιουργούμε μια φόρμα που παρουσιάζει τα πεδία του πίνακα "Ημέρα". Στη συνέχεια εντός της φόρμας αυτής δημιουργούμε μια δευτερεύουσα φόρμα που εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα "Αρχεία". Με τον τρόπο αυτό μπορούν να προστίθενται αρχεία και ημέρες στους πίνακές χωρίς ο χρήστης να χρειάζεται να εμπλακεί σε λεπτομέρειες της βάσης δεδομένων.

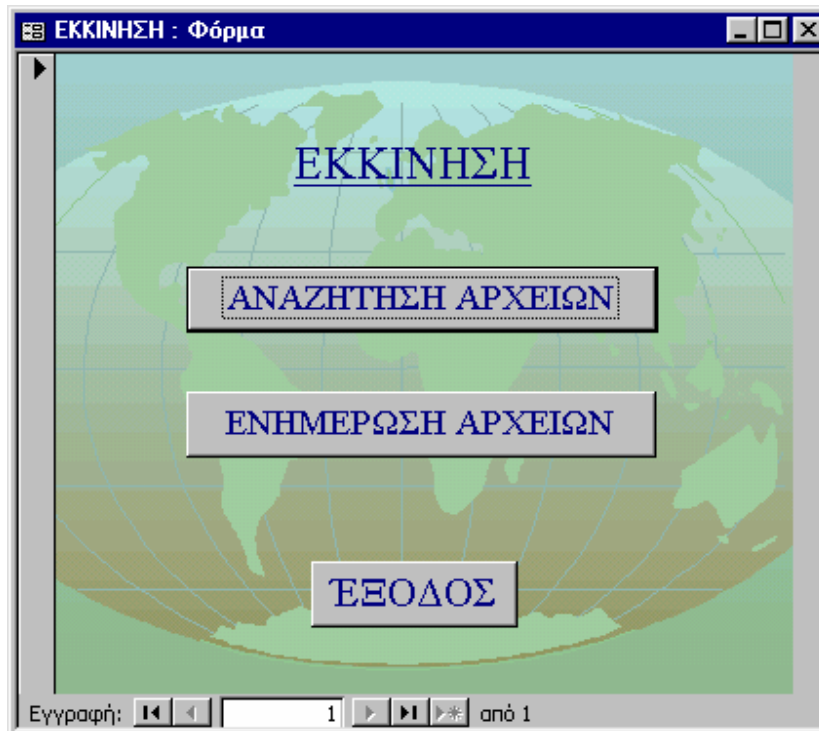
ονομα	κωδικός αρχείου	κωδικός ημέρα	χρόνος έναρξης
003oct3a.cre	1	3	12:00:00 πμ
003oct3b.cre	2	3	2:00:00 πμ
003oct3c.cre	3	3	4:00:00 πμ
003oct3d.cre	4	3	6:00:00 πμ
003oct3e.cre	5	3	8:00:00 πμ
003oct3f.cre	6	3	10:00:00 πμ
003oct3g.cre	7	3	12:00:00 μμ
003oct3h.cre	8	3	2:00:00 μμ

Η φόρμα "Ενημέρωση Αρχείων"

Έτσι κάθε φορά που ο χρήστης χρειαστεί να προσθέσει κάποια ημέρα με τα αντίστοιχα αρχεία της ημέρας αυτής, καλεί την Ενημέρωση Αρχείων και πηγαίνοντας στην τελευταία της εγγραφή μπορεί να προσθέσει τα στοιχεία αυτά καταχωρώντας τα στα ανάλογα πεδία. Σημαντικό είναι ότι για κάθε καινούρια εγγραφή, ο κωδικός της

ημέρας λαμβάνει αυτόματα ένα αριθμό αφού έχει οριστεί να έχει αυτόματη αρίθμηση. Τα νέα στοιχεία καταχωρούνται αυτόματα στους πίνακες της βάσης δεδομένων.

Για ευκολία του χρήστη ξεκινώντας η εφαρμογή ανοίγει ένα πλαίσιο διαλόγου στο οποίο υπάρχουν τρία εικονικά πλήκτρα για να επιλέξει ένα από αυτά ανάλογα με τις απαιτήσεις του.



Το Μενού Εκκίνησης

Έτσι εάν θέλει να αναζητήσει κάποιο αρχείο πρέπει να επιλέξει το κουμπί "ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ" οπότε θα ανοίξει η ανάλογη φόρμα με τις διάφορες επιλογές για αναζήτηση. Εάν πάλι θέλει να ενημερώσει το σύστημα με κάποια στοιχεία πρέπει να πατήσει το κουμπί "ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ" οπότε πάλι θα ανοίξει το ανάλογο παράθυρο. Τέλος το τρίτο κουμπί είναι για την έξοδο του χρήστη από το σύστημα.

**ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΙΚΗ
VLF ΔΙΑΔΟΣΗ ΣΤΟ KASUGAI ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΤΟΚΑΙ, ΙΑΠΩΝΙΑ**

Περίληψη. Τα ιονοσφαιρικά VLF σήματα (εύρος και φάση) που διαβιβάζονται από ένα NWC VLF πομπό (19.8kHz) στην Αυστραλία, έχουν ελεγχθεί στο Kasugai (κοντά στη Nagoya) προκειμένου να ανακαλυφθούν οι ιονοσφαιρικές διαταραχές που είναι συνδεδεμένες με τους σεισμούς. Η περίοδος επτά μηνών από τον Ιανουάριο μέχρι τον Ιούλιο του 1998 όταν η παρατήρηση ήταν σταθερή, επιλέχτηκε για την ανάλυση. Οι χρόνοι μετάβασης (οι χρόνοι όταν εμφανίζεται ένα ελάχιστο στην ημερήσια αλλαγή του εύρους ή/ και της φάσης γύρω από το ηλιοβασίλεμα και την ανατολή) χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν τη VLF ιονοσφαιρική ανωμαλία διάδοσης, προκειμένου να γίνει ο συσχετισμός με τους σεισμούς στην περιοχή Tokai (σχετικά κοντά στη μεγάλη πορεία κύκλων (δηλ. η πορεία που συνδέει το πομπό και το δέκτη)) με το μέγεθος (στην κλίμακα Richter) μεγαλύτερο από 3,5 οπότε βρίσκεται ότι είναι πιθανό ότι παρατηρούνται σημαντικές ανωμαλίες διάδοσης (δηλ. οι σχετικές ιονοσφαιρικές διαταραχές) ως πρόδρομος σε μερικούς απομονωμένους σεισμούς όταν το βάθος τους είναι μικρό και το μέγεθός τους είναι πιο ενισχυμένο.

1. εισαγωγή

Τα ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα θεωρούνται πρόσφατα πολύ ελπιδοφόροι υποψήφιοι για τη βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη σεισμού (βλ. Hayakawa και Fujinawa (1994), Hayakawa (1999)), αν και τα παρατηρηθέντα αποτελέσματα δεν πείθουν πολλούς ανθρώπους. Και οι ενεργητικές και παθητικές ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι έχουν προταθεί, και η χρήση των ιονοσφαιρικών VLF σημάτων πομπών ως ενεργή ραδιοακουστική μέθοδο έχει προταθεί για να μελετήσει τις ιονοσφαιρικές διαταραχές που συνδέονται με τους σεισμούς (Gokhberg et Al, 1989). Ο Hayakawa έχει βρει μια μάλλον πειστική προκαταρκτική ανωμαλία στη subionospheric διάδοση μεταξύ της Ιαπωνίας Omega στο παρατηρητήριο Tsushima και Inubo (η απόσταση είναι 1 Mm) για το σεισμό Kobe. Ενθαρρυμένοι από αυτό το αποτέλεσμα, οι Molchanov και Hayakawa (1998) έχουν κάνει τις περαιτέρω αναλύσεις για τα 11 γεγονότα με μεγαλύτερο μέγεθος από 6,0 κατά τη διάρκεια 13 ετών βασισμένα στα στοιχεία Inubo, και έπειτα έχουν βρει ότι οι ιονοσφαιρικές διαταραχές έχουν πραγματοποιηθεί

γύρω από τους σεισμούς με το ρηχό βάθος και κοντά στη μεγάλη πορεία κύκλων. Επίσης, έχουν βρει μια σημαντική διαπίστωση ότι όταν έχουμε την προκαταρκτική ιονοσφαιρική διαταραχή, η διαμόρφωση από την ατμοσφαιρική ταλάντωση με τις περιόδους 5 ημερών ή /και 9- 11 ημέρες ενισχύεται έντονα πριν από το σεισμό, ο οποίος προτείνει έναν σημαντικό ρόλο τέτοιων ατμοσφαιρικών ταλαντώσεων στο μηχανισμό της σύζευξης λιθόσφαιρας-ιονόσφαιρας.

Το Πρόγραμμα τηλεπισκόπισης σεισμού NASDA το συνοριακό που αρχίζει το 1996, και η χρήση των ιονοσφαιρικών VLF σημάτων θεωρείται ως σημαντικότερο στοιχείο παρατήρησης (αν και υπάρχουν μερικά άλλα ελπιδοφόρα στοιχεία όπως οι εκπομπές ULF, η επιτόπια μέτρηση κ.λπ.). Δύο βασικοί σταθμοί καθιερώνονται ένας είναι στο Chofu (Πανεπιστήμιο των ηλεκτρο-επικοινωνιών) και ο δεύτερος είναι στο Kasugai, Aichi και στους δυο σταθμούς λαμβάνουμε διάφορα VLF σήματα συσκευών αποστολής σημάτων ταυτόχρονα. Τα στοιχεία συλλέγονται, αλλά σε αυτήν την έκθεση που θα αναφερθούμε σχετικά με τα πρόσφατα αποτελέσματα που παρατηρούνται στο Kasugai.

2. παρατήρηση του ιονοσφαιρικού VLF σήματος στο Kasugai

Στη στέγη του τμήματος εφαρμοσμένης μηχανικής ηλεκτρονικής του πανεπιστημίου Chubu στο Kasugai, έχουμε λάβει διάφορα ιονοσφαιρικά VLF σήματα συσκευών αποστολής σημάτων με τη βοήθεια του Omnipal που λαμβάνουν το σύστημα που αναπτύσσεται από την ομάδα Dowden (Dowden και Adams, 1988). Το λαμβάνον σύστημα αποτελείται από VLF κάθετη κεραία, προ - και κύριους-ενισχυτές, κεραία GPS κ.λπ., και αυτά μπορούν να ελέγξουν το εύρος και τη φάση διάφορων σημάτων vlf πομπών κάθε 0,1sec (100 ms). Σε αυτό το έγγραφο χρησιμοποιούμε μόνο τα στοιχεία από NWC (Αυστραλία) (η συχνότητα είναι 19,8 kHz), και αυτή η συνεχής παρατήρηση έχει αρχίσει τον Αύγουστο του 1997. Το σχήμα 1 παρουσιάζει τη θέση του λαμβάνοντος σταθμού Kasugai και της πορείας διάδοσης (πορεία μεγάλου κύκλου) της συσκευής αποστολής σημάτων NWC VLF, και ένας κύκλος με ακτίνα 60 χλμ από το Kasugai σχεδιάζεται χάριν της σύγκρισης.

3. παρατηρητικά αποτελέσματα

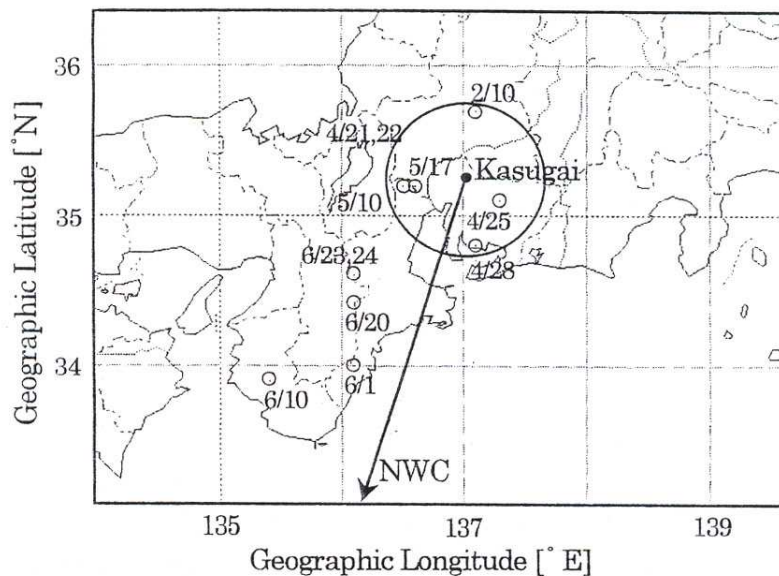
Οι Hayakawa (1996) και Molchanov και Hayakawa (1998) έχουν χρησιμοποιήσει την ανωμαλία στους χρόνους μετάβασης στις ημερήσιες παραλλαγές του εύρους και της φάσης για VLF διάδοση μικρής-απόστασης. Ο χρόνος εξολοθρευτών ορίζεται ως ο χρόνος όταν παρατηρείται ένα τοπικό ελάχιστο γύρω από την ανατολή και το ηλιοβασίλεμα, το οποίο είναι ήδη γνωστό για να ερμηνεύεται ως συνέπεια της παρέμβασης κύματος των πολλαπλών τρόπων για τη διάδοση μικρής - απόστασης. Κατόπιν, η παραλλαγή στο χρόνο μετάβασης είναι γνωστή λόγω της ιονοσφαιρικής επίδρασης. Αν και η Kasugai - Nwc είναι μεγάλης απόστασης (απόσταση περισσότερο από 6Mm) διάδοση, χρησιμοποιούμε αυτήν την χρονική "μέθοδο" εξολοθρευτών επίσης για την ανάλυσή μας όπως στην περίπτωση της διάδοσης μικρής απόστασης προκειμένου να βρεθεί η ανωμαλία διάδοσης.

Με βάση τη συνεχή παρατήρηση των ιονοσφαιρικών VLF σημάτων, υπολογίζουμε το TM (χρόνος μετάβασης πρωινού) και Te (χρόνος μετάβασης βραδιού) κάθε ημέρα, και προσπαθούμε να ανακαλύψουμε τις ανώμαλες συμπεριφορές σε αυτό το TM και Te. Σαν τελικό αντικειμενικό κριτήριο για να βρούμε μια ανωμαλία βάσει των προηγούμενων αναλύσεων με τη χρησιμοποίηση 1σ 2σ και 3σ (σ σταθερή απόκλιση), χρησιμοποιούμε το 2σ κριτήριο όπως καθορίζεται κατωτέρω,

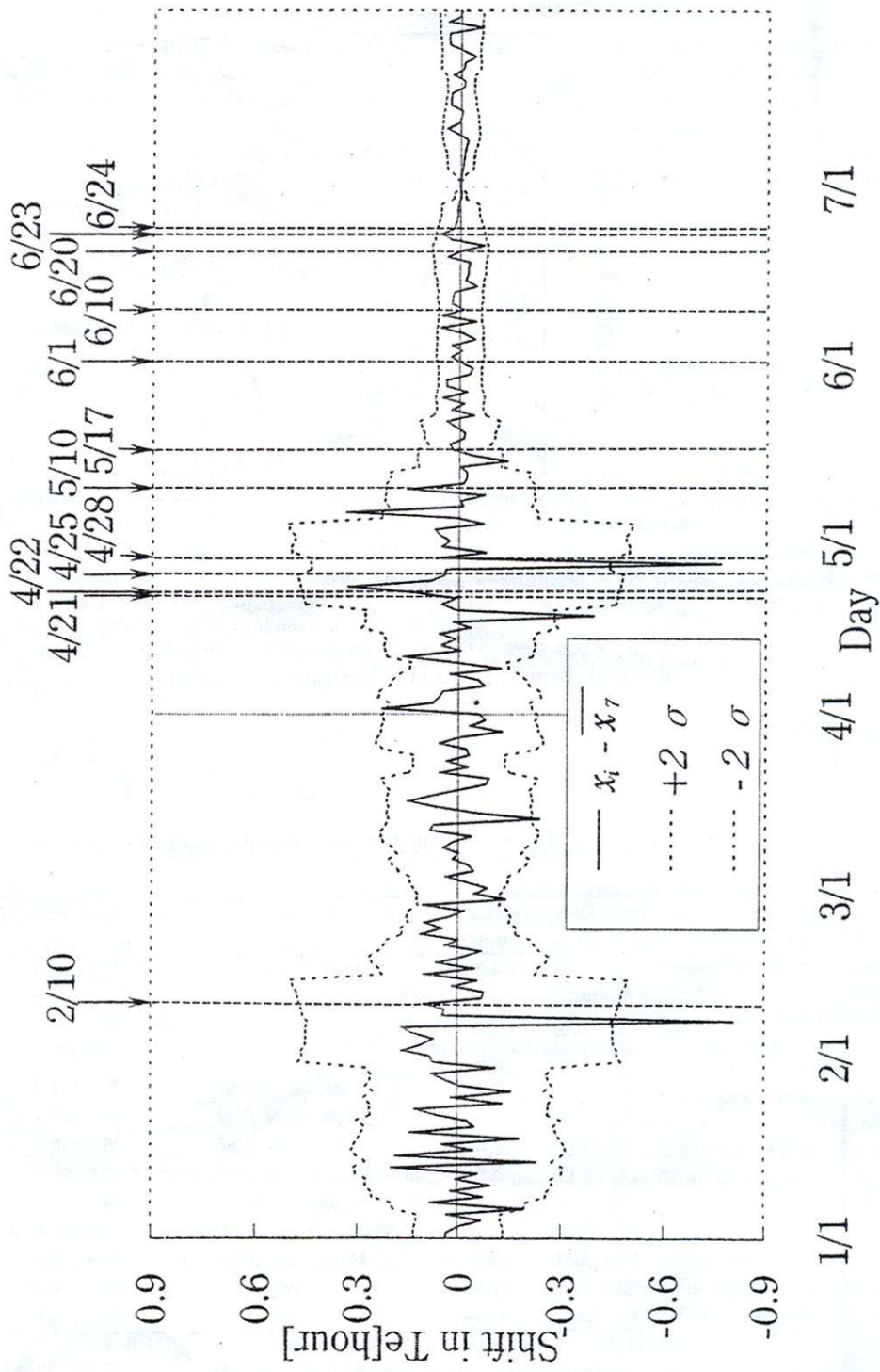
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{i7})^2}$$

όπου x_i είναι η αξία κάθε ημέρα, το \bar{x}_{i7} είναι ο τρέχοντας μέσος όρος κατά τη διάρκεια ± 7 ημερών γύρω σε εκείνη την ημέρα, και το n είναι ο αριθμός στοιχείων. Η επιλογή 7 ημερών είναι μάλλον δοκιμαστική, αλλά έχουμε υιοθετήσει αυτήν την αξία μετά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων για τις διαφορετικές τιμές και την έχουμε βρει ως την κατάλληλη. Οι ανωμαλίες για το TM δεν είναι τόσο σαφείς όπως για το Te, έτσι ώστε να ασχολούμαστε μόνο με τα χαρακτηριστικά Te. Ο λόγος για τον οποίο το Te δεν είναι σαφές σε σύγκριση με το TM μπορεί να εξηγηθεί ποιοτικά από τη σχετική σχέση μεταξύ του ορίου ημέρας - νύχτας και της γραμμής αποστολής-λήψης. Το σχήμα 2 εξηγεί τη χρονική εξέλιξη στη μετατόπιση στο Te στο αρχείο εύρους κατά τη διάρκεια της αναλυθείσας ολόκληρης περιόδου 7 μηνών από τον Ιανουάριο μέχρι τον Ιούλιο του 1998. Οι χρόνοι των σεισμών υποδεικνύονται από τις κάθετες σημειοσπασμένες γραμμές και το αντίστοιχο τόξο ημερομηνιών τους που δίνονται στην κορυφή του σχήματος. Ο πίνακας 1 είναι η περίληψη εκείνων των σεισμών (χρόνος

του περιστατικού, μέγεθος, θέση, οι γεωγραφικές συντεταγμένες του, βάθος, VLF διαταραχή), οι οποίοι πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή Tokai γύρω από τη Nagoya (νομαρχιακά διαμερίσματα Aichi, Gifu, Mie, και Wakayama) με το μέγεθος μεγαλύτερο από 3,5. Στο σχήμα 2 η μηδέν γραμμή σημαίνει τον τρέχοντα μέσο όρο, και οι σπασμένες γραμμές δείχνουν την καμπύλη $\pm 2\sigma$. Ας εξετάσουμε τις σημαντικές αποκλίσεις στο σχέδιο 2 μία-μία. Από το σεισμό της 10ης Φεβρουαρίου μπορούμε να παρατηρήσουμε μια πολύ ευδιάκριτη απόκλιση στις 8 Φεβρουαρίου, η οποία πραγματοποιήθηκε δύο ημέρες πριν από το σεισμό. Έτσι ώστε, αυτή η ανωμαλία διάδοσης είναι ιδιαίτερα πιθανό να είναι προκαταρκτική στο σεισμό. Έπειτα, όταν εξετάζουμε τον πίνακα 1, οι σεισμοί αριθ. 2-4 εμφανίστηκαν στην ίδια θέση, το οποίο σημαίνει ότι αυτοί οι σεισμοί πρέπει να μεταχειριστούν ως ομάδα (ως σμήνος). Επίσης, οι επόμενοι σεισμοί (αριθ. 5 και 6 βρίσκεται ότι εμφανίζονται στις διαφορετικές θέσεις όπως φαίνονται στο σχήμα 2 και στον πίνακα 1, μάλλον κάπως κοντά στο σταθμό λήψης VLF του Kasugai, οι προηγούμενοι 3 σεισμοί (αριθ. 2-4) είναι σμήνος τ και οι επόμενοι 2 σεισμοί (αριθ. 5 και 6) είναι πιθανά να θεωρηθούν ότι είναι ένα σύνολο για τα VLF σήματα. Ως εκ τούτου, μια σημαντική κορυφή με απόκλιση μεγαλύτερη από 2σ φαίνεται σαφώς στις 19 του Απριλίου η οποία θεωρείται εύλογα ότι είναι προκαταρκτική στην ανωτέρω ομάδα σεισμών.



Σχήμα 1



Σχήμα 2

No.	Date (M, D)	Magni- tude	Epicenter (Place)	Geographic Coordinates	Depth (km)	Precursory Effect (M, D)
1	2.10	4.3	Hida, Gifu-Pref	35.7, 137.1	10	2.08
2	4.21	3.6	Mino Middle-West, Gifu-Pref	35.2, 136.6	10	4.19
3	4.22	5.2	"	"	10	4.19
4	4.22	3.5	"	"	10	4.19
5	4.25	3.9	East, Aichi-Pref	35.1, 137.3	40	4.19 or 4.24
6	4.28	3.7	West, Aichi-Pref	34.8, 137.1	40	4.28
7	5.10	3.6	North, Mie-Pref	35.2, 136.5	10	5.07
8	5.17	3.9	Mino Middle-West, Gifu-Pref	35.2, 136.6	20	5.16
9	6.01	5.9	South, Mie-Pref	34.0, 136.1	400	no
10	6.10	4.3	North, Wakayama-Pref	33.9, 135.4	60	no
11	6.20	3.6	Middle, Mie-Pref	34.4, 136.1	10	no
12	6.23	4.4	"	34.6, 136.1	40	no
13	6.24	4.0	"	34.6, 136.1	40	no

Πίνακας 1

Εντούτοις, όταν εξετάζουμε τη χρονική εξέλιξη στη μετατόπιση στο T_e στο σχήμα 2 περισσότερο, παρατηρούμε μια ευδιάκριτη κορυφή (αλλά μην υπερβαίνοντας το 2σ) στις 24 Απριλίου και μια πολύ αξιοπρόσεκτη κορυφή στις 28 Απριλίου. Αν και μπορεί να είναι δυνατό για μας να πούμε ότι κάθε μια από αυτές τις μετατοπίσεις στο T_e είναι ένας πρόδρομος στον επόμενο σεισμό (αριθ. 5 και 6), φαίνεται πιθανότερο και αποδεκτό για μας να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι αυτές οι δύο αιχμές συνδέονται με τη σειρά σεισμών (αριθ. 2-4, 5 και 6) επειδή οι ιονοσφαιρικές διαταραχές αναμένονται να εμφανιστούν όχι μόνο πριν από το σεισμό, αλλά και μετά από το σεισμό. Στις 10 Μαΐου υπήρξε ένας σεισμός (το αριθ. 7), που πραγματοποιήθηκε πολύ κοντά στη θέση ως αριθ. 2-4, αλλά αυτός ο σεισμός φαίνεται να απομονώνεται επειδή πραγματοποιήθηκε περίπου δύο εβδομάδες μετά από τον προηγούμενο σεισμό (αριθ. 6). Ως εκ τούτου, είναι εύκολο για μας να παρατηρήσουμε μια μέγιστη υπέρβαση 2σ στις 7 Μαΐου, ενδεχομένως ως πρόδρομο στο σεισμό (αριθ. 7). Κατόπιν, μπορούμε να έχουμε πάλι τον ένα προς ένα συσχετισμό μεταξύ της κορυφής στις 16 Μαΐου και του σεισμού, αριθ. 8. Κατόπιν, δεν υπάρχει εντελώς καμία ανωμαλία διάδοσης για τους σεισμούς, αριθ. 9 ..10 και 11. Οι σεισμοί, αριθ. 12 και 13 πραγματοποιήθηκαν στο ίδιο επίκεντρο και έτσι παίρνουμε αυτά ως ομάδα. Αν και η μετάδοση NWC σταμάτησε από τις 25 Ιουνίου έως την 6η Ιουλίου, κάνοντας ανίκανη να κάνει την εκτίμηση σταθερής απόκλισης, φαίνεται πιθανό ότι καμία αξιοπρόσεκτη απόκλιση δεν παρατηρείται για αυτούς τους σεισμούς. Εδώ, πρέπει να ερευνήσουμε το συσχετισμό μεταξύ της παρουσίας ή της απουσίας ιονοσφαιρικών

διαταραχών με τα χαρακτηριστικά των σεισμών. Όπως βρίσκεται ήδη στο Molchanov και Hayakawa (1998), οι ιονοσφαιρικές διαταραχές που ανιχνεύονται από την ιονοσφαιρική VLF διάδοση είναι πιθανό να παρατηρηθούν εύκολα για τους ρηχούς σεισμούς (με το μέγεθος μεγαλύτερο από 6,0, με το βάθος λιγότερο από 50km στο έγγραφο τους). Πόσο περίπου εφαρμόζεται αυτή η ιδέα στα παρόντα στοιχεία μας; Τα βάθη των σεισμών (αριθ. λ-8) είναι σχετικά μικρά, λιγότερο από 40km. Αυτός μπορεί να είναι ο λόγος για τον οποίο οι προκαταρκτικές ιονοσφαιρικές διαταραχές προσδιορίζονται σαφώς. Ο σεισμός (αριθ. 9) έχει ένα εξαιρετικά μεγάλο βάθος (400km), ο οποίος μπορεί να συνδεθεί με την απουσία των ιονοσφαιρικών διαταραχών για αυτόν τον σεισμό. Κατόπιν, πρέπει να περιγράψουμε τα χαρακτηριστικά των επόμενων σεισμών (αριθ. 9 ..10, 11, 12, 13). Αν και ο σεισμός αριθ. 11 είναι πολύ ρηχός, άλλοι έχουν σχετικά μεγαλύτερα βάθη. Εντούτοις, ο λόγος για τον οποίο δεν υπάρχει καμία ιονοσφαιρική διαταραχή που συνδέεται με εκείνους τους σεισμούς, είναι πολύ ασαφής, αν και ένας λόγος είναι ότι πολλοί από αυτούς εμφανίστηκαν σε βαθύτερα βάθη.

4. περίληψη και συζητήσεις

Όπως στην περίπτωση της διάδοσης σύντομης απόστασης (Hayakawa1996), η ανώμαλη αλλαγή στο χρόνο εξολοθρευτών (Τε σε αυτό το έγγραφο) στην ημερήσια παραλλαγή της ιονοσφαιρικής διάδοσης (εύρος και φάση) χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τις σεισμό-ιονοσφαιρικές διαταραχές, και έχουμε ερευνήσει το συσχετισμό της ανωμαλίας διάδοσης (ιονοσφαιρικές διαταραχές) με έναν σεισμό, με τη χρησιμοποίηση του 2σ κριτηρίου. Στην περίπτωση ενός απομονωμένου σεισμού με το μέτριο μέγεθος ($M_{3.5}$) και με τα μικρότερα βάθη (10-20km), θα μπορούσαμε να πετύχουμε τον προσδιορισμό μιας ανώμαλης διάδοσης, κυρίως πριν από το σεισμό (πιθανώς ως πρόδρομο). Παρατηρήθηκε επίσης μια ανωμαλία στη διάδοση πριν από μια σειρά σεισμών αλλά καμία ανωμαλία δεν βρίσκεται να σχετίζεται με σεισμούς σε μεγαλύτερα βάθη. Αυτό το έγγραφο παρείχε μόλις σε σας τα πιθανά αποτελέσματα των σεισμό-ιονοσφαιρικών διαταραχών, αλλά παραμένει μια σημαντική στατιστική (μαθηματική) δοκιμή στο συσχετισμό μεταξύ των ιονοσφαιρικών διαταραχών και των σεισμών ακόμη και για την περίοδο που αντιμετωπίζεται σε αυτό το έγγραφο. Μια άλλη βασική κατεύθυνση είναι η συσσώρευση των στοιχείων για πολλά χρόνια. Η μελέτη σε αυτές τις κατευθύνσεις συνεχίζεται και θα δημοσιευθεί σύντομα.

Πρόσφατα, υποκινημένοι από την εργασία του Hayakawa (1996) και Molchanov και Hayakawa (1998) έχουμε ερευνήσει τη σεισμό-ιονοσφαιρική επίδραση

χρησιμοποιώντας τη μέθοδο εξολοθρευτών μας για μια εξαιρετικά μακριά πορεία διάδοσης (~12Mm) και για τους σεισμούς που πραγματοποιούνται στη μέση της πορείας. Το συμπέρασμά τους είναι ότι ο χρόνος εξολοθρευτών μας δεν είναι τόσο αποδοτικός να ανακαλύψει τα σεισμό-ιονοσφαιρικά αποτελέσματα. Εδώ πρέπει να σχολιάσουμε το συμπέρασμά τους. Η αρχική πρότασή μας ήταν για τη διάδοση Hayakawa μικρής-απόστασης (~1 χιλ.) (1996), για τα οποία πρέπει να υπάρξουν παρόντες πολλοί τρόποι. Εκτιμώντας ότι, το παρόν έγγραφο και έγγραφο από το Clilverd ενδιαφέρονται για τη μεγάλης απόστασης διάδοση, που είναι διαφορετική από το έγγραφο του Hayakawa (1996) για τη διάδοση μικρής-απόστασης. Ακόμη και στα δυο έγγραφα για τη διάδοση μακρίας - απόστασης. φαίνεται πιθανό ότι υπάρχει μια σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Αυτή η απόσταση διάδοσης είναι, στην περίπτωση Clilverd, 12Mm.

Εντούτοις, στην παρούσα περίπτωση, η ιονοσφαιρική ανωμαλία (ή διαταραχή) εμφανίζεται σχεδόν στο τέλος της πορείας διάδοσης (κοντά στο λαμβάνοντα σταθμό), και θα μπορούσε να προκαλέσει μια σοβαρή επίδραση στο εύρος και τη φάση του σήματος. Φυσικά, πρέπει να εκτελέσουμε τη διαμόρφωση της σεισμό-ιονοσφαιρικής διαταραχής και της επίδρασής της στο λαμβανόμενο σήμα με τη βοήθεια της θεωρίας πλήρους κύματος. Αντίθετα από την περίπτωση μικρής-απόστασης (Hayakawa 1996), η ανώμαλη μετατόπιση στο Te βρίσκεται να είναι θετική σε μερικές περιπτώσεις, και αρνητική σε άλλες περιπτώσεις, οι οποίες πρέπει να εξηγηθούν από το μοντέλο διαταραχής και τη θεωρία πλήρους κύματος. Εντούτοις, η θεωρητική διαμόρφωση για διαστημικό Trimpris έχει προτείνει πολλές διακυμάνσεις ακριβώς γύρω από τη θέση της διαταραχής, και αυτό θα ήταν κάποιως χρησιμότητας στην εξέταση των αποτελεσμάτων στο παρόν έγγραφο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ο οδηγός της Microsoft για την Microsoft Access 2.

Εκδόσεις Κλειδάριθμος
John L. VIESCAS
ISBN 960-332-027-7

Η Βίβλος της Microsoft Access 2.

Εκδότης Μ. Γκιούρδας
Cary N. Prague -Michael R. Irwin
ISBN 1-56884-086-1

Microsoft Access 2002 Βήμα-Βήμα

Εκδόσεις Κλειδάριθμος
Μετάφραση Παναγιώτης Δρεπανιώτης
ISBN 960-209-526-1

Journal of Atmospheric Electricity, Vol. 20, No. 2, 2000, pp.85-90
ON THE ASSOCIATION OF ANOMALIES IN SUBIONOSPHERIC VLF
PROPAGATION AT KASUGAI WITH EARTHQUAKES IN THE TOKAI AREA,
JAPAN

K. Ohta, K. Makita and M. Hayakawa

Bulletin, Institute of Science and Technology Research Vol. 15
(2003) pp. 111-121
Precursor of the Earthquake and Schumann Resonance
Kenji Ohta, Shinichi Hanai, Nobuo Watanabe and Masashi Hayakawa

