
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ-Δ/ΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

MINISTRY OF ENVIRONMENT, PLANNING AND PUBLIC WORKS
GENERAL SECR. OF PUBLIC WORKS - DEPART. OF WATER SUPPLY & SEWAGE
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
DIVISION OF WATER RESOURCES, HYDRAULIC AND MARITIME ENGINEERING

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

RESEARCH PROJECT:

APPRAISAL OF EXISTING POTENTIAL

FOR IMPROVING THE WATER SUPPLY OF GREATER ATHENS

ΤΕΥΧΟΣ 5:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

VOLUME 5:

COMPUTER PROGRAMMES FOR HYDROLOGICAL DATA ARCHIVING & PROCESSING

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: ΘΕΜ. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ

SCIENTIFIC DIRECTOR: THEM. XANTHOPOULOS

ΣΥΝΤΑΞΗ: ΔΗΜ. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ

AUTHOR: DEM. KOUTSOYIANNIS

ΑΘΗΝΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1988 - ATHENS DECEMBER 1988

Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α Τ Α
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Α. ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ
- Β. ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΟΡΦΟΥ ΚΑΙ ΕΥΗΝΟΥ
- Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Σελίδ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ	1
2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ	1
3. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	3

A. ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

A.1. ΓΕΝΙΚΑ

A.1.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	1
A.1.2. ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΟΥΝ	2
A.1.3. ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	3
A.1.4. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ - ΧΡΗΣΤΗ/ /ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	5

A.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

A.2.1. ΤΗΡΗΣΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ	7
A.2.2. ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	8
A.2.3. ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	12

A.3. ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ	14
---	----

A.4. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	
A.4.1. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΟΝΗΣ	16
A.4.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΝ	18
A.4.3. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	18
A.4.4. ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	20
A.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	
A.5.1. ΠΡΟΣΘΕΣΗ	23
A.5.2. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ/ΑΜΕΣΗ	23
A.5.3. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ/ΕΡΕΥΝΑ	23
A.5.4. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ/ΜΕΤΑΒΟΛΗ	24
A.5.5. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ/ΔΙΑΓΡΑΦΗ	24
A.5.6. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ/ΔΙΑΦΥΓΗ	24
A.5.7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ 1 ΣΤΑΘΜΟ / ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΤΙΜΕΣ	24
A.5.8. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ 1 ΣΤΑΘΜΟ / ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ	24
A.5.9. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ	25
A.5.10. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ	25
A.5.11. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 2 / ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ή ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ	25
A.5.12. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 2 / ΩΡΙΑΙΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ή ΩΡΙΑΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ	25
A.5.13. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 1 / ΣΗΜΕΙΑΚΑ ΜΕΓΙΣΤΑ	25
A.5.14. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 1 / ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΜΕΓΙΣΤΑ	26

A.5.15. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 2 / ΜΕΣΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ	28
A.5.16. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 2 / ΑΚΡΟΤΑΤΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ / ΜΕΓΙΣΤΕΣ	28
A.5.17. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 2 / ΑΚΡΟΤΑΤΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ / ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ	29
A.5.18. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ	30
A.5.19. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ/ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ/ΕΚΤΥΠΩΣΗ	31
A.5.20. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ/ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ/ /ΑΛΛΑΓΗ ΜΟΡΦΗΣ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	31
A.5.21. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ / ΑΡΧΕΙΟ	31
A.5.22. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜ/ΜΑΤΟΣ/ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ/ΚΛΙΜΑΚΑ	31
A.5.23. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜ/ΜΑΤΟΣ/ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ/ΑΡΧΗ ΧΡΟΝΟΥ	31
A.5.24. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ/ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ/ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ	31
A.6. ΣΥΝΤΑΞΗ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	32

B. ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΔΕΚΑΝΩΝ ΜΟΡΝΟΥ ΚΑΙ ΕΥΗΝΟΥ

B.1. ΓΕΝΙΚΑ	1
B.2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	3
B.3. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	5

Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Γ.1. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	
Γ.1.1. ΓΕΝΙΚΑ	1
Γ.1.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	2

Γ.1.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ Β ΔΕΝΔΡΟΥ	5
Γ.1.4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ Β ΔΕΝΔΡΟΥ	8
Γ.1.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	9
Γ.2. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ	
Γ.2.1. ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ - ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥΣ	12
Γ.2.2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗΣ	12

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ

Αντικείμενο του τεύχους αυτού είναι η τεκμηρίωση των ηλεκτρονικών βάσεων υδρομετεωρολογικών δεδομένων των λεκανών Μόρνου και Εύηνου. Οι βάσεις δεδομένων αυτές παραδίδονται σε δισκέτες ηλεκτρονικού υπολογιστή, που περιέχουν αφενός τα αρχεία υδρομετεωρολογικών δεδομένων και αφετέρου τα προγράμματα για τη διαχείριση (ενημέρωση, επεξεργασία κλπ.) των αρχείων δεδομένων.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Τα αρχεία δεδομένων των λεκανών Μόρνου και Εύηνου, τα προγράμματα αρχειοθέτησης και επεξεργασίας τους και η σύνταξη του τεύχους αυτού έγιναν στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος "Διερεύνηση προσφερομένων δυνατοτήτων για την ενίσχυση της ύδρευσης μείζονος περιοχής Αθηνών". Το ερευνητικό αυτό πρόγραμμα ανατέθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Γραμματεία Δημόσιων Εργών, Δ/νση έργων Υδρευσης - Αποχέτευσης, στον τομέα Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Εργών του ΕΜΠ, με επιστημονικό υπεύθυνο τον καθηγητή Θ.Ξανθόπουλο. Η ανάθεση έγινε με την από 25-2-88 απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, και η εκπόνηση του Α' μέρους του ερευνητικού προγράμματος έγινε κατά τη διάρκεια του 1988.

Το τεύχος αυτό και τα συνοδεύοντα στοιχεία καλύπτει κατ'αρχήν τους γενικούς στόχους (1β) και (1γ) που καθορίζονται στην απόφαση ανάθεσης (παράρτημα του εγγράφου ΥΠΕΧΩΔΕ/ΒΥ4/40534/25-2-88), ήτοι

- 1β. Στους στόχους του προγράμματος συμπεριλαμβάνεται, ως εργασία υποδομής, η συστηματική οργάνωση, αξιολόγηση και αρχειοθέτηση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή (με παράδοση των δισκετών στο ΥΠ.ΠΕΧΩΔΕ), όλων των υδρολογικών δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την εκπόνηση του προγράμματος. Με τον τρόπο αυτό θα είναι εύκολη η μελλοντική πρόσβαση - συμπλήρωση - ενημέρωση των δεδομένων, ώστε να μπορούν να παίρνονται, όποτε χρειαστεί, τεκμηριωμένες αποφάσεις για το σχεδιασμό και τη λειτουργία των απαιτούμενων έργων.

1γ. Στο αντικείμενο του προγράμματος περιλαμβάνεται και η εκπαίδευση προσωπικού του ΥΠ.ΠΕΧΩΔΕ (δύο διπλωματούχων μηχανικών) στη χρήση των προγραμμάτων αρχειοθέτησης και επεξεργασίας υδρολογικών δεδομένων.

Εξ άλλου οι βάσεις δεδομένων καλύπτουν (εν μέρει) τα ακόλουθα σημεία του αντικειμένου των εργασιών, όπως αυτό περιγράφεται στο παράρτημα της απόφασης ανάθεσης.

2.1.β. Λεκάνη Μόρνου

Συλλογή, κατάταξη, αξιολόγηση και αρχειοθέτηση σε Η/Υ, (μετά την ομογενοποίηση και μεγιστοποίηση), της πληροφορίας "ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα" (βροχομετρικά, βροχογραφικά και χιονομετρικά δεδομένα).

2.1.δ. Λεκάνη Μόρνου

Συλλογή, κατάταξη, αξιολόγηση και αρχειοθέτηση σε Η/Υ της πληροφορίας "παροχές" (υδρομετρικά, σταθμημετρικά και σταθμηγραφικά δεδομένα).

2.2.β. Λεκάνη Εύηνου

Συλλογή, κατάταξη, αξιολόγηση και αρχειοθέτηση σε Η/Υ της πληροφορίας "ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα" (βροχομετρικά, βροχογραφικά και χιονομετρικά δεδομένα).

2.2.δ. Λεκάνη Εύηνου

Συλλογή, κατάταξη, αξιολόγηση και αρχειοθέτηση σε Η/Υ της πληροφορίας "παροχές" (υδρομετρικά σταθμημετρικά και σταθμηγραφικά δεδομένα).

Η συστηματική αρχειοθέτηση των δεδομένων μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή, κάλυψε ένα πολύ σημαντικό -το σημαντικότερο ίσως- μέρος του προγράμματος και αυτό εξαιτίας της πρωτότυπης εργασίας υποδομής που απαιτείται (σύνταξη κώδικα Η/Υ) αλλά και του μεγάλου πλήθους δεδομένων των λεκανών Μόρνου και Εύηνου. Η σχετική εργασία περιέλαβε:

- Την ανάπτυξη προγραμμάτων Η/Υ για αρχειοθέτηση και επεξεργασία των δεδομένων.

- Την καθαυτό αρχειοθέτηση και επεξεργασία των δεδομένων.

Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας είναι οι δισκέτες που συνοδεύουν το τεύχος αυτό και περιλαμβάνουν τα προγράμματα σε εκτελέσιμη μορφή και τα δεδομένα. Οι δισκέτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα από το ΥΠΕΧΩΔΕ για τη μελλοντική συμπλήρωση και πρόσθετη επεξεργασία των δεδομένων, με βάση τις οδηγίες που περιέχονται στο τεύχος αυτό. Παράλληλα στα παραρτήματα περιέχονται συστηματικές εκτυπώσεις των αρχικών και επεξεργασμένων δεδομένων.

Σημειώνεται ότι τα προγράμματα που παραδίδονται είχαν συνταχθεί σε πρώτη μορφή στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος του ΥΠΕΧΩΔΕ με τίτλο "Υδρολογική διερεύνηση του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας", που εκπονήθηκε επίσης από το ΕΜΠ, και από την ίδια ερευνητική ομάδα. Η παρούσα εξελιγμένη μορφή (έκδοση 3) παρέχει περισσότερες δυνατότητες και ευκολίες χρήσης. Η ανάπτυξη των προγραμμάτων και της προηγούμενης και της παρούσας έκδοσης έγινε σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal. Όλα τα προγράμματα είναι προσανατολισμένα στις ελληνικές συνθήκες υδρομετεωρολογικών μετρήσεων και χρησιμοποιούν αποκλειστικά την ελληνική γλώσσα στην επικοινωνία υπολογιστή - χρήστη.

3. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Η έκθεση αυτή χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο μέρος με τίτλο "Οδηγίες Χρήσης Προγραμμάτων", δίνει πληροφορίες και οδηγίες για τη χρήση των προγραμμάτων. Επίσης παρέχει πλήρεις οδηγίες για την εφαρμογή των προγραμμάτων σε οποιαδήποτε άλλη περιοχή, εκτός των λεκανών Μόρνου και Εύηνου.

Το δεύτερο μέρος, με τίτλο "Βάσεις Δεδομένων Μόρνου και Εύηνου" αναφέρεται συγκεκριμένα στα αρχεία υδρομετεωρολογικών δεδομένων των λεκανών, επεξηγώντας σε ποιά αρχεία βρίσκεται η κάθε πληροφορία.

Το τρίτο μέρος, με τίτλο "Τεχνικές Πληροφορίες", περιέχει μια πιο τεχνική θεώρηση των προγραμμάτων. Εδώ παρέχονται πληροφορίες για τον κώδικα των προγραμμάτων, τους αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται και τη μορφή των αρχείων δεδομένων.

Α.1. Γ Ε Ν Ι Κ Α

Α.1.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Όλα τα προγράμματα τρέχουν σε οποιοδήποτε προσωπικό υπολογιστή συμβατό με IBM. Το λειτουργικό σύστημα που χρειάζεται είναι το DOS, έκδοση 3.00 ή νεότερη. Ο υπολογιστής, γενικά δεν είναι απαραίτητο να έχει ειδικές δυνατότητες, αφού οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι 256 KB μνήμης και 1 οδηγός δισκέτας (πάντως τα αρχεία δεδομένων των λεκανών Μόρνου και Εύηνου, όπως είναι δομημένα απαιτούν σκληρό δίσκο). Η απαίτηση σε μνήμη των προγραμμάτων αρχειοθέτησης και επεξεργασίας στάθμης και παροχής μπορεί να ξεπεράσει τα 256 KB, αν αρχειοθετούνται παράλληλα πολλοί σταθμοί με πολλές καμπύλες στάθμης - παροχής.

Προφανώς για να υπάρχει δυνατότητα εκτύπωσης των δεδομένων ή των αποτελεσμάτων επεξεργασίας, χρειάζεται εκτυπωτής. Πάντως ο εκτυπωτής δεν είναι απαραίτητος για τη λειτουργία των προγραμμάτων, αφού όλα μπορούν να εκτυπωθούν και στην οθόνη ή σε αρχείο. Σε τέτοια περίπτωση, όταν το πρόγραμμα ζητάει να του καθορίσουμε το μέσο εκτύπωσης (οθόνη ή αρχείο ή εκτυπωτή) πρέπει οπωσδήποτε να αποφύγουμε την επιλογή του εκτυπωτή. Δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις ως προς τον τύπο του εκτυπωτή, αλλά οι μεγάλου πλάτους εκτυπωτές εξυπηρετούν καλύτερα.

Αν η οθόνη του υπολογιστή είναι έγχρωμη, τότε τα προγράμματα μπορούν να αξιοποιούν τα χρώματα, δίνοντας κάποια καλύτερη εμφάνιση.

Μερικές διαδικασίες των προγραμμάτων απαιτούν αρκετό χρόνο για να ολοκληρωθούν. Αν ο υπολογιστής έχει ρολόι (clock) με συχνότητα μεγαλύτερη από τη συνηθισμένη (4,77 MHz), τότε βέβαια η εκτέλεση των προγραμμάτων επιταχύνεται. Αν ο υπολογιστής διαθέτει μαθηματικό συνεπεξεργαστή (Math coprocessor-8087), τότε μπορούμε να πετύχουμε ακόμη μεγαλύτερη ταχύτητα¹.

Όλα τα μηνύματα των προγραμμάτων είναι γραμμένα στην ελληνική γλώσσα. Αυτό πιθανόν να δημιουργήσει κάποιο πρόβλημα αν ο υπολογιστής είναι κάπως παλιός. Ως γνωστόν δεν

1. Η έκδοση των προγραμμάτων που υπάρχει στις δισκέτες που παραδίνονται προϋποθέτει ότι ο υπολογιστής διαθέτει συνεπεξεργαστή 8087

ακολουθείται τυποποίηση των κωδικών αριθμών που αντιπροσωπεύουν τα ελληνικά γράμματα στους υπολογιστές και έτσι είναι πιθανό ένας υπολογιστής να δείχνει ακατανόητα μηνύματα, αν έχει διαφορετικές θέσεις των ελληνικών χαρακτήρων από αυτές που έχει ο υπολογιστής όπου συντάχθηκε το πρόγραμμα. Τα προγράμματα χρησιμοποιούν τις θέσεις χαρακτήρων που έχουν επιβληθεί εμπορικά κατά την τελευταία τριετία, στην ελληνική αγορά.

**A.1.2. ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΚΑΙ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΟΥΝ**

Τα προγράμματα διαιρούνται σε δύο κατηγορίες: προγράμματα βροχομετρικών δεδομένων, και υδρομετρικών δεδομένων. Οι τίτλοι τους και οι εργασίες που εκτελούν φαίνονται στον πίνακα A.1. (Στους τίτλους έχει παραληφθεί η κατάληξη .EXE, που είναι κοινή για όλα τα προγράμματα).

**Π Ι Ν Α Κ Α Σ A.1.
ΤΙΤΛΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΟΥΝ**

A/A	ΤΙΤΛΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΑ
<u>A. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ</u> (ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΥΨΗ ΒΡΟΧΗΣ)		
1.	RGARCH	Αρχειοθέτηση/επεξεργασία βροχομετρικών δεδομένων
2.	RGTEST	Ελεγχος των αρχείων βροχομετρικών δεδομένων
<u>B. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ</u> (ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΚΑΙ ΩΡΙΑΙΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΣ)		
3.	SDARCH	Αρχειοθέτηση και επεξεργασία σταθμημετρικών/σταθμηγραφικών δεδομένων
4.	SDDTEST	Ελεγχος των αρχείων ημερήσιας στάθμης
5.	SDHTEST	Ελεγχος των αρχείων ωριαίας στάθμης

A.1.3. ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα αρχεία που χρησιμοποιούν τα προγράμματα είναι τριών ειδών:

1. Αρχεία πληροφοριών (συνήθως με κατάληξη .INF), που περιέχουν ορισμένες τυπικές πληροφορίες απαραίτητες για την εκτέλεση του προγράμματος (π.χ. ονομασίες και εξοπλισμός σταθμών κ.λπ.).
2. Αρχεία δεδομένων (με κατάληξη .??D²), στα οποία περιέχονται όλα τα δεδομένα (βροχομετρικά, βροχογραφικά, σταθμημετρικά ή σταθμηγραφικά).
3. Ευρετήρια (με κατάληξη .??I), που περιέχουν κλειδιά για την ταχύτατη πρόσβαση στα αρχεία δεδομένων.

Μια βάση βροχομετρικών δεδομένων περιλαμβάνει 3 αρχεία, ένα από κάθε κατηγορία. Μια βάση σταθμημετρικών/ σταθμηγραφικών δεδομένων περιλαμβάνει 5 συνολικά αρχεία, ήτοι 1 αρχείο πληροφοριών και 2 ζεύγη αρχείων δεδομένων και ευρετηρίων. Το πρώτο αντιστοιχεί στις ημερήσιες εγγραφές και το δεύτερο στις ωριαίες. Σημειώνεται ότι το δεύτερο ζεύγος υπάρχει πάντα, ακόμα και όταν δεν υπάρχουν ωριαίες εγγραφές (π.χ. αν οι σταθμοί δεν διαθέτουν σταθμηγράφο), αλλά στην περίπτωση αυτή τα αρχεία είναι κενά.

Τα αρχεία πληροφοριών είναι αρχεία κειμένου (text) και γι' αυτό είναι άμεσα αναγνώσιμα από το χρήστη (μπορούν να τυπωθούν στην οθόνη ή στον εκτυπωτή). Τα προγράμματα της βάσης δεδομένων στην αρχή της εκτέλεσής τους, διαβάζουν τα αρχεία αυτά, χωρίς να τα τροποποιούν. Αν χρειάζεται τροποποίηση ενός τέτοιου αρχείου, αυτή μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε διορθωτή κειμένου (text editor).

Αντίθετα τα αρχεία των άλλων δύο κατηγοριών είναι γραμμένα σε συμβολική (δυαδική) μορφή και επομένως δεν είναι άμεσα αναγνώσιμα από το χρήστη. Η ανάγνωση και τροποποίηση τους μπορεί

2. Ο χαρακτήρας "?" υποδηλώνει οποιοδήποτε άλλο χαρακτήρα

να γίνει μόνο μέσα από τα προγράμματα της βάσης δεδομένων. Η συμβολική μορφή γραφής αυτών των αρχείων προτιμήθηκε από τη μορφή κειμένου για δύο λόγους:

- Γιατί τα αρχεία συμβολικής μορφής καταλαμβάνουν πολύ λιγότερο χώρο μαγνητικής μνήμης (π.χ. ο αριθμός -30000 σε μορφή κειμένου καταλαμβάνει 7 bytes (6 γράμματα + 1 διάστημα), ενώ σε συμβολική μορφή καταλαμβάνει 2 bytes (Αν θεωρηθεί ότι ένα byte είναι ένα ψηφίο, τότε η συμβολική μορφή είναι γραμμένη σε 256-δικό σύστημα αρίθμησης).
- Γιατί η ταχύτητα που διαβάζονται ή γράφονται τα αρχεία συμβολικής μορφής είναι σαφώς μεγαλύτερη (επειδή δεν χρειάζονται μετατροπές, αφού είναι στη φυσική γλώσσα του υπολογιστή).

Στα αρχεία δεδομένων καταχωρούνται οι εγγραφές (records), που περιέχουν τα δεδομένα σε δομημένη μορφή, η μία μετά την άλλη. Η καταχώρηση γίνεται με τη σειρά εισαγωγής τους στον υπολογιστή (στον κανόνα αυτό υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις - βλ. παρ. Γ.1.5). Ο αριθμός εγγραφών σε ένα αρχείο δεδομένων δε μπορεί να ξεπεράσει τις 65.000 περίπου (για την παρούσα έκδοση των προγραμμάτων).

Στα ευρετήρια καταχωρούνται τα "κλειδιά" με τα οποία είναι δυνατόν να εντοπιστούν οι εγγραφές στο αρχείο δεδομένων. Τα κλειδιά αυτά σχηματίζονται από την ημερομηνία της εγγραφής και τον κωδικό αριθμό του υδρομετεωρολογικού σταθμού. Τα ευρετήρια λοιπόν, δεν περιέχουν καμιά ουσιαστική πληροφορία, αλλά μόνο την πληροφορία για τη διαχείριση των αρχείων δεδομένων. Έτσι μπορεί να κατασκευαστούν από την αρχή, σε περίπτωση καταστροφής τους, με κάποιο κατάλληλο πρόγραμμα³. Αντίθετα, τα αρχεία δεδομένων, αν καταστραφούν δεν μπορούν να κατασκευαστούν απ' την αρχή, παρά μόνο με καινούργια πληκτρολόγηση των δεδομένων.

Τα ευρετήρια είναι δομημένα με τη μορφή των Β δένδρων (B trees). Η δόμηση αυτή επιτρέπει τον ταχύτατο εντοπισμό κάθε εγγραφής. Για παράδειγμα, ο εντοπισμός ενός δεδομένου κλειδιού σε ένα ευρετήριο

3. Δεν περιλαμβάνονται τέτοια προγράμματα στις δισκέτες που συνοδεύουν το τεύχος αυτό.

με 10.000 κλειδιά, απαιτεί κατά μέσο όρο 2,5-3 ψαξίματα, από τα οποία μόνο το 1 (κατά μέσο όρο) θα γίνει στο δίσκο. Περισσότερα για τη δόμηση του ευρετηρίου αναφέρονται στο τρίτο κεφάλαιο.

A.1.4. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ - ΧΡΗΣΤΗ / ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Όλα τα προγράμματα λειτουργούν με διαλογική μορφή. Σε κάθε φάση εκτέλεσης τους δίνεται από τον υπολογιστή ένας κατάλογος επιλογών (μενού) και ο χρήστης επιλέγει την εργασία που επιθυμεί και περιγράφει στη συνέχεια τα απαραίτητα χαρακτηριστικά που του ζητούνται. Όλα τα μηνύματα που δίνει ο υπολογιστής είναι σε ελληνική γλώσσα. Η απάντηση του χρήστη μπορεί να είναι, ανάλογα με την περίπτωση, είτε το πάτημα ενός πλήκτρου, είτε η πληκτρολόγηση ενός αριθμού, είτε τέλος η πληκτρολόγηση μιας συμβολοσειράς (string).

Στην πρώτη περίπτωση, κανονικά το πλήκτρο που θα πατηθεί πρέπει να αντιστοιχεί σε ελληνικό γράμμα. Όμως δεν είναι λάθος αν πατηθεί και το αντίστοιχο λατινικό γράμμα, αφού το πρόγραμμα το μετατρέπει αυτόματα στο αντίστοιχο ελληνικό. Γενικά τηρείται η αντιστοιχία των χαρακτήρων ελληνικής γραφομηχανής προς τη λατινική (π.χ. αντί για "Ψ" μπορεί να πατηθεί "C", κ.λπ.). Δεν γίνεται διάκριση κεφαλαίων ή μικρών γραμμάτων.

Στη δεύτερη περίπτωση ο αριθμός πληκτρολογείται κανονικά και μπορεί να χρησιμοποιείται και η εκθετική γραφή (π.χ. ο αριθμός $1.5 \cdot 10^{-6}$ γράφεται 1.5E-6). Πάντοτε υπάρχει η δυνατότητα διόρθωσης των ψηφίων του αριθμού.

Στην τρίτη περίπτωση η συμβολοσειρά μπορεί να περιλαμβάνει είτε ελληνικούς χαρακτήρες, είτε λατινικούς, είτε αριθμητικά ψηφία και σύμβολα. Και εδώ μπορεί να γίνεται συνεχώς διόρθωση της συμβολοσειράς κατά τη διάρκεια της πληκτρολόγησης της. Τα ειδικά πλήκτρα, που δεν αντιστοιχούν σε γράμματα, όταν πατηθούν, έχουν κάποιο αποτέλεσμα, όπως φαίνεται στον πίνακα Α.2. Ο ίδιος πίνακας ισχύει και για την πληκτρολόγηση αριθμών.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Α.2.

ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΛΗΚΤΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΗΣΗ
ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΩΝ

ΠΛΗΚΤΡΟ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
---------	------------

A. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΙΑΣ ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΑΣ Η ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ

^S ή <←>	Κίνηση δρομέα (κέρσορα) μια θέση αριστερά
^D ή <→>	Κίνηση δρομέα (κέρσορα) μια θέση δεξιά
^A ή <HOME>	Κίνηση δρομέα στην αρχή της συμβολοσειράς
^F ή <END>	Κίνηση δρομέα στο τέλος της συμβολοσειράς
^H ή <BACKSPACE>	Σβύσιμο του χαρακτήρα που είναι πριν από το δρομέα
^G ή 	Σβύσιμο του χαρακτήρα που είναι κάτω από το δρομέα
^Y ή <ALT> <-> ή <ALT> <K>	Σβύσιμο όλης της συμβολοσειράς
^V ή <INS>	Μεταφορά από τη μορφή προσθήκης στη μορφή αντικατάστασης και αντίστροφα. Στη μορφή προσθήκης κάθε χαρακτήρας που πληκτρολογείται προστίθεται στη συμβολοσειρά, ενώ στη μορφή αντικατάστασης, αντικαθιστά το χαρακτήρα που υπάρχει κάτω από το δρομέα

B. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΟΛΛΩΝ ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΩΝ Η ΑΡΙΘΜΩΝ

^I ή ^X ή <TAB> ή <↓>	Μετάβαση στην επόμενη συμβολοσειρά
^E ή <↑>	Μετάβαση στην προηγούμενη συμβολοσειρά
^Z ή <F1>	Τέλος εισαγωγής όλων των συμβολοσειρών

- ΣΗΜΕΙΩΣΗ: 1) Το σύμβολο (^) σημαίνει το πλήκτρο CONTROL
 2) Το σύμβολο BACKSPACE συνήθως είναι το γκριζο αριστερό βέλος.

Α.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝΑ.2.1. ΤΗΡΗΣΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ

Η τήρηση αντιγράφων των αρχείων κάθε βάσης δεδομένων είναι πρωταρχικής σημασίας μέλημα αν θέλουμε να αποφύγουμε δυσάρεστες καταστάσεις. Όλα τα προγράμματα της βάσης δεδομένων ανοίγουν και χρησιμοποιούν τα ίδια τα αρχεία και όχι αντίγραφα τους. Αυτό γίνεται γιατί τα αρχεία καταλαμβάνουν συνήθως μεγάλο χώρο και έτσι δεν είναι δυνατόν να έχουμε ταυτόχρονα στην ίδια δισκέτα και τα αρχεία και τα αντίγραφα τους. Η τακτική αυτή έχει ένα μειονέκτημα: Αν κατά τη διάρκεια που τρέχει ένα πρόγραμμα συμβεί κάποια απρόοπτη διακοπή του (π.χ. λόγω διακοπής ρεύματος ή βλάβης του υπολογιστή), τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να υπάρξει βλάβη και στα αρχεία. Αν λοιπόν διαθέτουμε αντίγραφα, τότε η ζημιά αποκαθίσταται άμεσα. Οι κανόνες που πρέπει να τηρούμε για να μη χάσουμε ποτέ τα αρχεία μας κωδικοποιούνται στα εξής:

1. ΠΡΙΝ ΤΡΕΞΟΥΜΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Βεβαιωνόμαστε ότι έχουμε ενημερωμένα αντίγραφα των αρχείων της βάσης δεδομένων.
- Αν δεν έχουμε τότε τα φτιάχνουμε

2. ΑΦΟΥ ΤΕΡΜΑΤΙΣΟΥΜΕ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

"Κανονικά" σημαίνει ότι ο υπολογιστής μας έδωσε το μήνυμα:

"ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ - ΟΛΑ ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΕΚΛΕΙΣΑΝ"

- Αν έχουμε τροποποιήσει τα αρχεία, τότε ενημερώνουμε τα αντίγραφα τους, δηλαδή αντικαθιστούμε τα παλιά αντίγραφα με νέα.

3. ΑΝ ΔΕΝ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΝΟΝΙΚΑ Η ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Αυτό γίνεται σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή σταματήματος της λειτουργίας του υπολογιστή για οποιοδήποτε λόγο. Επίσης σε περίπτωση που συνέβη κάποιο μοιραίο λάθος (fatal error) κατά τη λειτουργία του προγράμματος. Βέβαια έχει γίνει

μεγάλη προσπάθεια κατά τη σύνταξη του προγράμματος, να αποφευχτούν τα μοιραία λάθη αλλά ένα τέτοιο ενδεχόμενο ποτέ δεν μπορεί να αποκλειστεί.

- Αντικαθιστούμε όλα τα κανονικά αρχεία της βάσης δεδομένων (πρωτότυπα) με αντίγραφα των αντιγράφων τους.

Μερικά βασικά πράγματα που πρέπει να γνωρίζουμε για να κάνουμε σωστά τις παραπάνω δουλειές είναι τα εξής:

- A. Το αντίγραφο δεν είναι σωστό να είναι στο ίδιο μαγνητικό μέσο με το πρωτότυπο, γιατί αν έχουμε βλάβη του μαγνητικού μέσου, θα τα χάσουμε και τα δύο. Έτσι π.χ. αν τα πρωτότυπα είναι σε σκληρό δίσκο, τα αντίγραφα τα κρατάμε σε δισκέτες.
- B. Το αντίγραφο γίνεται με την εντολή "COPY" του DOS. Αν το μαγνητικό μέσο δεν χωράει όλο το αρχείο, (π.χ. στην περίπτωση αντιγραφής από σκληρό δίσκο σε δισκέτα), τότε χρησιμοποιούμε την εντολή "BACKUP" και για την επαναφορά (περίπτωση 3, πιο πάνω) την εντολή "RESTORE" (βλέπε εγχειρίδιο DOS).
- Γ. Τα αρχεία πληροφοριών δεν υφίστανται μεταβολές από τα προγράμματα και κατά συνέπεια δεν χρειάζεται να ενημερώνουμε τα αντίγραφα τους.
- Δ. Τα αρχεία δεδομένων και τα ευρετήρια τροποποιούνται μόνον όταν στην εντολή εκκίνησης του προγράμματος έχει δοθεί η παράμετρος /E (βλ. Παρ. Α.2.2).
- Ε. Πρέπει να ξέρουμε ποιά αρχεία διαχειριζόμαστε κάθε φορά, ώστε να αντιγράψουμε αυτά που πρέπει. Το πρόγραμμα βροχομετρικών και δεδομένων χρησιμοποιεί (εκτός από το αρχείο πληροφοριών), δύο αρχεία με καταλήξεις .RGD και .RGI ενώ το πρόγραμμα σταθμημετρικών/σταθμηγραφικών δεδομένων χρησιμοποιεί τέσσερα αρχεία με καταλήξεις .SDD, .SDI, .SHD και .SHI.

A.2.2 ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Η αρχική εντολή για το ξεκίνημα ενός προγράμματος περιλαμβάνει το όνομα του και μπορεί να συνοδεύεται από μερικές παραμέτρους (π.χ. παράμετροι που καθορίζουν ποιά είναι τα αρχεία που θα

χρησιμοποιηθούν). Αν ορισμένες από τις παραμέτρους που είναι απαραίτητες για την εκτέλεση του προγράμματος δεν δίνονται τότε θα τις ζητήσει το πρόγραμμα κατά την εκτέλεση του. Οι επιτρεπτές παράμετροι και η σημασία τους δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί. (Ειδικά στα προγράμματα του τύπου ??TEST δεν επιτρέπονται παράμετροι - βλ. παρ. Α.3.).

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Α.3

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΞΚΙΝΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΣΗΜΑΣΙΑ
/?	Το πρόγραμμα δεν θα εκτελεστεί κανονικά αλλά θα δείξει ένα μήνυμα για τις επιτρεπτές παραμέτρους (κάτι σαν αυτόν τον πίνακα).
/E	Η παράμετρος αυτή μπαίνει όταν επιμούμε να ενημερώσουμε (να τροποποιήσουμε) τα αρχεία δεδομένων και τα ευρετήρια. Χωρίς αυτήν την παράμετρο το πρόγραμμα δε δίνει την επιλογή της ενημέρωσης των αρχείων.
/C	Χρησιμοποιείται αν έχουμε έγχρωμη οθόνη και θέλουμε να αξιοποιήσουμε τα χρώματα.
/D	Σημαίνει ότι τα αρχεία δεδομένων και τα ευρετήρια βρίσκονται στον προκαθορισμένο οδηγό δίσκου (default disk drive) και στον προκαθορισμένο κατάλογο αρχείων (default directory) -αν βέβαια υπάρχει τέτοιος.
ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	Το πλήρες όνομα του αρχείου πληροφοριών. Περιλαμβάνει τη διαδρομή - πρόθεμα (που καθορίζει τον οδηγό δίσκου και τον κατάλογο), το απλό ονομά του και την κατάληξη. Το πρόθεμα μπορεί να παραλείπεται αν το αρχείο πληροφοριών βρίσκεται στον προκαθορισμένο οδηγό δίσκου και κατάλογο.
ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ (PATHS) ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ	Οι διαδρομές (Paths, δηλαδή τα ονόματα των οδηγών δίσκων και καταλόγων) όπου βρίσκονται τα αρχεία δεδομένων και τα ευρετήρια. Δεν πρέπει να μπαίνουν τα πλήρη ονόματα των αρχείων, γιατί αυτά καθορίζονται στο αρχείο πληροφοριών. Στο πρόγραμμα των βροχομετρικών δεδομένων μπορούν να μπιούν μέχρι δύο τέτοιες παράμετροι (προηγείται το αρχείο δεδομένων και έπεται το ευρετήριο). Στο πρόγραμμα των σταθμημετρικών / σταθμηγραφικών δεδομένων μπαίνουν μέχρι 4 τέτοιες παράμετροι (η σειρά

είναι: α) αρχείο ημερήσιων δεδομένων β) ευρετήριο ημερήσιων δεδομένων γ) αρχείο ωριαίων δεδομένων δ) ευρετήριο ωριαίων δεδομένων). Αν δίνονται λιγότερες τέτοιες παράμετροι από όσες πρέπει, τότε αυτές που λείπουν παίρνουν την τιμή της τελευταίας από αυτές που υπάρχουν.

Η ύπαρξη μιας παραμέτρου συντακτικά λανθασμένης ισοδυναμεί με την παράμετρο /?. Συνεπώς σε τέτοια περίπτωση το πρόγραμμα δεν θα εκτελεστεί κανονικά.

Για συντόμευση της διαδικασίας κλήσης του προγράμματος μπορεί να φτιαχτεί ένα batch αρχείο με τη γραμμή εντολής και να καλείται αυτό για το ξεκίνημα. Το ξεκίνημα του προγράμματος είναι η μόνη περίπτωση που είμαστε υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουμε λατινικούς χαρακτήρες (λόγω περιορισμών του λειτουργικού συστήματος). Θα δώσουμε τώρα μερικά παραδείγματα εντολών για ξεκίνημα προγράμματος.

-RGARCH

Ξεκίνημα του προγράμματος αρχειοθέτησης/επεξεργασίας βροχογραφικών δεδομένων. Τα αρχεία και οι διαδρομές τους θα καθοριστούν κατά την εκτέλεση. Το πρόγραμμα δεν θα επιτρέψει την ενημέρωση (τροποποίηση) των αρχείων.

-SDARCH /E /D EXAMPLE1.INF

Ξεκίνημα του προγράμματος αρχειοθέτησης/επεξεργασίας υδρομετρικών δεδομένων. Όλα τα αρχεία είναι στον προκαθορισμένο οδηγό δίσκου. Το αρχείο πληροφοριών είναι το EXAMPLE1.INF. Το πρόγραμμα θα δώσει και την επιλογή της ενημέρωσης των αρχείων.

-RGARCH A:EXAMPLE1.INF B:

Ξεκίνημα του προγράμματος αρχειοθέτησης/επεξεργασίας βροχομετρικών δεδομένων. Το αρχείο πληροφοριών είναι το EXAMPLE2.INF και βρίσκεται στο δίσκο A: Τα υπόλοιπα αρχεία βρίσκονται στο B:. Δεν επιτρέπεται ενημέρωση των αρχείων.

Για να εκτελεστεί κανονικά το πρόγραμμα πρέπει οπωσδήποτε να βρεί το αρχείο πληροφοριών και να το διαβάσει. Επίσης πρέπει να βρεί τα αρχεία δεδομένων και τα ευρετήρια. Στο τελευταίο όμως υπάρχει μια εξαίρεση: Μπορούμε να τρέξουμε τα προγράμματα με την παράμετρο /E για να δημιουργήσουμε τη βάση δεδομένων. Σε τέτοια περίπτωση, και αφού το πρόγραμμα δεν βρεί τα αρχεία, θα ρωτήσει αν πρόθεση μας είναι η δημιουργία αρχείων. Σε περίπτωση καταφατικής απάντησης το πρόγραμμα συνεχίζει κανονικά, αλλιώς τερματίζεται. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις το πρόγραμμα τερματίζεται αν δεν βρεί ένα ή περισσότερα από τα αρχεία που του χρειάζονται. Πάντοτε παίρνουμε ένα μήνυμα που εξηγεί το λόγο του πρόωρου τερματισμού.

A.2.3 ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Αν ένα πρόγραμμα ξεκινήσει κανονικά και βρεί όλα τα αρχεία που του χρειάζονται, τότε αφού κάνουμε όλες τις εργασίες που θέλουμε, μπορούμε να τερματίσουμε την εκτέλεση του. Ο τερματισμός γίνεται από το βασικό μενού, πατώντας το πλήκτρο "T" που αντιστοιχεί στο "ΤΕΛΟΣ" ή "Τ)ΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ". Ο υπολογιστής τότε θα μας δείξει το μήνυμα: "ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ - ΟΛΑ ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΕΚΛΕΙΣΑΝ". Εννοείται ότι για να πάμε στο βασικό μενού θα πρέπει να τερματίσουμε οποιαδήποτε διαδικασία έχουμε ξεκινήσει.

Ο παραπάνω τρόπος τερματισμού είναι ο μόνος δυνατός. Τα προγράμματα δεν επιτρέπουν την "ψυχρή" διακοπή με επέμβαση του χρήστη. Ετσι τα συνήθη πλήκτρα διακοπής, CONTROL BREAK ή CONTROL C δεν φέρνουν κανένα αποτέλεσμα (εξαίρεση γίνεται στα προγράμματα του τύπου ??TEST).

Αντίθετα όλα τα προγράμματα προβλέπουν τη δυνατότητα διακοπής ενδιάμεσης διαδικασίας και επιστροφής στο προηγούμενο μενού. Η ενδιάμεση διακοπή γίνεται με το πάτημα του πλήκτρου ESC, εκτός αν το πρόγραμμα καθορίζει διαφορετικό τρόπο, ο οποίος περιγράφεται στην οθόνη.

Αν για οποιονδήποτε λόγο σταματήσει η πορεία του προγράμματος και ο υπολογιστής δεν αποκρίνεται στο πάτημα οποιουδήποτε πλήκτρου, ενώ θα έπρεπε, τότε θα πρέπει να διακόψουμε τη λειτουργία του

υπολογιστή είτε κλείνοντας το διακόπτη, είτε πατώντας το κουμπί "RESET" (αν έχει) είτε τα πλήκτρα ALT - CONTROL - DEL. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να κάνουμε αντικατάσταση των αρχείων από τα αντίγραφα τους (βλ. παράγραφο Α.1.2, περίπτωση 3).

Τέλος δεν μπορούμε να αποκλείσουμε την περίπτωση που θα σταματήσει η κανονική λειτουργία του προγράμματος από μοιραίο λάθος (fatal error). Το λάθος αυτό μπορεί να οφείλεται είτε σε βλάβη των αρχείων είτε σε ελάττωμα του προγράμματος. Στην περίπτωση αυτή ο υπολογιστής θα δείξει ένα μήνυμα (στα ελληνικά ή στα αγγλικά) που θα πρέπει να το σημειώσουμε, ώστε να ερευνήσουμε στη συνέχεια σε τι οφείλεται το λάθος. Και σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να κάνουμε αντικατάσταση των αρχείων από τα αντίγραφα τους. Επίσης θα πρέπει να ελέγξουμε τα αρχεία με το κατάλληλο πρόγραμμα του τύπου ??TEST (βλ. παράγραφο Α.3.).

A.3. ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ

Τα προγράμματα ελέγχου των αρχείων δεν κάνουν καμιά ουσιαστική επεξεργασία, αλλά μας πληροφορούν αν τα αρχεία μας είναι σε καλή κατάσταση. Ο έλεγχος γίνεται με τη σύγκριση του αρχείου δεδομένων και του ευρετηρίου. Δεν ελέγχεται η ορθότητα των δεδομένων αλλά μόνο η ορθότητα της δομής των αρχείων.

Είναι βασικό να χρησιμοποιούμε το κατάλληλο για κάθε περίπτωση αρχείου πρόγραμμα, δηλαδή

- Το RGTEST για αρχεία βροχομετρικών δεδομένων
(της μορφής *.RGD και *.RGI)
- Το SDDTEST για αρχεία ημερήσιας στάθμης
(της μορφής *.SDD και *.SDI)
- Το SDHTEST για αρχεία ωριαίας στάθμης
(της μορφής *.SHD και *.SHI)

Το ξεκίνημα του κάθε προγράμματος γίνεται με την εντολή που περι-

λαμβάνει το όνομα του χωρίς παραμέτρους. Ο τερματισμός του γίνεται με τρεις τρόπους:

1. Κανονικά το πρόγραμμα θα τελειώσει μόνο του, όταν εκτελέσει όλους τους ελέγχους.
2. Σε περίπτωση μεγάλης βλάβης των αρχείων, το πρόγραμμα θα διακοπεί, δίνοντας ένα μήνυμα.
3. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διακόψει το πρόγραμμα με επέμβαση του, πατώντας τα πλήκτρα CONTROL - C (ταυτόχρονα).

Με το ξεκίνημα του, το κάθε πρόγραμμα ελέγχου ζητάει το (κοινό) όνομα των αρχείων που θα ελεγχθούν. Πληκτρολογούμε το όνομα χωρίς την κατάληξη. Κατόπιν ζητάει τις διαδρομές αναζήτησης των αρχείων. Ας σημειωθεί ότι το αρχείο πληροφοριών δεν παίρνεται υπόψη από τα εν λόγω προγράμματα.

Στη συνέχεια το πρόγραμμα πραγματοποιεί τρεις ελέγχους. Στον πρώτο έλεγχο εξετάζει αν είναι σωστός ο αριθμός των εγγραφών του αρχείου δεδομένων. Στο δεύτερο εξετάζει αν όλες οι εγγραφές του αρχείου δεδομένων είναι καταχωρημένες στο ευρετήριο. Τέλος

εξετάζει αν όλα τα κλειδιά του ευρετηρίου έχουν αντίστοιχη εγγραφή στο αρχείο δεδομένων. Η πραγματοποίηση των ελέγχων απαιτεί αρκετό χρόνο. Σε κάθε φάση ελέγχου έχουμε στην οθόνη ένα μήνυμα για την πορεία του. Στο τέλος των ελέγχων έχουμε την απάντηση αν τα αρχεία είναι σωστά ή όχι.

Γενικά θεωρείται σκόπιμο να πραγματοποιούμε κατά περιόδους ένα έλεγχο στα αρχεία μας, εφόσον ενημερώνουμε συνεχώς τα αρχεία. Για μεγαλύτερη ασφάλεια στην τήρηση των αρχείων, κάθε φορά που κάνουμε τον έλεγχο, και έχουμε θετικό αποτέλεσμα, κρατάμε ένα πρόσθετο αντίγραφο, που θα το ενημερώσουμε μόνο μετά από τον επόμενο έλεγχο (και εφόσον αυτός έχει πάλι θετικό αποτέλεσμα).

A.4. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**A.4.1 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΘΟΝΗΣ**

Η οθόνη του υπολογιστή σε όλα τα προγράμματα έχει οργανωθεί σε τρόπο ώστε κάθε στοιχείο να γράφεται πάντα στο ίδιο σημείο και να είναι εμφανής η λειτουργία που εκτελεί ο υπολογιστής. Αυτό έγινε για να διευκολύνεται ο χρήστης στη λειτουργία των προγραμμάτων και για να αποφεύγονται τα λάθη στην εισαγωγή των δεδομένων.

Όπως φαίνεται στο σχήμα Α.2. η οθόνη διαχωρίζεται σε 4 περιοχές:

- Η περιοχή (1) είναι η επικεφαλίδα και περιλαμβάνει τον τίτλο του προγράμματος, το όνομα της λεκάνης και τους αριθμούς των εγγραφών που περιέχουν τα αρχεία (στο πρόγραμμα των σταθμημετρικών δεδομένων προηγείται ο αριθμός των ημερήσιων εγγραφών και έπεται ο αριθμός των ωριαίων).
- Η περιοχή (2) είναι η κύρια περιοχή και σε αυτήν γίνονται οι εκτυπώσεις των δεδομένων και των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας τους. Επίσης από αυτή την περιοχή παρακολουθείται η εισαγωγή των δεδομένων στα αρχεία.
- Στην περιοχή (3) γράφεται ο κατάλογος των επιλογών που διατίθενται κάθε φορά από το πρόγραμμα. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν επιλογές, στην περιοχή αυτή περιγράφεται η εργασία που εκτελεί εκείνη τη στιγμή το πρόγραμμα.
- Τέλος η περιοχή (4) είναι η περιοχή μηνυμάτων και οδηγιών προς το χρήστη. Η περιοχή αυτή δεν είναι πάντα σχηματισμένη, αλλά όταν δεν χρειάζεται να δοθούν μηνύματα, ο χώρος που καταλαμβάνει προσαρτάται στην κύρια περιοχή (2).

ΑΡΧΕΙΟ ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΙΚΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ (1)						Αρ. εγγρ.: 10685 / 744				
(2)										
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 11/01/1960 ΣΤΑΘΜΟΣ: 9 Γέφυρα Αλή Εφέντη						(Σταθμήμ.+Σταθμηγρ.)				
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΤΑΘΜΗ: 3.30 ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΠΑΡΟΧΗ: --						Μεταβολή στάθμης: ΝΑΙ				
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΟΧΗ: --										
ΚΩΔ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ: 2 Λειτουργία σταθμημέτρου - Ενδεχ. λάθος σταθμηγράφου										
ΩΡΑ	ΣΤΑΘΜΗ	ΠΑΡΟΧΗ	:	ΩΡΑ	ΣΤΑΘΜΗ	ΠΑΡΟΧΗ	:	ΩΡΑ	ΣΤΑΘΜΗ	ΠΑΡΟΧΗ
00.00:	3.18	--	:				:			
01.00:	3.23	--	:	9.00:	3.25	--	:	17.00:	3.80	--
02.00:	3.27	--	:	10.00:	3.28	--	:	18.00:	3.94	--
03.00:	3.29	--	:	11.00:	3.30	--	:	19.00:	4.01	--
04.00:	3.31	--	:	12.00:	3.34	--	:	20.00:	4.10	--
05.00:	3.31	--	:	13.00:	3.40	--	:	21.00:	4.22	--
06.00:	3.31	--	:	14.00:	3.48	--	:	22.00:	4.32	--
07.00:	3.31	--	:	15.00:	3.59	--	:	23.00:	4.40	--
08.00:	3.30	--	:	16.00:	3.69	--	:	24.00:	4.50	--
(2)										
(4)										
Δεν υπάρχει καμπύλη στάθμης - παροχής γι' αυτό το σταθμό.										
ΕΡΕΥΝΑ : Ε)πόμενη εγγρ., Π)ροηγούμενη εγγρ., Τ)έλος έρευνας: (3)										

ΠΕΡΙΟΧΗ (1): Επικεφαλίδα

ΠΕΡΙΟΧΗ (2): Κύρια περιοχή

ΠΕΡΙΟΧΗ (3): Κατάλογος επιλογών (μενού)

ΠΕΡΙΟΧΗ (4): Περιοχή μηνυμάτων

ΣΧΗΜΑ Α.1 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΟΝΗΣ

A.4.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΝ

Οι εκτυπώσεις των δεδομένων και των αποτελεσμάτων στην οθόνη ή στον εκτυπωτή γίνεται σε οργανωμένη μορφή, η οποία έχει προβλεφτεί στα προγράμματα και δεν μπορεί να διαφοροποιηθεί από το χρήστη. Ο χρήστης έχει μόνο τη δυνατότητα να επιλέξει μέσα από το πρόγραμμα το είδος των χαρακτήρων που θα χρησιμοποιήσει ο εκτυπωτής. Σημειώνεται ότι οι πυκνότεροι χαρακτήρες δίνουν τη δυνατότητα να έχουμε περιθώρια στις σελίδες του εκτυπωτή.

Ολες οι εκτυπώσεις μπορούν να γίνουν σε χαρτί με το συνηθισμένο μέγεθος σελίδας (πλάτους 8.5" ή περίπου A4) σε μερικές όμως περιπτώσεις η εκτύπωση είναι καλύτερη σε χαρτί με διπλάσιο πλάτος.

A.4.3. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το κάθε αρχείο δεδομένων αποτελείται από ομοειδή στοιχειώδη τμήματα, που λέγονται εγγραφές (records). Κάθε εγγραφή περιέχει τα δεδομένα ενός σταθμού και μιας ημέρας. Το κάθε δεδομένο καταλαμβάνει ένα πεδίο (field) της εγγραφής. Έτσι μια εγγραφή έχει τα εξής πεδία:

- πεδίο ημερομηνίας
- πεδίο σταθμού
- πεδίο κωδικού μέτρησης
- πεδία αριθμητικών δεδομένων

Ο κωδικός μέτρησης είναι ένα απαραίτητο στοιχείο που δείχνει την αξιοπιστία των δεδομένων της εγγραφής. Ο κώδικος αυτός επιλέγεται κάθε φορά κατά την εισαγωγή των δεδομένων από ένα κατάλογο κωδικών που διατίθενται από το πρόγραμμα, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του σταθμού κατά την υπόψη ημέρα. Κατά την επεξεργασία των βροχομετρικών δεδομένων λαμβάνονται υπόψη μόνο όσες εγγραφές έχουν κωδικό "0" (σωστή λειτουργία οργάνου). Αντίστοιχα, κατά την επεξεργασία των σταθμημετρικών και σταθμηγραφικών δεδομένων λαμβάνονται υπόψη μόνο όσες εγγραφές έχουν κωδικούς από "0" έως "9" (σωστή λειτουργία τουλάχιστον ενός από τα δύο όργανα). Περισσότερα για τους κωδικούς αριθμούς και τη σημασία τους γράφονται στην παράγραφο A.6.

Στις εγγραφές των βροχομετρικών δεδομένων υπάρχει μόνο ένα πεδίο δεδομένων, στο οποίο καταχωρείται το ημερήσιο ύψος βροχής. Κατά σύμβαση, το ημερήσιο ύψος βροχής αντιστοιχεί στο χρονικό διάστημα από 8.00 π.μ. της προηγούμενης μέχρι 8.00 π.μ. της υπόψη ημέρας (π.χ. το ύψος βροχής της 1/1/88 είναι αυτό που έπεσε από τις 8.00 π.μ. της 31/12/87 μέχρι τις 8.00 π.μ. της 1/1/88).

Στις βάσεις των σταθμημετρικών/σταθμηγραφικών δεδομένων, όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα χρησιμοποιούνται δύο ειδών αρχεία, άρα και δύο ειδών εγγραφές, ημερήσιες και ωριαίες. Αυτό έγινε για λόγους εξοικονόμησης χώρου αποθήκευσης. Κατά τις περισσότερες ημέρες δεν παρατηρείται αξιόλογη μεταβολή της στάθμης στον ποταμό και συνεπώς η ημερήσια στάθμη (κατά σύμβαση η στάθμη του ποταμού στις 8.00 π.μ. της υπόψη ημέρας) περιγράφει πλήρως την κατάσταση για όλη την ημέρα. Για τις ημέρες αυτές δεν χρειάζονται εγγραφές ωριαίων δεδομένων. Έτσι στο αρχείο ωριαίων δεδομένων καταχωρούνται μόνο οι εγγραφές των ημερών που έχει σημειωθεί αξιόλογη μεταβολή στάθμης. Αυτή η διευθέτηση επιβάλλει ένα ακόμα πεδίο στις εγγραφές ημερήσιων δεδομένων, το πεδίο μεταβολής στάθμης. Αυτό το πεδίο παίρνει δύο τιμές (ΝΑΙ/ΟΧΙ) που καθορίζουν αν υπάρχει ή όχι καταχώρηση αντίστοιχης εγγραφής στο αρχείο ωριαίων δεδομένων. Σε περίπτωση που ο σταθμός έχει μόνο σταθμήμετρο, το πεδίο μεταβολής στάθμης έχει μόνιμα την τιμή "ΟΧΙ", αφού εκ των πραγμάτων δεν μπορούμε να έχουμε την εικόνα της ωριαίας στάθμης.

Σημειώνεται τέλος ότι στα αρχεία σταθμημετρικών/σταθμηγραφικών δεδομένων καταχωρούνται μόνο οι στάθμες και όχι οι παροχές. Οι τελευταίες προσδιορίζονται αυτόματα από τον υπολογιστή, με βάση τις καμπύλες στάθμης - παροχής, που καταγράφονται στο αρχείο πληροφοριών.

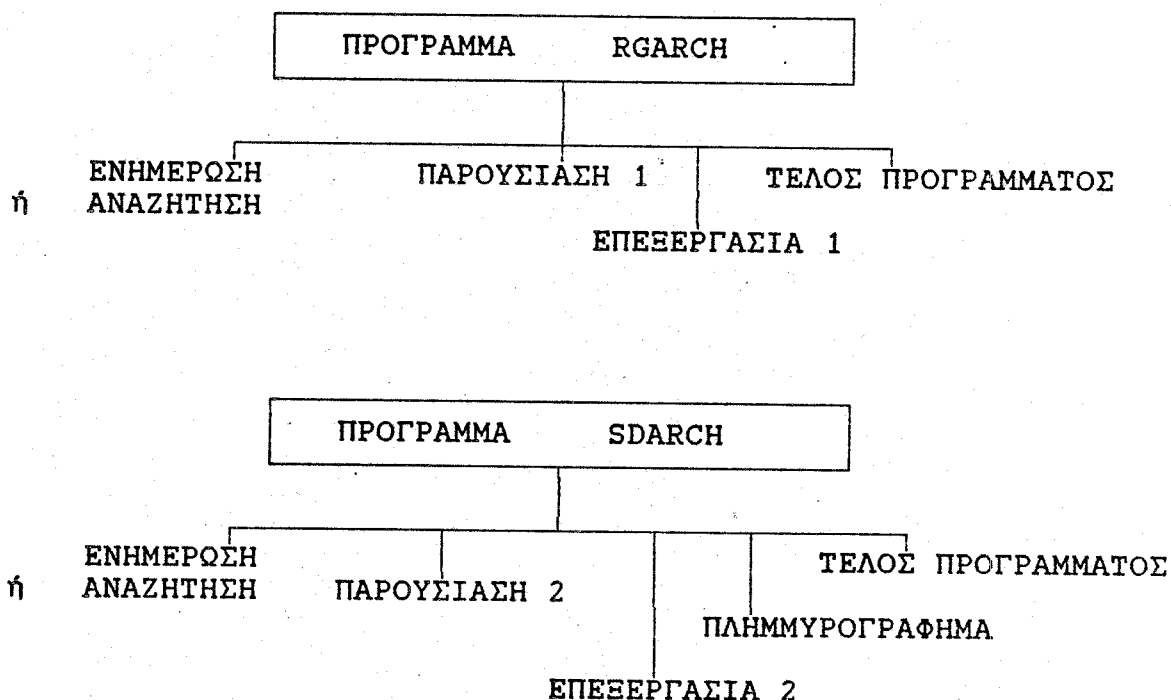
Κάθε φορά που εμφανίζονται τα στοιχεία μιας εγγραφής στην οθόνη, εκτός από τις αντίστοιχες παροχές, υπολογίζονται και τυπώνονται οι αντίστοιχες παροχές. Εάν κατά την υπόψη ημέρα έχει παρατηρηθεί διακύμανση της στάθμης και έχουν καταχωρηθεί οι ωριαίες στάθμες, τότε η ημερήσια παροχή δεν υπολογίζεται από την ημερήσια στάθμη, αλλά με αριθμητική ολοκλήρωση των ωριαίων παροχών.

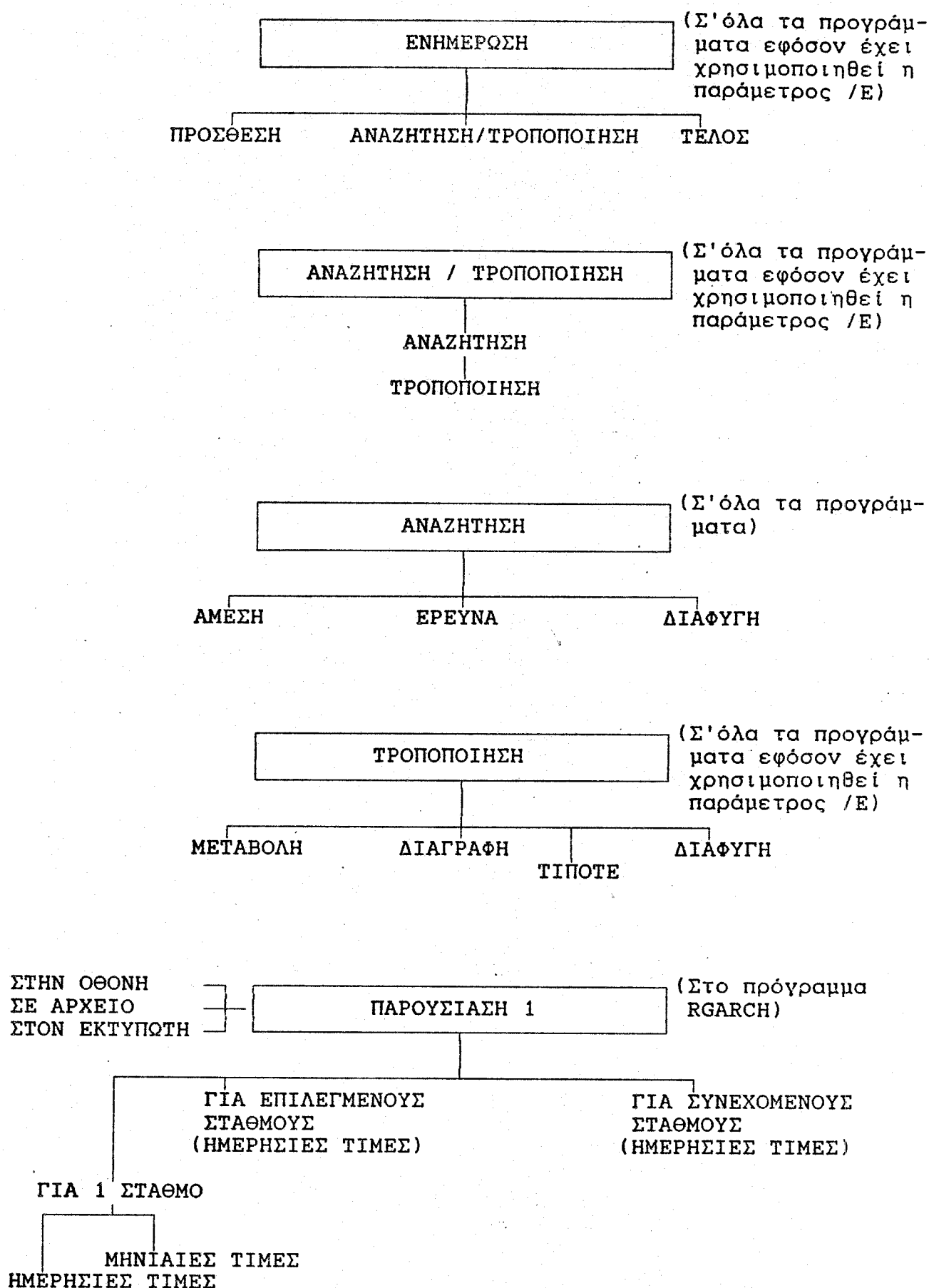
Η εισαγωγή των δεδομένων μιας εγγραφής γίνεται με πολύ απλό τρόπο, όπως περιγράφεται στην παράγραφο Α.5.1.

Α.4.4. ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

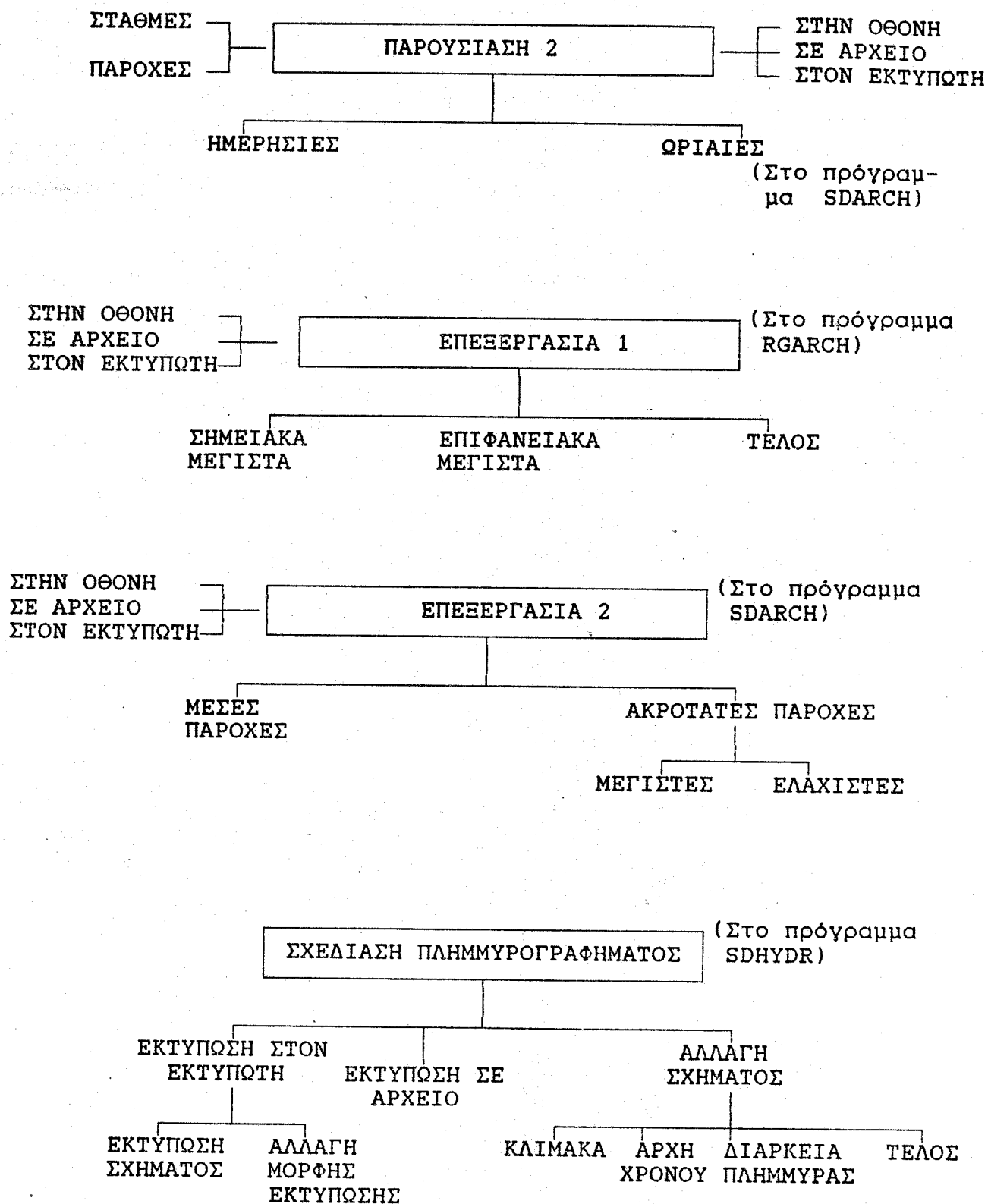
Όλα τα προγράμματα είναι δομημένα σε μορφή επάλληλων στοιχειωδών διαδικασιών. Οι διαδικασίες αυτές συναρτώνται μεταξύ τους υπό μορφή δέντρων, σχηματίζοντας πιο σύνθετες διαδικασίες. Η επιλογή της επιθυμητής κάθε φορά διαδικασίας από το χρήστη γίνεται βάσει των προσφερομένων καταλόγων επιλογών.

Μια στοιχειώδης ή σύνθετη διαδικασία κάνει την ίδια ή ομοειδή εργασία, σε οποιοδήποτε πρόγραμμα και αν τη συναντήσουμε. Το σύνολο των διαδικασιών που απαρτίζουν τα διάφορα προγράμματα φαίνεται στο σχήμα Α.2. Οι διαδικασίες αυτές αναλύονται σε στοιχειώδεις διαδικασίες, όπως φαίνεται στο σχήμα Α.3. Αναλυτικά οι στοιχειώδεις διαδικασίες περιγράφονται στην παράγραφο Α.5.

ΣΧΗΜΑ Α.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



ΣΧΗΜΑ Α.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ



ΣΧΗΜΑ Α.3 (συνέχεια) ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ

A.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ**A.5.1 ΠΡΟΣΘΕΣΗ**

Είναι η διαδικασία με την οποία εισάγουμε δεδομένα στα αρχεία. Η πληκτρολόγηση των δεδομένων διευκολύνεται με τη χρήση των ειδικών πλήκτρων, όπως περιγράφεται στον πίνακα Α.2. Επίσης σε ορισμένα πεδία της εγγραφής διευκολύνεται και με άλλους τρόπους, που περιγράφονται στην περιοχή μηνυμάτων της οθόνης. Για παράδειγμα η πληκτρολόγηση του κωδικού αριθμού μέτρησης μπορεί να γίνει με διαδοχικά πατήματα του πλήκτρου <E>, μέχρι που να δούμε την περίπτωση που ταιριάζει με τη μέτρηση μας.

Τα λάθη είναι επιτρεπτά κατά την πληκτρολόγηση, αφού μπορούμε να μετακινούμαστε από πεδίο σε πεδίο και να κάνουμε διορθώσεις. Τερματισμός της πληκτρολόγησης γίνεται είτε με το πλήκτρο <F1>, είτε αν είμαστε στο τελευταίο πεδίο, με το <ENTER>. Μετά τον τερματισμό έχουμε τη δυνατότητα να επανέλθουμε στην πληκτρολόγηση της ίδιας εγγραφής, πατώντας οποιοδήποτε πλήκτρο, εκτός από τα α) <ENTER> ή <E> β) <ESC> ή <Δ> και γ) <T>. Τα πλήκτρα <ENTER> ή <E> εισάγουν την εγγραφή στο αρχείο και ξαναρχίζουν τη διαδικασία της πρόσθεσης, για την επόμενη εγγραφή, αλλάζοντας αυτόματα την ημερομηνία ή το σταθμό. Με το πάτημα των πλήκτρων <ESC> ή <Δ>, η εγγραφή δεν θα εισαχθεί στο αρχείο και παράλληλα η διαδικασία της πρόσθεσης θα διακοπεί. Τέλος με το πλήκτρο <T>, θα εισαχθεί η εγγραφή στο αρχείο, και μετά θα διακοπεί η διαδικασία της πρόσθεσης.

Για να διακόψουμε τη διαδικασία της πρόσθεσης κατά τη διάρκεια της πληκτρολόγησης δεδομένων πατάμε <F1> και μετά <ESC>.

A.5.2 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ / ΑΜΕΣΗ

Πληκτρολογούμε την επιθυμητή ημερομηνία και τον επιθυμητό σταθμό. Το πρόγραμμα ψάχνει την αντίστοιχη εγγραφή, και εφόσον την βρεί την τυπώνει στην οθόνη, αλλιώς μας απαντά ότι δεν υπάρχει.

A.5.3 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ / ΕΡΕΥΝΑ

Γίνεται το ίδιο όπως και στην άμεση αναζήτηση, με τη διαφορά ότι αν η ζητούμενη εγγραφή δεν υπάρχει, τότε θα τυπωθεί η αμέσως επόμενη. Θεωρείται ότι η επόμενη της τελευταίας εγγραφής είναι η πρώτη.

Επιπλέον σε αυτή τη διαδικασία, πατώντας τα πλήκτρα <Ε> ή <Π> μπορούμε να προχωρήσουμε το διάβασμα του αρχείου προς τα εμπρός ή πίσω αντίστοιχα. Για να τελειώσουμε την έρευνα πατάμε <Τ> (Τέλος).

A.5.4 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΜΕΤΑΒΟΛΗ

Αφού εντοπίσουμε μια εγγραφή με τη διαδικασία της αναζήτησης, μπορούμε να τη μεταβάλλουμε, π.χ. να διορθώσουμε κάποιο λάθος. Η πληκτρολόγηση γίνεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως στην πρόσθεση.

Αφού τελειώσουμε την μεταβολή ο υπολογιστής μας ζητάει να επιβεβαιώσουμε ότι πράγματι θέλουμε να κάνουμε τη μεταβολή. Αν απαντήσουμε καταφατικά, τότε η τροποποιημένη εγγραφή θα μπει στη θέση της παλιάς, αλλιώς δεν θα γίνει καμιά μεταβολή.

A.5.5 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΔΙΑΓΡΑΦΗ

Η διαδικασία είναι παρόμοια, όπως στην τροποποίηση/μεταβολή, μόνο που εδώ διαγράφουμε την εγγραφή. Και εδώ ο υπολογιστής θα μας ζητήσει να επιβεβαιώσουμε τη διαγραφή.

A.5.6 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΔΙΑΦΥΓΗ

Διακόπτει τη διαδικασία της Αναζήτησης / Τροποποίησης

A.5.7 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ 1 ΣΤΑΘΜΟ / ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΤΙΜΕΣ

Τυπώνονται τα ημερήσια ύψη βροχής ενός βροχομετρικού για μια χρονική περίοδο που καθορίζουμε. Τα δεδομένα ενός υδρολογικού έτους καταλαμβάνουν 4 διαδοχικές οθόνες ή 2 σελίδες μικρού εκτυπωτή ή 1 σελίδα μεγάλου εκτυπωτή.

A.5.8 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ 1 ΣΤΑΘΜΟ / ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ

Υπολογίζονται και τυπώνονται τα μηνιαία ύψη βροχής για το σταθμό και την περίοδο που καθορίζει ο χρήστης. Επίσης τυπώνονται και τα ετήσια ύψη βροχής καθώς και οι μέσες τιμές σε μηνιαία και ετήσια βάση.

A.5.9 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ

Τυπώνονται τα δεδομένα ορισμένων βροχομετρικών σταθμών (μέχρι 11) που επιλέγουμε, για μια χρονική περίοδο που καθορίζουμε. Η εκτύπωση των δεδομένων ενός σταθμού καταλαμβάνει μια στήλη στη σελίδα του εκτυπωτή ή στην οθόνη.

A.5.10 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 1 / ΓΙΑ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ

Η διαδικασία είναι παρόμοια με την προηγούμενη, με τη διαφορά ότι εδώ επιλέγουμε μόνο τον πρώτο σταθμό και οι υπόλοιποι καθορίζονται από τον υπολογιστή, βάσει του αύξοντα αριθμού τους.

A.5.11 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 2 / ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ή ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

Τυπώνονται οι ημερήσιες στάθμες ή οι ημερήσιες παροχές, ενός σταθμημετρικού ή/και σταθμηγραφικού σταθμού για μια χρονική περίοδο που καθορίζουμε. Οι ημερήσιες παροχές υπολογίζονται από τις ημερήσιες στάθμες, αν δεν έχει σημειωθεί πλημμύρα ή αν δεν υπάρχουν ωριαίες στάθμες, διαφορετικά υπολογίζονται από τις ωριαίες παροχές.

A.5.12 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ 2 / ΩΡΙΑΙΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ή ΩΡΙΑΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

Τυπώνονται οι ωριαίες στάθμες ή οι ωριαίες παροχές ενός σταθμού, για μια χρονική περίοδο που καθορίζουμε.

A.5.13 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 1 / ΣΗΜΕΙΑΚΑ ΜΕΓΙΣΤΑ

Υπολογίζονται και εκτυπώνονται οι μέγιστες σημειακές βροχοπτώσεις για ένα βροχομετρικό ή βροχογραφικό σταθμό ανά υδρολογικό έτος. Ο χρήστης καθορίζει την επιθυμητή διάρκεια βροχής και τη χρονική περίοδο που χρειάζεται. Αν δίπλα στο ετήσιο μέγιστο γράφεται κάποια παρατήρηση, αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν επιφυλάξεις ως προς την ορθότητα της τιμής που προσδιορίστηκε. Οι παρατηρήσεις έχουν τις εξής έννοιες:

■ Δεν υπάρχουν καθόλου στοιχεία

Αυτή η παρατήρηση γράφεται όταν για το υπόψη υδρολογικό έτος δεν έχει καταχωρηθεί στο αρχείο καμιά εγγραφή, ή όταν σε όλες τις εγγραφές που καταχωρήθηκαν οι μετρήσεις είναι αναξιόπιστες (έχουν κωδικό μέτρησης διαφορετικό από μηδέν). Στην περίπτωση αυτή προφανώς δεν δίνεται ετήσιο μέγιστο.

■ Σημειώνεται οποραδική έλλειψη στοιχείων

Για το εξεταζόμενο υδρολογικό έτος έχουν εντοπιστεί μερικές εγγραφές με κωδικό μέτρησης διαφορετικό από μηδέν, δηλαδή οι αντίστοιχες μετρήσεις δεν υπάρχουν ή είναι επισφαλείς.

■ Η τιμή προέρχεται από μικρότερη διάρκεια

Υπάρχουν διακοπές στη συνέχεια των δεδομένων, κατά το εξεταζόμενο υδρολογικό έτος, έτσι ώστε στον χρόνο που υπολογίστηκε το ετήσιο μέγιστο δεν μπόρεσε να εντοπιστεί ένα χρονικό διάστημα ίσο με την διάρκεια βροχής που καθόρισε ο χρήστης.

■ Ενδεχόμενη ανακρίβεια λόγω οριακής τοποθέτησης της διάρκειας

Η παρατήρηση αυτή τυπώνεται μόνο στην επεξεργασία βροχογραφικών δεδομένων. Το νόημα της είναι ότι και πάλι υπάρχει μια ασυνέχεια στα δεδομένα και ότι η διάρκεια που έδωσε το μέγιστο είναι οριακά τοποθετημένη ως προς αυτή την ασυνέχεια. Αν δεν υπήρχε η ασυνέχεια, τότε είναι πιθανό ότι η τιμή του ετήσιου μέγιστου θα ήταν μεγαλύτερη, καθώς θα εξετάζονταν και τα στοιχεία που αντιστοιχούν στην περίοδο της ασυνέχειας.

Σε περίπτωση που υπάρχει μια παρατήρηση τότε ο μηχανικός θα πρέπει να αποφασίσει αν θα κάνει δεκτή την τιμή ή όχι του ετήσιου μέγιστου για το υπόψη υδρολογικό έτος. Ο υπολογιστής δεν μπορεί να βοηθήσει στο σημείο αυτό.

A.5.14 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 1 / ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΜΕΓΙΣΤΑ

Η διαδικασία είναι παρόμοια με την προηγούμενη, με τη διαφορά ότι πρώτα υπολογίζονται οι επιφανειακές τιμές του ύψους βροχής και μετά υπολογίζονται τα ετήσια μέγιστα. Ο υπολογισμός του επιφανειακού ύψους βροχής γίνεται με τη μέθοδο Thiessen. Για το σκοπό αυτό ο χρήστης εισάγει τους συντελεστές των πολυγώνων Thiessen για τους διάφορους σταθμούς που επηρεάζουν τη λεκάνη. Η διαδικασία εισαγωγής των συντελεστών σταματά αυτόματα μόλις το άθροισμα τους γίνει ίσο με 100,0% (Τα ποσοστά είναι καλό να εισάγονται με ένα το πολύ δεκαδικό ψηφίο, γιατί αλλιώς υπάρχει κίνδυνος να ξεχάσουμε ποιός είναι ο αριθμός που κλείνει ακριβώς το άθροισμα 100,0 και να μη μπορούμε να τερματίσουμε τη διαδικασία εισαγωγής των συντελεστών). Και εδώ όταν υπάρχει επιφύλαξη ως

προς την ορθότητα της τιμής του ετήσιου μέγιστου, για ένα υδρολογικό έτος, τότε δίπλα στην τιμή αυτή γράφεται μια παρατήρηση. Οι παρατηρήσεις έχουν τις ακόλουθες σημασίες:

■ Δεν υπάρχουν καθόλου παράλληλα στοιχεία

Ενας τουλάχιστον από τους σταθμούς που επηρεάζουν την εξετασμένη επιφάνεια δεν έχει καθόλου στοιχεία για το υπόψη υδρολογικό έτος (βλ. αντίστοιχη παρατήρηση προηγούμενης διαδικασίας).

■ Σημειώνεται σποραδική έλλειψη στοιχείων

Σε ένα τουλάχιστον από τους σταθμούς που επηρεάζουν την εξεταζόμενη επιφάνεια έχουν εντοπιστεί εγγραφές με κωδικό μέτρησης διαφορετικό από το μηδέν.

■ Δεν έχουν εισαχθεί ορισμένα δεδομένα στο αρχείο

Σε ένα τουλάχιστον σταθμό έχουν εντοπιστεί ελλείψεις εγγραφών στο αρχείο. Έλλειψη εγγραφών δεν θεωρείται η περίπτωση που μια συγκεκριμένη ημέρα δεν υπάρχει εγγραφή σε κανένα σταθμό (γιατί η αρχειοθέτηση είναι επιλεκτική και δεν εισάγονται τα δεδομένα όλων των ημερών). Συνεπώς η ένδειξη αυτή γράφεται όταν για μια ημερομηνία υπάρχουν στο αρχείο εγγραφές μερικών σταθμών ενώ δεν υπάρχουν μερικών άλλων.

■ Η τιμή προέρχεται από μικρότερη διάρκεια

■ Ενδεχόμενη ανακρίβεια λόγω οριακής τοποθέτησης της διάρκειας

Το νόημα των δύο παραπάνω παρατηρήσεων είναι ίδιο όπως στη σημειακή επεξεργασία.

■ Ενδεικτικό μέγιστο με βάση τους σταθμούς:...

Στην περίπτωση που σε έναν ή περισσότερους σταθμούς υπάρχουν ελλείψεις ή ανακρίβειες δεδομένων, τότε το πρόγραμμα υπολογίζει και ενδεικτικές μέγιστες τιμές χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των υπόλοιπων σταθμών (που δεν έχουν ελλείψεις ή λάθη) κάνοντας μια αναλογική προσαρμογή των συντελεστών επιρροής Thiessen των διάφορων σταθμών. Τα ενδεικτικά μέγιστα τυπώνονται μόνο όταν υπερβαίνουν το "απόλυτο" μέγιστο, δηλαδή αυτό που προέρχεται από το σύνολο των σταθμών. Στην πε-

ρίπτωση που υπάρχουν πολλά τέτοια μέγιστα ο μελετητής θα αποφασίσει ποιό απ' αυτά θα χρησιμοποιήσει. Ακόμα αν ένας σταθμός φανεί ότι έχει πολλές ελλείψεις θα πρέπει να επαναληφθεί η εργασία με αναπροσαρμογή των πολυγώνων Thiesen χωρίς αυτό το σταθμό.

A.5.15 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 2 / ΜΕΣΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

Υπολογίζονται και τυπώνονται οι μέσες παροχές σε μηνιαία και ετήσια βάση, για το σταθμό και την περίοδο που καθορίζει ο χρήστης. Σε περίπτωση που δεν μπορεί να υπολογιστεί κάποια τιμή λόγω ελλείψεων δεδομένων ή καμπύλης στάθμης - παροχής, τυπώνεται ένα αντίστοιχο μήνυμα (σημειώνεται ότι η διαδικασία αυτή είναι χρονοβόρα).

A.5.16 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 2 / ΑΚΡΟΤΑΤΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ / ΜΕΓΙΣΤΕΣ

Υπολογίζονται και τυπώνονται οι μέγιστες ετήσιες παροχές για ένα σταθμό και για μια περίοδο που επιλέγει ο χρήστης. Οι μέγιστες παροχές αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη χρονική διάρκεια αναφοράς, από 1 ώρα μέχρι 5 ημέρες που την επιλέγει ο χρήστης. Η τιμή που τελικά εκτυπώνεται είναι για κάθε υδρολογικό έτος ουσιαστικά ο μέγιστος πλημμυρικός όγκος που παρατηρήθηκε στο υδρολογικό έτος για την υπόψη διάρκεια αναφοράς, ανηγμένος στη μονάδα του χρόνου. Αν δίπλα στο ετήσιο μέγιστο γράφεται κάποια παρατήρηση, αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν επιφυλάξεις για την ορθότητα της τιμής που προσδιορίστηκε. Οι παρατηρήσεις έχουν τις εξής έννοιες:

- **Δεν υπάρχουν καθόλου στοιχεία**

Αυτή η παρατήρηση γράφεται όταν για το υπόψη υδρολογικό έτος δεν έχει καταχωρηθεί καμιά εγγραφή στο αρχείο, ή όταν όλες οι εγγραφές που καταχωρήθηκαν έχουν αναξιόπιστα στοιχεία, (έχουν κωδικό μεγαλύτερο από 9). Στην περίπτωση αυτή δεν δίνεται ετήσιο μέγιστο.

- **Δεν υπάρχει καμπύλη στάθμης - παροχής αυτό το έτος**

Οι καμπύλες που υπάρχουν στο αρχείο πληροφοριών δεν καλύπτουν το υπόψη υδρολογικό έτος. Και στην περίπτωση αυτή δεν δίνεται ετήσιο μέγιστο.

■ Σημειώνεται σποραδική έλλειψη στοιχείων

Η παρατήρηση αυτή γράφεται είτε όταν κατά το υπόψη υδρολογικό έτος υπάρχουν εγγραφές με αναξιόπιστα δεδομένα, είτε όταν δεν έχουν καταχωρηθεί οι εγγραφές ορισμένων ημερομηνιών στο αρχείο.

■ Η καμπύλη στάθμης - παροχής δεν καλύπτει όλο το έτος

Οι καμπύλες στάθμης - παροχής του αρχείου πληροφοριών καλύπτουν μόνο τμηματικά το υπόψη υδρολογικό έτος.

■ Η τιμή προέρχεται από μικρότερη διάρκεια

Υπάρχουν κενά στη συνέχεια των δεδομένων κατά το υπόψη υδρολογικό έτος, που οφείλονται είτε σε αναξιόπιστα στοιχεία είτε σε μη καταχώρηση εγγραφών στο αρχείο. Η τιμή που υπολογίστηκε προέρχεται από μια διάρκεια μικρότερη από την επιθυμητή διάρκεια αναφοράς, επειδή δεν έγινε δυνατό να εντοπιστεί (λόγω των κενών) ένα χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια αναφοράς που καθόρισε ο χρήστης. Στην περίπτωση αυτή η αναγωγή του πλημμυρικού όγκου γίνεται με βάση την πραγματική και όχι την επιθυμητή διάρκεια αναφοράς.

■ Ενδεχόμενη ανακρίβεια λόγω οριακής τοποθέτησης της διάρκειας

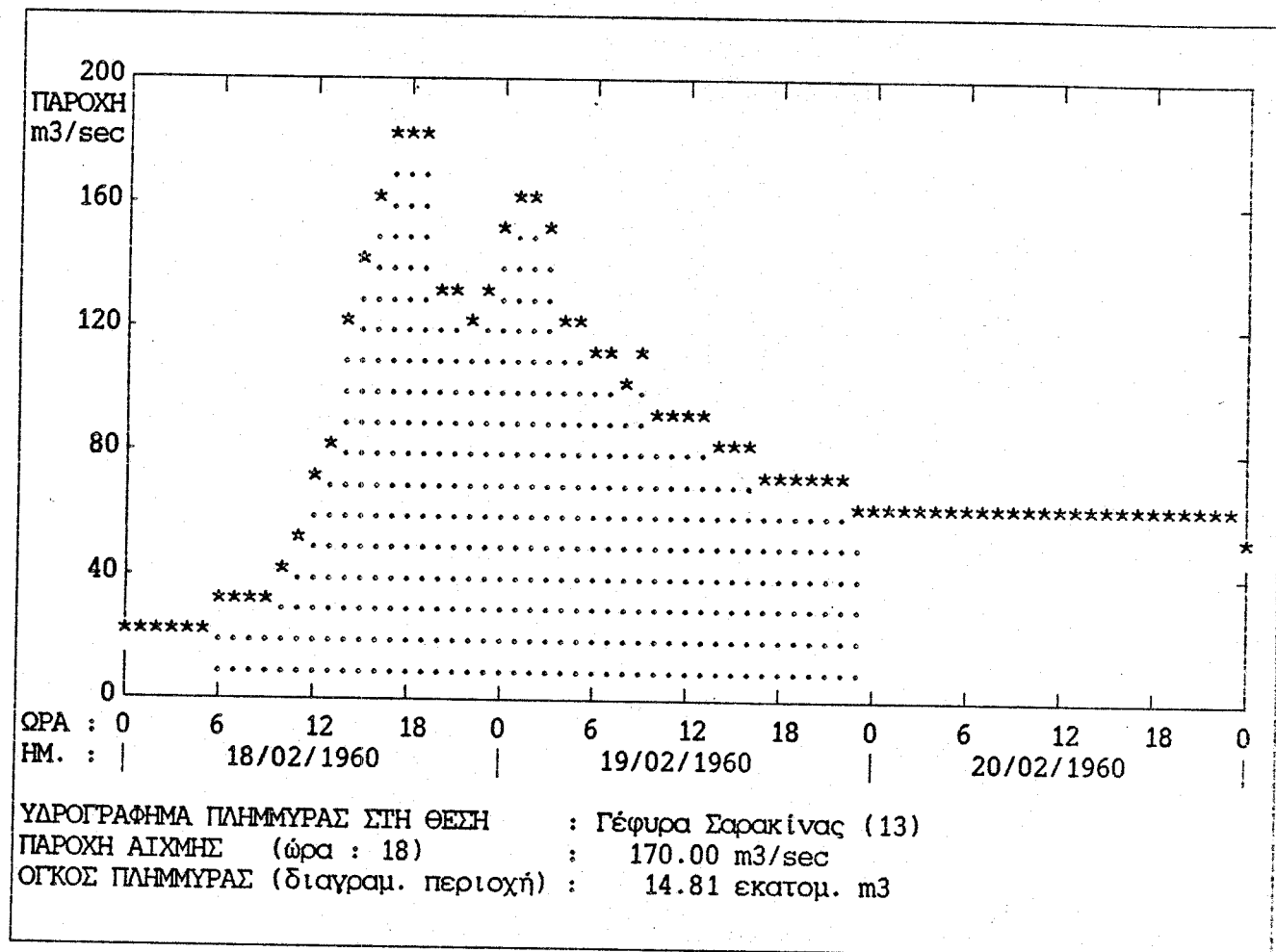
Και αυτή η παρατήρηση τυπώνεται όταν υπάρχουν κενά στα δεδομένα. Το νόημα της είναι ότι η διάρκεια που έδωσε το μέγιστο είναι οριακά τοποθετημένη ως προς κάποια περίοδο που παρουσιάζει κενό. Αν δεν υπήρχε το κενό είναι πιθανό ότι η τιμή του μέγιστου θα ήταν μεγαλύτερη, καθώς θα εξετάζονταν και τα στοιχεία που αντιστοιχούν στην περίοδο του κενού.

Α.5.17 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 2 / ΑΚΡΟΤΑΤΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ / ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ

Η διαδικασία είναι ίδια με την προηγούμενη μόνο που εδώ τυπώνονται οι ελάχιστες τιμές της παροχής μιας ορισμένης διάρκειας αναφοράς, για κάθε υδρολογικό έτος.

Α.5.18 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ

Με τη διαδικασία αυτή εκτυπώνεται αυτόματα στην οθόνη (πάντοτε) ή στον εκτυπωτή ή σε αρχεία (αν γίνει η αντίστοιχη επιλογή) ένα πλημμυρογράφημα μιας ημερομηνίας που καθορίζεται από το χρήστη. Το πλημμυρογράφημα έχει τη μορφή του σχήματος Α.4



Σχήμα Α.4 ΤΥΠΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ

Η διαδικασία δεν χρησιμοποιεί ειδικές λειτουργίες γραφικών, παρά μόνο ορισμένους γραφικούς χαρακτήρες του υπολογιστή και γι' αυτό δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις για την οθόνη ή τον εκτυπωτή. Η περίοδος που καλύπτει το πλημμυρογράφημα (κλίμακα χρόνου) είναι πάντοτε 3 ημέρες. Σε περιπτώσεις που υπάρχουν ελλείψεις δεδομένων για την χρονική περίοδο που καλύπτει το υδρογράφημα, τότε αυτές επισημαίνονται κατάλληλα. Μαζί με το πλημμυρογράφημα υπολογίζονται

και τυπώνονται η παροχή αιχμής και ο πλημμυρικός όγκος. Η χρονική διάρκεια στην οποία αντιστοιχεί ο πλημμυρικός όγκος μπορεί να καθοριστεί από το χρήστη (βλ. παρακάτω) και φαίνεται σαφώς στο σχήμα του πλημμυρογραφήματος (γραμμοσκιασμένη περιοχή).

A.5.19 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ / ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ / ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Με τη διαδικασία αυτή τυπώνεται το πλημμυρογράφημα της οθόνης στον εκτυπωτή.

A.5.20 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜ/ΜΑΤΟΣ / ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ / ΑΛΛΑΓΗ ΜΟΡΦΗΣ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ

Με τη διαδικασία αυτή μπορεί να επιλεγεί πυκνότερη ή αραιότερη μορφή εκτύπωσης στον εκτυπωτή, κατά την οριζόντια ή την κατακόρυφη έννοια.

A.5.21 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ / ΑΡΧΕΙΟ

Με τη διαδικασία αυτή τυπώνεται το πλημμυρογράφημα της οθόνης σε αρχείο που θα καθορίσει ο χρήστης.

A.5.22 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ / ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ / ΚΛΙΜΑΚΑ

Η διαδικασία αναφέρεται στον κατακόρυφο άξονα του πλημμυρογραφήματος (παροχές). Η κλίμακα αυτή επιλέγεται αυτόματα από το πρόγραμμα, αλλά ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να την αλλάξει.

A.5.23 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜ/ΜΑΤΟΣ / ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ / ΑΡΧΗ ΧΡΟΝΟΥ

Η αρχή του χρόνου αντιστοιχεί στο "0" του άξονα του χρόνου (οριζόντιου άξονα). Αρχικά η αρχή των χρόνων θεωρείται ότι αντιστοιχεί στην ώρα 0.00 της ημερομηνίας που δίνει ο χρήστης αλλά η διαδικασία αυτή δίνει τη δυνατότητα να γίνει αλλαγή της αρχής του χρόνου και αντίστοιχη μετακίνηση του υδρογραφήματος προς τα δεξιά ή αριστερά.

A.5.24 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΜ/ΜΑΤΟΣ / ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ / ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Η διάρκεια πλημμύρας είναι η διάρκεια στην οποία αντιστοιχεί ο πλημμυρικός όγκος που υπολογίζεται από το πρόγραμμα. Η διάρκεια αυτή μπορεί να τροποποιηθεί από το χρήστη.

A.6 ΣΥΝΤΑΞΗ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η σύνταξη του αρχείου πληροφοριών είναι το πρώτο βήμα για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων και θα απαιτηθεί να γίνει σε περίπτωση που θα εφαρμοστούν τα προγράμματα σε άλλες περιοχές. Ακόμα μπορεί κατά περιόδους να χρειάζεται να ενημερώνονται τα ήδη υπάρχοντα αρχεία πληροφοριών, π.χ. για να προστεθούν νέοι σταθμοί ή νέες καμπύλες στάθμης - παροχής κ.λπ.

Η σύνταξη ή η ενημέρωση των αρχείων αυτών γίνεται με οποιοδήποτε διορθωτή κειμένου (editor) ακολουθώντας ορισμένους απλούς κανόνες. Οι κανόνες αυτοί γράφονται αναλυτικά στα αρχεία EXAMPLER.INF και EXAMPLES.INF, που αποτελούν παραδείγματα αρχείων πληροφοριών. Τα αρχεία αυτά υπάρχουν στη δισκέτα των προγραμμάτων και επιπλέον φαίνονται και στα παρακάτω σχήματα A.5 και A.6.

ΑΡΧΕΙΟ EXAMPLER.INF : ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ή ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το αρχείο πληροφοριών διαβάζεται από τα προγράμματα αρχειοθέτησης βροχομετρικών ή βροχογραφικών δεδομένων στην αρχή της εκτέλεσής τους. Περιέχει τις απαραίτητες αρχικές πληροφορίες για την εκτέλεση του προγράμματος. Ένα τέτοιο αρχείο μπορεί να σχηματιστεί με διόρθωση αυτού εδώ του αρχείου-παραδείγματος, με τις οδηγίες που υπάρχουν παρακάτω.

Είναι φανερό ότι πρόκειται για ένα αρχείο κειμένου, που περιέχει όσα σχόλια θέλουμε (όπως αυτά εδώ), αρκεί αυτά να είναι στην κατάλληλη θέση (δηλαδή να μη διακόπτουν τη ροή των ουσιαστικών πληροφοριών). Το πρόγραμμα εννοείται ότι παραλείπει τα σχόλια και διαβάζει μόνο τις ουσιαστικές πληροφορίες.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Αυτό το σύμβολο δεν πρέπει να γράφεται σε καμιά άλλη θέση του αρχείου αυτού, εκτός από τις θέσεις που υπάρχει. Ότι γράφεται στην ενότητα που ακολουθεί το σύμβολο αυτό, μέχρι και το σύμβολο "*", είναι ουσιαστική πληροφορία για το πρόγραμμα και μέσα εκεί δεν επιτρέπεται να γράφονται σχόλια. Το σύμβολο "*" δεν είναι απαραίτητο αν η πληροφορία μπαίνει σε μία σειρά.

1. ΤΙΤΛΟΣ

Χαρακτηρίζει τη βάση δεδομένων. (Το πολύ 21 γράμματα/Σε μία σειρά)

v

- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

2. ΟΝΟΜΑΤΑ ΑΡΧΕΙΩΝ

Τα ονόματα των αρχείων δεδομένων προκύπτουν από το βασικό πρόθεμα: (Το πολύ 8 γράμματα του λατινικού αλφαβήτου/ Σε μία σειρά)

EXAMPLES

Το πρόγραμμα θα προσθέσει την κατάληξη .RGD για τα αρχεία δεδομένων και .RGI για τα ευρετήρια.

3. ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ

(Σε μία σειρά η κάθε ημερομηνία)

Ημερομηνία έναρξης παρατηρήσεων # 01/01/1950

Ημερομηνία λήξης παρατηρήσεων # 01/01/1990

4. ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΩΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι επιτρεπτοί αριθμοί είναι 0 - 49. Η κάθε ένδειξη θα πρέπει να έχει μέχρι 32 γράμματα. Το πρόγραμμα θα προσθέσει στο τέλος της κάθε συμβολοσειράς/ένδειξης τα γράμματα ' ΒΜ' ή ' ΒΓ', ανάλογα αν πρόκειται για βροχόμετρο ή για βροχογράφο.

Ο κωδικός μηδέν είναι απαραίτητο να αντιστοιχεί στην καλή λειτουργία του οργάνου, γιατί μόνο όσες εγγραφές έχουν αυτό τον κωδικό παίρνονται υπόψη κατά την επεξεργασία των δεδομένων.

a/a	Ένδειξη-Σημασία	#
0	Λειτουργία	
1	Ένδεχ. λάθος	
2	Ελλειψη μετρήσεων	
3	Πριν την εγκατάσταση	
4	Μετά την κατάργηση	*

5. ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΙ - ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Οι επιτρεπτοί αριθμοί είναι 1- 255. Το όνομα του κάθε σταθμού μπορεί να έχει μέχρι 12 γράμματα. Η σημασία του κωδικού εξοπλισμού είναι η ακόλουθη:

- 0 : Ο σταθμός δεν έχει ενταχθεί στη βάση δεδομένων
- 1 : Βροχόμετρο (ΒΜ)
- 2 : Βροχογράφος (ΒΓ)
- 3 : ΒΜ & ΒΓ
- 4 : ΒΜ & ΒΓ αλλά έχει ενταχθεί μόνο ως ΒΜ
- 5 : ΒΜ & ΒΓ αλλά έχει ενταχθεί μόνο ως ΒΓ

a/a	Εξοπλισμός	Όνομα - Θέση	#
1	3	Λάρισα	
4	3	Ελασσόνα	
5	3	Σκοπιά	
6	1	Βερδικούσα	
7	1	Γιαννωτά	
8	1	Ζάππειο	
10	0	Κρυόβρυση	*

Σημειώνεται ότι το αρχείο αυτό, όπως είναι, είναι κατάλληλο να διαβαστεί από τα προγράμματα, και να δημιουργήσει τη βάση δεδομένων.

ΤΕΛΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ

—Σχήμα Α.5 (τέλος)—

ΑΡΧΕΙΟ EXAMPLES.INF : ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το αρχείο πληροφοριών διαβάζεται από τα προγράμματα αρχειοθέτησης υδρομετρικών δεδομένων στην αρχή της εκτέλεσής τους. Περιέχει τις απαραίτητες αρχικές πληροφορίες για την εκτέλεση του προγράμματος. Ένα τέτοιο αρχείο μπορεί να σχηματιστεί με διόρθωση αυτού εδώ του αρχείου-παράδειγματος, με τις οδηγίες που υπάρχουν παρακάτω. Είναι φανερό ότι πρόκειται για ένα αρχείο κειμένου, που περιέχει όσα σχόλια θέλουμε (όπως αυτά εδώ), αρκεί αυτά να είναι στην κατάλληλη θέση (δηλαδή να μη διακόπτουν τη ροή των ουσιαστικών πληροφοριών). Το πρόγραμμα εννοείται ότι παραλείπει τα σχόλια και διαβάζει μόνο τις ουσιαστικές πληροφορίες.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Αυτό το σύμβολο δεν πρέπει να γράφεται σε καμιά άλλη θέση του αρχείου αυτού, εκτός από τις θέσεις που υπάρχει. Ότι γράφεται στην ενότητα που ακολουθεί το σύμβολο αυτό, μέχρι και το σύμβολο "*", είναι ουσιαστική πληροφορία για το πρόγραμμα και μέσα εκεί δεν επιτρέπεται να γράφονται σχόλια. Το σύμβολο "*" δεν είναι απαραίτητο αν η πληροφορία μπαίνει σε μία σειρά.

1. ΤΙΤΛΟΣ

Χαρακτηρίζει τη βάση δεδομένων. (Το πολύ 20 γράμματα/Σε μία σειρά)

v

- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

2. ΟΝΟΜΑΤΑ ΑΡΧΕΙΩΝ

Τα ονόματα των αρχείων δεδομένων προκύπτουν από το βασικό πρόθεμα: (Το πολύ 8 γράμματα του λατινικού αλφαβήτου/ Σε μία σειρά)

EXAMPLES

Μετά το πρόθεμα αυτό το πρόγραμμα θα προσθέσει την κατάληξη .SDD και .SHD για τα αρχεία ημερήσιων και ωριαίων δεδομένων και .SDI και .SHI για τα ευρετήρια ημερήσιων και ωριαίων εγγραφών αντίστοιχα.

3. ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ

(Σε μία σειρά η κάθε ημερομηνία)

Ημερομηνία έναρξης παρατηρήσεων # 01/01/1950

Ημερομηνία λήξης παρατηρήσεων # 01/01/1990

4. ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΩΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι επιτρεπτοί αριθμοί είναι 10 - 40. Η κάθε ένδειξη θα πρέπει να έχει μέχρι 55 γράμματα.

Οι κωδικοί 0 - 9 καθορίζονται από το πρόγραμμα. Οι σημασίες τους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

a/a	Ένδειξη-Σημασία
0	Λειτουργία σταθμημέτρου και σταθμηγράφου
1	Λειτουργία σταθμημέτρου - Σταθμός χωρίς σταθμηγράφο
2	Λειτουργία σταθμημέτρου - Ένδεχ. λάθος σταθμηγράφου
3	Λειτουργία σταθμημέτρου - Έλλειψη μετρ. σταθμηγράφου
4	Εκτίμηση ημερ. στάθμης από πρόσφατη μέτρηση στάθμης
5	Εκτίμηση ημερ. στάθμης από (πρόσφατη) μέτρηση παροχής
6	Σταθμός χωρίς σταθμημέτρο - Λειτουργία σταθμηγράφου
7	Ένδεχ. λάθος σταθμημέτρου - Λειτουργία σταθμηγράφου
8	Έλλειψη μετρ. σταθμημέτρου - Λειτουργία σταθμηγράφου #
16	Πριν την εγκατάσταση ή μετά την κατάργηση του σταθμού
17	Ένδεχ. λάθος σταθμημέτρου - Σταθμός χωρίς σταθμηγράφο
18	Έλλειψη μετρ. σταθμημέτρου - Σταθμός χωρίς σταθμηγράφο
26	Σταθμός χωρίς σταθμημέτρο - Ένδεχ. λάθος σταθμηγράφου
27	Ένδεχ. λάθος σταθμημέτρου - Ένδεχ. λάθος σταθμηγράφου
28	Έλλειψη μετρ. σταθμημέτρου - Ένδεχ. λάθος σταθμηγράφου
36	Σταθμός χωρίς σταθμημέτρο - Έλλειψη μετρ. σταθμηγράφου
37	Ένδεχ. λάθος σταθμημέτρου - Έλλειψη μετρ. σταθμηγράφου
38	Έλλειψη μετρήσεων σταθμημέτρου και σταθμηγράφου *

5. ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΙΚΟΙ - ΣΤΑΘΜΗΓΡΑΦΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Επιτρεπτοί αριθμοί 1-255. Το όνομα του κάθε σταθμού μπορεί να έχει μέχρι 20 γράμματα. Η σημασία του κωδικού εξοπλισμού είναι η ακόλουθη:

- 0 : Ο σταθμός δεν έχει ενταχθεί στη βάση δεδομένων
 1 : Σταθμημέτρο (ΣΜ)
 2 : Σταθμηγράφος (ΣΓ)
 3 : ΣΜ και ΣΓ
 4 : ΣΜ και ΣΓ - ένταξη ως ΣΜ
 5 : ΣΜ και ΣΓ - ένταξη ως ΣΓ

a/a	Εξοπλισμός	Όνομα - Θέση
2	0	Τέμπη
9	3	Γέφυρα Αλή Εφέντη
52	4	Μεσοχώρι
61	3	Κλοκοτός
72	4	Θεόπετρα
82	4	Αμπελιά
83	1	Σκοπιά *

6. ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ - ΠΑΡΟΧΗΣ

Οι συντεταγμένες των σημείων των καμπυλών στάθμης-παροχής δίνονται σε πινακοποιημένη μορφή με τον τρόπο που ακολουθεί. Πρέπει να τηρούνται οι εξής κανόνες:

1. Δεν είναι υποχρεωτικό να δίνονται καμπύλες στάθμης-παροχής, αλλά μόνο σε όσους σταθμούς δίνονται είναι δυνατό να μετατραπεί η στάθμη σε παροχή.
2. Σε κάθε σταθμό επιτρέπονται το πολύ 30 καμπύλες, και κάθε μια μπορεί να έχει το πολύ 30 σημεία. Ο ελάχιστος αριθμός σημείων κανονικά είναι 2, αλλά δεν είναι λάθος να δοθεί καμπύλη με λιγότερα σημεία (πχ. κανένα). Στην τελευταία περίπτωση το πρόγραμμα δεν θα λάβει υπόψη την καμπύλη.
3. Οι πίνακες μπορούν να έχουν όσες στήλες θέλουμε. Στην πρώτη στήλη γράφονται οι αύξοντες αριθμοί των σημείων, στη δεύτερη οι στάθμες και όλες οι υπόλοιπες διατίθενται για τις παροχές.
4. Σε κάθε στήλη πρέπει να γράφεται είτε ένας αριθμός είτε μία ή περισσότερες παύλες (-). Η παύλα σημαίνει ότι δεν θα δοθούν άλλες συντεταγμένες της υπόψη καμπύλης. Είναι υποχρεωτικό κάτω από την παύλα, μέχρι και το τέλος του πίνακα να υπάρχουν επίσης παύλες.
5. Είναι επιτρεπτό οι καμπύλες ενός σταθμού να καταλαμβάνουν περισσότερους από ένα διαδοχικούς πίνακες. Στην περίπτωση αυτή οι δεύτερες στήλες (στάθμες) των πινάκων πρέπει να είναι ίδιες.
6. Οι διάφορες καμπύλες πρέπει να μπαίνουν στη σειρά, ανάλογα με τη χρονική τους περίοδο. Δεν επιτρέπεται να παραβιάζεται η σειρά αυτή και προφανώς δεν επιτρέπονται επικαλύψεις στις χρονικές περιόδους των καμπυλών.

Σταθμός : # 83 Σκοπιά

		Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος
Από :		#01/10/70	25/08/72	07/06/75	05/10/75	13/12/75
Μέχρι :		#24/08/72	06/06/75	04/10/75	12/12/75	13/03/76
	Στάθμη	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή #
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--
2	0.25	0.06	0.01	0.06	0.01	--
3	0.36	0.29	0.05	0.29	0.05	--
4	0.44	0.50	0.12	0.40	0.19	--
5	0.50	1.07	0.50	0.60	0.24	--
6	0.60	2.14	1.00	2.14	0.70	--
7	0.85	5.47	5.26	5.47	5.26	--
8	1.00	8.49	9.07	8.49	9.07	--
9	1.10	10.98	--	10.98	10.90	--
10	1.50	19.81	--	19.81	19.81	--

*

Σχήμα Α.6. (συνέχεια)

Σταθμός : # 83 Σκοπιά

		Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος
Απο :		#14/03/76	17/02/78	01/07/78	27/10/78	21/10/79
Μέχρι :		#16/02/78	30/06/78	26/10/78	20/10/79	12/05/80
	Στάθμη	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή #
1	0.00	0.00	0.00	0.00	---	0.00
2	0.25	0.12	0.06	0.00	---	0.12
3	0.36	0.57	0.29	0.05	---	1.00
4	0.44	1.86	0.49	0.12	---	1.86
5	0.50	2.39	1.07	0.24	---	2.39
6	0.60	3.39	2.14	0.70	---	3.39
7	0.85	6.63	5.47	5.26	---	6.63
8	1.00	9.07	8.49	9.07	---	9.07
9	1.10	10.90	10.90	10.90	---	10.90
10	1.50	19.81	19.81	19.81	---	19.81 *

Σταθμός : # 82 Αμπελιά

		Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος	Περίοδος
Απο :		#01/07/60	05/10/62	14/06/64	14/03/68	24/01/72
Μέχρι :		#04/10/62	13/06/64	13/03/68	23/01/72	31/10/72
	Στάθμη	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή #
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.10	0.02	0.20	0.25	0.45	0.20
3	0.20	0.22	0.50	0.59	1.06	0.59
4	0.30	0.79	1.97	1.49	2.80	1.49
5	0.50	3.97	10.03	10.11	14.08	10.11
6	0.70	28.99	28.99	31.51	31.51	31.51
7	0.90	41.95	41.95	45.14	45.14	45.14
8	2.00	135.00	135.00	135.00	135.00	135.00 *

Σημειώνεται ότι το αρχείο αυτό, όπως είναι, είναι κατάλληλο να διαβαστεί από τα προγράμματα, και να δημιουργήσει τη βάση δεδομένων.

ΤΕΛΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ

Σχήμα Α.6. (τέλος)

Β.1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα αρχεία υδρολογικών δεδομένων των λεκανών Μόρνου και Εύηνου, που καταρτίστηκαν στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος, παραδίδονται σε 18 δισκέτες, με περιεχόμενα όπως στον πίνακα Β.1.

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα αρχεία καταλαμβάνουν σημαντικό χώρο, έτσι ώστε να μη φτάνει μια δισκέτα για το κάθε αρχείο. Για το λόγο αυτό, για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα αρχεία, πρέπει να μεταφερθούν προηγουμένως σε σκληρό δίσκο. Η μεταφορά θα πρέπει να γίνει σε ένα κατάλογο (directory) με το όνομα: \HDB\MORNOS. Ο κατάλογος αυτός δημιουργείται με τις εξής εντολές του DOS:

```
MD \HDB  
MD \HDB\MORNOS
```

Η μεταφορά των αρχείων από τις δισκέτες στο σκληρό δίσκο γίνεται με την εντολή RESTORE του DOS. Ακολουθείται η εξής διαδικασία

α) Ορίζουμε σαν τρέχοντα κατάλογο (current directory) τον \HDB\MORNOS

```
CD \HDB\MORNOS
```

β) Βάζουμε στο οδηγό δισκέτας Α: την δισκέτα με τον αριθμό 1, της κατηγορίας (βάσης) που θέλουμε

γ) Γράφουμε την εντολή RESTORE A: *.*

δ) Αλλάζουμε κατάλληλα δισκέτες στο Α:, ακολουθώντας τις οδηγίες του DOS

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Β.1

A/A	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΑΡΧΕΙΑ	ΔΙΣΚΕΤΑ No
1	Βροχομετρικά δεδομένα Μόρνου - Περιοχή 1	MORN1R.INF MORN1.RGD MORN1.RGI	1.1 ÷ 1.4
2	Βροχομετρικά δεδομένα Μόρνου - Περιοχή 2	MORN2R.INF MORN2.RGD MORN2.RGI	2.1 ÷ 2.2
3	Βροχομετρικά δεδομένα Εύηνου - Περιοχή 1	EVIN1R.INF EVIN1.RGD EVIN1.RGI	3.1 ÷ 3.4
4	Βροχομετρικά δεδομένα Εύηνου - Περιοχή 2	EVIN2R.INF EVIN2.RGD EVIN2.RGI	4.1 ÷ 4.2
5	Σταθμημετρικά/Σταθ- μηγραφικά δεδομένα Μόρνου	MORNSD.INF MORNOS.SDD MORNOS.SDI MORNOS.SHD MORNOS.SHI	5.1 ÷ 5.2
6	Σταθμημετρικά/Σταθ- μηγραφικά δεδομένα Εύηνου	EVINSD.INF EVINOS.SDD EVINOS.SDI EVINOS.SHD EVINOS.SHI	6.1 ÷ 6.2
7	Παλιότερα βροχ/τρικά δεδομένα Μόρνου από μελέτη ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ	MORNOLDR.INF MORNOLD.RGD MORNOLD.RGI	7.1 ÷ 7.2

B.2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αρχειοθέτηση βροχομετρικών δεδομένων περιέλαβε το σύνολο των σταθμών των δύο λεκανών, και συγκεκριμένα 10 σταθμούς της λεκάνης Μόρνου και 8 σταθμούς της λεκάνης Εύηνου, που φαίνονται στον πίνακα B.2. Δεν αρχειοθετήθηκαν μόνο ελάχιστοι σταθμοί που είτε βρίσκονταν στην ίδια θέση με άλλους σταθμούς που αρχειοθετήθηκαν, είτε κρίθηκαν εξ αρχής τελείως αναξιόπιστοι.

Γενικά ακολουθήθηκε η αρίθμηση των σταθμών κατά λεκάνη απορροής που δίνεται στο πιο πρόσφατο σχετικό τεύχος καταγραφής βροχομετρικών και μετεωρολογικών σταθμών του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας (Δ/ση υδατικού δυναμικού και Φυσικών Πόρων).

Η αρχειοθέτηση περιέλαβε όλα τα 24ωρα ύψη βροχής, ενώ δεν αρχειοθετήθηκαν στοιχεία σε μικρότερη χρονική βάση (π.χ. ωριαία) γιατί αυτό δεν ήταν απαραίτητο για τους στόχους του ερευνητικού προγράμματος. Πολλές φορές όμως έγινε αναδρομή στις ταινίες των βροχογράφων, για να υπολογιστούν τα ημερήσια ύψη βροχής.

Όλα τα στοιχεία που αρχειοθετήθηκαν φαίνονται στα παραρτήματα Α και Β.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Β.2

ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΟΥ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΘΗΚΑΝ

A/A	ΟΝΟΜΑ/ΘΕΣΗ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
<u>ΛΕΚΑΝΗ ΜΟΡΝΟΥ</u>				
3	ΛΙΑΩΡΙΚΙ	BM/ΒΓ	ΥΠΕΧΩΔΕ	1
4	ΚΑΛΛΙΟ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	1
5	ΚΑΡΟΥΤΕΣ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	1
6	ΑΘΑΝ. ΔΙΑΚΟΣ	BM/ΒΓ	ΥΠΕΧΩΔΕ	2
7	ΔΑΦΝΟΣ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	1
8	ΚΟΝΙΑΚΟΣ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	2
9	ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	1
10	ΠΕΝΤΑΓΙΟΙ	BM/ΒΓ	ΥΠΕΧΩΔΕ	1
11	ΠΥΡΑ	BM/ΒΓ	ΥΠΕΧΩΔΕ	2
12	ΣΥΚΕΑ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	2
<u>ΛΕΚΑΝΗ ΕΥΗΝΟΥ</u>				
1	ΑΝΑΛΗΨΗ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	4
2	ΑΡΑΧΩΒΑ	BM	ΔΕΗ	3
3	ΓΡΑΜΜΕΝΗ ΟΞΥΑ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	3
5	ΓΡΗΓΟΡΙΟ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	3
6	ΔΡΥΜΩΝΑΣ	BM/ΒΓ	ΔΕΗ	3
7	ΠΑΡΑΔΕΙΣΙΟ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	4
9	ΠΛΑΤΑΝΟΣ	BM	ΥΠΕΧΩΔΕ	3
10	ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ	BM/ΒΓ	ΥΠΕΧΩΔΕ	4

Σημείωση

Τα παλιότερα βροχομετρικά δεδομένα της λεκάνης Μόρνου, τα οποία έχουν ληφθεί από τη "Μελέτη Εργων Υδρεύσεως Περιοχής Πρωτευούσης εκ Μόρνου" της Υδρομηχανικής (Φάκελλος 8 - Τεύχος Πινάκων - ΥΠΔΕ 1966), τα οποία δε βρέθηκαν σε πρωτογενή μορφή, αρχειοθετήθηκαν χωριστά στη βάση δεδομένων αριθμός 7. Στη βάση αυτή περιλαμβάνονται επί πλέον και ο παλιότερος σταθμός ΛΙΑΩΡΙΚΙ της ΕΑΑ (α/α 1 - 1904-1931) και ΛΙΑΩΡΙΚΙ της ΕΜΥ (α/α 2 - 1931-1965).

Β.3. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αρχειοθέτηση υδρομετρικών δεδομένων περιέλαβε το σύνολο των σταθμών των δύο λεκανών που ενδιαφέρουν τη μελέτη και συγκεκριμένα 3 σταθμούς της λεκάνης Μόρνου (μαζί με τον υπερχειλιστή του φράγματος) και 3 σταθμούς της λεκάνης Εύηνου, που φαίνονται στον πίνακα Β.3. Δεν αρχειοθετήθηκαν ορισμένοι σταθμοί της λεκάνης Εύηνου που βρίσκονται σε δευτερεύοντες παραποτάμους, χωρίς συστηματικά δεδομένα, ή βρίσκονται στην πεδινή κοίτη του Εύηνου, και δεν εμπίπτουν στο αντικείμενο του ερευνητικού προγράμματος.

Γενικά ακολουθήθηκε η αρίθμηση των σταθμών κατά λεκάνη απορροής που δίνεται στο πιο πρόσφατο σχετικό τεύχος καταγραφής υδρομετρικών σταθμών του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας (Δ/νση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων). Σε περιπτώσεις που σε ένα σταθμό υπήρχαν περισσότερα από ένα σταθμήμετρα, έγινε διαχωρισμός των δεδομένων σε ισοδύναμους σταθμούς, και στην αρίθμηση του ΥΒΕΤ προστέθηκε ένα ακόμη ψηφίο.

Η αρχειοθέτηση περιέλαβε το σύνολο των δεδομένων σε ημερήσια βάση. Για τους σταθμούς που διαθέτουν και σταθμηγράφο, και μόνο για τις ημέρες με σημαντική διακύμανση της στάθμης, έγινε αποκωδικοποίηση και αρχειοθέτηση των ταινιών των σταθμηγράφων σε ωριαία βάση. Αυτό ήταν απαραίτητο για τον αξιόπιστο προσδιορισμό της ημερήσιας παροχής, με αναγωγή από τις ωριαίες παροχές.

Όλα τα στοιχεία στάθμης που αρχειοθετήθηκαν και οι αντίστοιχες παροχές που προέκυψαν φαίνονται στα παραρτήματα Ε και ΣΤ.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Β3
ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΟΥ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΘΗΚΑΝ

A/A	ΟΝΟΜΑ/ΘΕΣΗ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
-----	------------	------------	----------	-------------------

ΔΕΚΑΝΗ ΜΟΡΝΟΥ

1	ΓΕΦΥΡΑ ΣΤΕΝΟΥ	ΣΜ	ΥΠΕΧΩΔΕ	5
2	ΓΕΦΥΡΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ	ΣΜ	ΥΠΕΧΩΔΕ	5
4	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	ΣΜ	ΥΠΕΧΩΔΕ	5

ΔΕΚΑΝΗ ΕΥΗΝΟΥ

1	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Νο 0	ΣΜ	ΔΕΗ	6
11	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Νο 1	ΣΜ	ΔΕΗ	6
12	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Νο 2	ΣΜ	ΔΕΗ	6
13	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Νο 3	ΣΜ	ΔΕΗ	6
14	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Νο 4	ΣΜ	ΔΕΗ	6
3	ΑΧΛΑΔΟΚΑΣΤΡΟ	ΣΜ/ΣΓ	ΔΕΗ	6
4	ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ	ΣΜ/ΣΓ	ΔΕΗ	6
41	ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ ΣΜ		ΔΕΗ	

Γ.1. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Γ.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η πρόσβαση στα πρωτογενή υδρολογικά δεδομένα είναι απαραίτητη στην εκπόνηση ή αναθεώρηση οποιασδήποτε υδρολογικής μελέτης. Αλλωστε τα πρωτογενή δεδομένα είναι τα μόνα αναλλοίωτα στοιχεία, ενώ οι υδρολογικές παράμετροι σχεδιασμού και λειτουργίας διάφορων έργων υπόκεινται σε συνεχείς αναθεωρήσεις.

Στην Ελλάδα, κατά την εκπόνηση των υδρολογικών μελετών, διατίθεται ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του χρόνου στην αναζήτηση πρωτογενών δεδομένων, μέσα από τους φακέλλους όπου φυλάσσονται (και αυτοί δεν υπάρχουν πάντα). Μάλιστα η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται συχνά, κατά τις αναθεωρήσεις μιας μελέτης, ή κατά την εκπόνηση μελετών γειτονικών έργων. Με την ηλεκτρονική αρχειοθέτηση των στοιχείων, που έγινε στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, αποφεύγονται όλες αυτές οι χρονοβόρες εργασίες αναζήτησης των στοιχείων, και επιπλέον είναι δυνατό να έχουμε και άμεση επεξεργασία τους από τον υπολογιστή. Έτσι ο ενδιαφερόμενος μπορεί να έχει στη διάθεση του, για παράδειγμα, τα μέγιστα ημερήσια ύψη βροχής, διάρκειας 6 ωρών, σε μια λεκάνη, δίνοντας την κατάλληλη εντολή στον υπολογιστή, χωρίς να χρειαστεί να κάνει τους σχετικούς υπολογισμούς και τις συγκρίσεις.

Τα προγράμματα αρχειοθέτησης και επεξεργασίας υδρολογικών δεδομένων συντάχθηκαν σε πρώτη μορφή στα πλαίσια του ερευνητικού έργου "Υδρολογική Διερεύνηση του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας" που χρηματοδοτήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ.

Όλα τα προγράμματα έχουν συνταχθεί σε γλώσσα Pascal. Η επιλογή αυτής της γλώσσας έγινε για τους εξής λόγους:

- Είναι υψηλού επιπέδου γλώσσα, που παρέχει τη δυνατότητα σύνθετων μαθηματικών πράξεων που απαιτεί η επεξεργασία των στοιχείων (όπως λ.χ. και η FORTRAN).
- Υποστηρίζει δομές δεδομένων που είναι απαραίτητες για την αρχειοθέτηση των στοιχείων.

- Είναι διαδεδομένη γλώσσα πράγμα που μας δίνει τη δυνατότητα να μεταφέρουμε τα προγράμματα μας και σε άλλα συστήματα υπο-λογιστών (αφού βέβαια γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις).

Η ανάπτυξη των προγραμμάτων και η αρχειοθέτηση έγινε πάνω σε προσωπικό υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα DOS (IBM ή συμβατό). Αυτή η επιλογή θεωρήθηκε ότι είναι η βέλτιστη, επειδή ο τύπος αυτός είναι ο πιο διαδεδομένος στην αγορά. Σε πολλές ρουτίνες των προγραμμάτων αξιοποιήθηκαν αρκετές ιδιαιτερότητες του λειτουργικού συστήματος DOS. Με αυτό τον τρόπο τα προγράμματα έγιναν πιο φιλικά προς το χρήστη, (παράδειγμα η οργάνωση της οθόνης που περιγράφηκε στην παράγραφο Α.4.1.). Βέβαια αυτό έχει ένα μεγάλο μειονέκτημα, για την περίπτωση που θα χρειαστεί να μεταφερθούν τα προγράμματα σε υπολογιστικά συστήματα άλλου τύπου, οπότε οι εν λόγω ρουτίνες θα πρέπει να ξαναγραφούν.

Γ.1.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε ένα αρχικό επίπεδο οργάνωσης, ένα σύνολο δεδομένων με κάποιο κοινό χαρακτηριστικό, σχηματίζει μια εγγραφή (record). Τα δεδομένα αποτελούν τα πεδία (fields) της εγγραφής. Στα προγράμματα που αναλύονται εδώ, η εγγραφή θεωρείται ότι περιέχει τα στοιχεία ενός σταθμού, για ένα 24ωρο (π.χ. ωριαία ύψη βροχής μιας μέρας). Εκτός από τα πεδία καθαρώς αριθμητικών δεδομένων υπάρχουν και πεδία άλλων πληροφοριών (βλ. παρ. Α.4.3 και Γ.15).

Οι εγγραφές αυτές αποθηκεύονται στα μαγνητικά μέσα αποθήκευσης του υπολογιστή (δισκέτες, δίσκοι, κλπ.) σχηματίζοντας έτσι τα αρχεία δεδομένων. Η αποθήκευση αυτή μας επιτρέπει να ανακτήσουμε τα στοιχεία μιας εγγραφής, δηλαδή να τα μεταφέρουμε στη μνήμη του υπολογιστή, για να τα εξετάσουμε ή να τα επεξεργαστούμε. Βέβαια η ανάκτηση προϋποθέτει την αναζήτηση των στοιχείων στο αρχείο. Η ταχύτητα με την οποία γίνεται η αναζήτηση είναι καθοριστικής σημασίας για τη λειτουργικότητα του αρχείου μας.

Αν θεωρήσουμε ότι οι εγγραφές μπαίνουν σε τυχαία σειρά, όπως εισάγονται από το χρήστη, τότε για να βρούμε μια εγγραφή που ορίζεται από κάποια χαρακτηριστικά της, καθορισμένα με μοναδικό τρόπο, υπάρχει μόνο ένας τρόπος αναζήτησης: Να ψάξουμε όλες τις εγγραφές, μία προς μία, από την αρχή του αρχείου, μέχρι να βρούμε την επιθυμητή εγγραφή. Ο αριθμός των συγκρίσεων στην περίπτωση

αυτή θα είναι κατά μέσο όρο $j=(n+1)/2$, όπου n το πλήθος των εγγραφών (π.χ. σε ένα αρχείο 10.000 εγγραφών χρειάζονται κατά μέσο όρο 5.000 συγκρίσεις. Αν μάλιστα η εγγραφή αυτή δεν υπάρχει, τότε θα χρειαστούν 10.000 συγκρίσεις για να το διαπιστώσουμε). Η διαδικασία αυτή απαιτεί, λοιπόν, πολύ χρόνο. Ετσι γίνεται επιτακτική η οργάνωση σε ένα δεύτερο επίπεδο, δηλαδή η οργάνωση του αρχείου.

Μια μορφή οργάνωσης είναι η ταξινόμηση του αρχείου. Αυτή μπορεί να γίνει με τον εξής τρόπο:

- α) Επιλέγουμε μερικά στοιχεία της εγγραφής και με αυτά σχηματίζουμε ένα κλειδί.
- β) Ορίζουμε ένα κανόνα διάταξης των κλειδιών, (δηλαδή ορίζουμε τον κανόνα με τον οποίο καθορίζεται ποιο είναι μεγαλύτερο από δύο διαφορετικά κλειδιά)
- γ) Τοποθετούμε τις εγγραφές στο αρχείο σε μια σειρά, που καθορίζεται από τη σειρά μεγέθους των κλειδιών τους. Στην περίπτωση αυτή για να βρούμε μια εγγραφή με καθορισμένο κλειδί μπορούμε να ψάξουμε συστηματικά, βάσει ενός αλγορίθμου. Ο μέγιστος αριθμός των συγκρίσεων που απαιτείται εδώ είναι $j_{\max} = \log n / \log 2$. (Συνεπώς στο παράδειγμα μας του αρχείου 10.000 εγγραφών θα χρειαστούν 14 συγκρίσεις. Η αύξηση της ταχύτητας αναζήτησης είναι τρομακτική).

Η επιστήμη της πληροφορικής, όμως, διαθέτει και άλλους πολλαπλούς τρόπους οργάνωσης των στοιχείων, που επιτρέπουν ακόμα μεγαλύτερες ταχύτητες. Η σύνδεση των δεδομένων δεν είναι απαραίτητο να γίνεται σειριακά, αλλά μπορεί να είναι πολλαπλή, πράγμα που επιτρέπει περαιτέρω μείωση του αριθμού των συγκρίσεων και αύξηση της ταχύτητας. Η οργάνωση υπό μορφή δέντρων είναι ένας από τους αποδοτικότερους τρόπους. Ειδικότερα η οργάνωση του Β δένδρου που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη είναι ταχύτερη. Εδώ τα δεδομένα οργανώνονται σε σελίδες, όπου οι σελίδες συνδέονται μεταξύ τους με δείκτες (pointers). Στην περίπτωση του Β δένδρου ο μέγιστος αριθμός ψαξιμάτων για να βρεθεί ένα κλειδί σε μία σελίδα είναι $j_{\max} = \log(n) / \log(\Sigma/2)$, όπου Σ ο αριθμός των εγγραφών που περιλαμβάνει η σελίδα. Ο χρόνος για να εντοπιστεί η συγκεκριμένη εγγραφή μέσα στη σελίδα είναι ασήμαντος σε σχέση με το χρόνο

ψαξίματος της σελίδας, και έτσι δεν παίρνεται υπόψη. (Στο παράδειγμα μας των 10.000 εγγραφών, αν θεωρήσουμε ότι η σελίδα περιέχει 48 εγγραφές, όπως γίνεται στα προγράμματα που συντάξαμε, τότε χρειάζονται κατά μέγιστο 3 ψαξίματα σελίδων για τον εντοπισμό μιας εγγραφής. Κατά μέσο όρο χρειάζονται 2,5 ψαξίματα από τα οποία μόνο το 1 γίνεται στο δίσκο).

Για ορισμένους λόγους είναι προτιμότερο η οργάνωση των εγγραφών να μη γίνεται στο ίδιο το αρχείο δεδομένων αλλά σε ένα βοηθητικό αρχείο, που λέγεται ευρετήριο. Το ευρετήριο αποτελείται και αυτό από εγγραφές οι οποίες περιέχουν στοιχεία - κλειδιά από τα δεδομένα. Έτσι στο αρχείο δεδομένων καταχωρούνται όλα τα στοιχεία μιας εγγραφής, και οι εγγραφές καταχωρούνται η μια μετά την άλλη, με τον τρόπο που τις εισάγει ο χρήστης, χωρίς καμιά άλλη οργάνωση. Στο ευρετήριο καταχωρούνται με οργανωμένο τρόπο εγγραφές που περιέχουν κλειδιά από τα δεδομένα και δείκτες, που είναι απαραίτητοι για την οργάνωση. Οι λόγοι για τους οποίους προτιμούμε αυτό το σχήμα οργάνωσης είναι οι εξής:

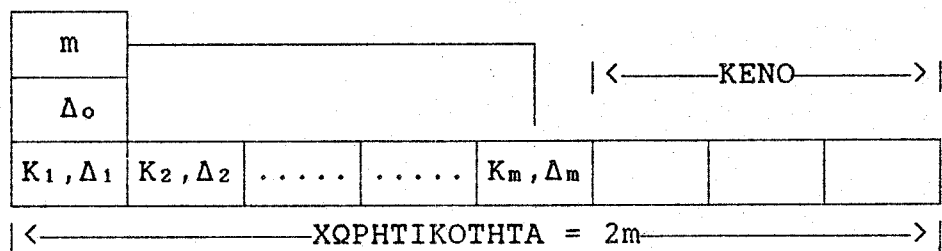
- Γενικά απαιτείται μικρότερος χώρος αποθήκευσης αρχείου δεδομένων και ευρετηρίου, από το χώρο ενός μοναδικού οργανωμένου αρχείου.
- Ο χρόνος λειτουργίας του προγράμματος επιταχύνεται επειδή οι εγγραφές του ευρετηρίου έχουν μικρότερο μήκος.
- Το συζητούμενο σχήμα έχει τη δυνατότητα κατασκευής πολλαπλών ευρετηρίων με διαφορετικά κλειδιά το καθένα, ώστε η πρόσβαση στα δεδομένα να επιτυγχάνεται με διαφορετικούς τρόπους.
- Η απλούστερη οργάνωση του αρχείου δεδομένων που επιτυγχάνεται με το συζητούμενο σχήμα έχει και αυτή τα πλεονεκτήματα της: Σε περίπτωση μερικής βλάβης των μαγνητικών μέσων αποθήκευσης, είναι πολύ πιο εύκολο να ανακτήσουμε το απλό στη δομή του αρχείο δεδομένων ή έστω ένα τμήμα του. Αν ανακτήσουμε το αρχείο δεδομένων είναι μετά εύκολο να ξαναφτιάξουμε το ευρετήριο, χωρίς καμιά πρόσθετη εισαγωγή στοιχείων.

Γ.1.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ Β ΔΕΝΔΡΟΥ

Το Β δένδρο είναι ένα σχήμα οργάνωσης δεδομένων υπό μορφή δένδρου ή πυραμίδας. Το στοιχειώδες τμήμα του δένδρου είναι η σελίδα (page). Υπάρχει μια αρχική σελίδα, που κατέχει την κορυφή της πυραμίδας, και λέγεται ρίζα (root). Οι ενδιάμεσες σελίδες είναι "απόγονοι" της αρχικής σελίδας ή άλλων ενδιάμεσων σελίδων, που κατέχουν ανώτερη θέση στην πυραμίδα. Τέλος υπάρχουν τα "φύλλα" που βρίσκονται στη βάση της πυραμίδας, και δεν έχουν απογόνους. Ο αριθμός των επιπέδων που υπάρχουν στην πυραμίδα είναι το "ύψος" του δένδρου. Το ήμισυ του αριθμού των στοιχείων που χωρούν σε μια σελίδα είναι η τάξη του δένδρου. Ένα δένδρο τάξης n συγκροτείται με βάση τους εξής κανόνες:

1. Κάθε σελίδα περιέχει το πολύ 2 n στοιχεία (κλειδιά).
2. Κάθε σελίδα, εκτός της ρίζας, περιέχει τουλάχιστον n κλειδιά
3. Κάθε σελίδα είτε είναι φύλλο (δηλαδή δεν έχει απογόνους) είτε έχει $m+1$ απογόνους, όπου m είναι ο αριθμός των στοιχείων στη σελίδα
4. Όλα τα φύλλα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο

Η σύνδεση μεταξύ των σελίδων του δένδρου γίνεται μέσω δεικτών (pointers). Έτσι σε κάθε σελίδα που δεν είναι φύλλο, περιέχεται ένα σύνολο κλειδιών και ένα σύνολο δεικτών. Η τυπική μορφή αυτού του τύπου της σελίδας είναι η ακόλουθη:



ΣΧΗΜΑ Γ.1

Στο παραπάνω σχήμα είναι:

m : το πλήθος των στοιχείων της σελίδας ($m \leq 2n$ και, αν η εξεταζόμενη σελίδα δεν είναι η ρίζα, $m \geq n$)

K_j : κλειδιά διατεταγμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε $K_j < K_{j+1}$, για κάθε $j = 1, \dots, m$

Δ_j : δείκτες, που δείχνουν σελίδες - απογόνους (συνολικά $m+1$). Η διάταξη των δεικτών και των κλειδιών στις σελίδες απογόνων είναι τέτοια ώστε:

α) Όλα τα κλειδιά της σελίδας του αντιστοιχούν στο δείκτη Δ_0 είναι μικρότερα από το κλειδί K_1

β) Όλα τα κλειδιά της σελίδας που αντιστοιχεί στο δείκτη Δ_m είναι μεγαλύτερα από το κλειδί K_m

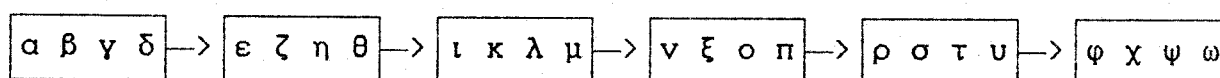
γ) Όλα τα κλειδιά της σελίδας, που αντιστοιχεί στο δείκτη Δ_j , όπου $1 \leq j < m$, είναι μικρότερα από το κλειδί K_{j+1} και μεγαλύτερα από το κλειδί K_j

Η οργάνωση αυτή έχει πολλά πλεονεκτήματα. Μερικά από αυτά είναι:

α) Η εξασφάλιση ότι όλοι οι κλάδοι του δένδρου περιέχουν κάποια πληροφορία (σε κλειδιά) που κατ' ελάχιστον είναι 50%.

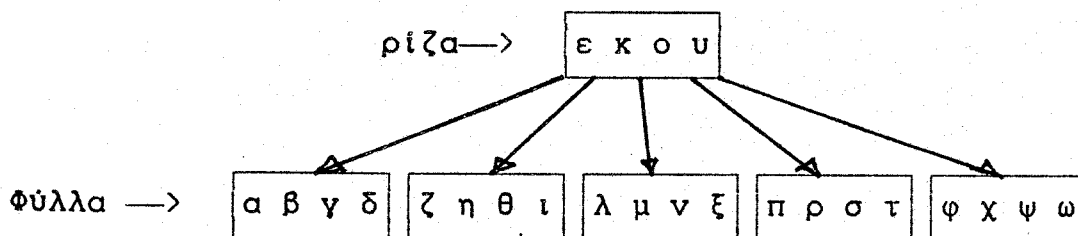
β) Το δέντρο είναι ισοζυγισμένο, αφού τα φύλλα ανήκουν στο ίδιο επίπεδο. Αυτό εξασφαλίζει ομοιομορφία στη διαδρομή ψαξίματος, αφού η διαδρομή έχει το ίδιο μήκος για τα περισσότερα στοιχεία, (δηλαδή για αυτά που ανήκουν στα φύλλα). Στα υπόλοιπα στοιχεία (που ανήκουν σε ενδιάμεσα επίπεδα ή στη ρίζα) η διαδρομή είναι μικρότερη.

Για να δούμε πιο εποπτικά την οργάνωση του B δέντρου ας πάρουμε για παράδειγμα το πρόβλημα της διάταξης των 24 γραμμάτων του ελληνικού αλφαβήτου. Ας θεωρήσουμε ότι σε κάθε σελίδα μπορούμε να τοποθετήσουμε 4 γράμματα. Σύμφωνα με την κλασική (ανθρώπινη) σειριακή οργάνωση, τα γράμματα θα διαταχθούν στη σειρά, ξεκινώντας από την πρώτη σελίδα μέχρι την 6η, όπως στο παρακάτω σχήμα:



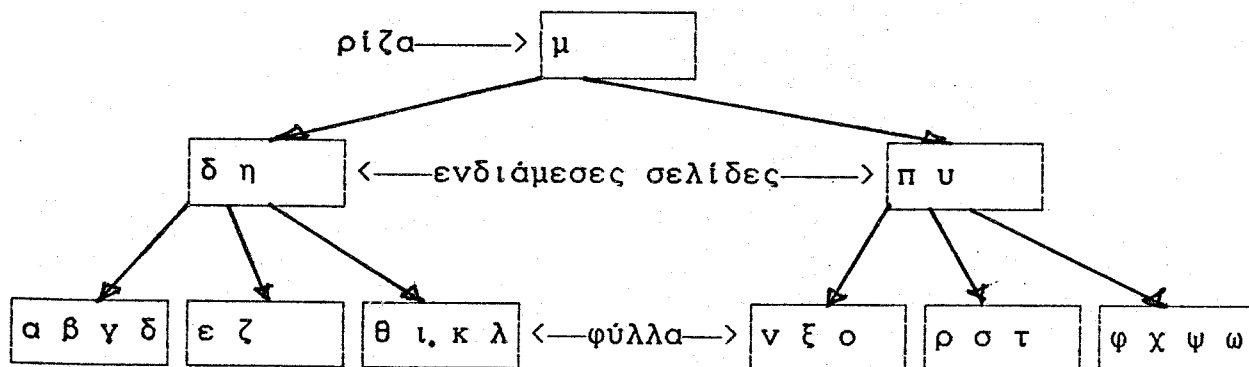
Σχήμα Γ.2

Αντίθετα, με την οργάνωση του Β δέντρου η τοποθέτηση θα είναι πιο περίπλοκη αλλά και σαφώς πλεονεκτικότερη στο ψάξιμο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα Γ.3

Για την κατάστρωση του τελευταίου σχήματος χρησιμοποιήθηκαν οι κανόνες που αναφέρθηκαν προηγούμενα. Οι δείκτες παριστάνονται σχηματικά με βέλη. Το δέντρο έχει ύψος 2 και τάξη 2 και είναι τελείως γεμάτο από πληροφορία. Αυτό δεν μπορεί να επιτευχτεί πάντα. Ας δούμε σαν ένα ακόμα παράδειγμα μια διάταξη των ιδίων γραμμάτων σε τρία επίπεδα:



Σχήμα Γ.4

Στο τελευταίο παράδειγμα η χωρητικότητα του δέντρου, αν αυτό αναπτυχθεί σε πλήρη μορφή θα είναι $4 + 5 \cdot 4 + 5 \cdot 5 \cdot 4 = 124$. Με την ανάπτυξη όμως του σχήματος οι συνολικές θέσεις είναι $9 \cdot 4 = 36$. Ετσι με τα 24 μόνο στοιχεία επιτυγχάνεται μια πυκνότητα πληροφορίας $100 \cdot 24 / 36 = 67\%$, που είναι αρκετά μεγάλη.

Στην πραγματικότητα χρησιμοποιούνται δέντρα με πολύ μεγαλύτερη τάξη από 2, αλλά το ύψος δεν χρειάζεται να ξεπεράσει το 3-4, αφού επιτυγχάνονται πολύ μεγάλες χωρητικότητες με ένα τέτοιο ύψος. Για παράδειγμα ένα δέντρο με τάξη 24 (μέγεθος σελίδας 48) και ύψος 3

(όσο και αυτό του προηγούμενου παραδείγματος) έχει χωρητικότητα $48+49*48+49*49*48=117.648$ στοιχείων. Αυτό σημαίνει ότι σε ένα τέτοιο πλήρως ανεπτυγμένο δέντρο 117.648 στοιχείων για την ανεύρεση ενός στοιχείου θα απαιτηθούν μόνο 3 ψαξίματα σελίδων (όσο είναι το ύψος του δέντρου). Οι αριθμοί αυτοί δείχνουν την αποδοτικότητα της οργάνωσης στοιχείων με το σχήμα του Β δένδρου.

Γ.1.4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ Β ΔΕΝΔΡΟΥ

Στην αρχειοθέτηση των υδρολογικών δεδομένων χρησιμοποιείται μόνο ένα ευρετήριο, και αυτό για λόγους περιορισμού του χώρου αποθήκευσης. Τα κλειδιά του ευρετηρίου περιλαμβάνουν την ημερομηνία της εγγραφής και το σταθμό στον οποίο αναφέρεται. Ο κανόνας διάταξης των κλειδιών είναι ο εξής:

- α) Από δύο διαφορετικά κλειδιά μεγαλύτερο είναι αυτό που έχει μεγαλύτερη (πιο πρόσφατη) ημερομηνία.
- β) Από δύο διαφορετικά κλειδιά με ίδια ημερομηνία μεγαλύτερο είναι αυτό που έχει τον μεγαλύτερο κωδικό αριθμό σταθμού.

Σε κάθε κλειδί προστίθεται ακόμα μια διεύθυνση αναφοράς που καθορίζει σε ποιά θέση του κύριου αρχείου δεδομένων είναι αποθηκευμένη η εγγραφή, την οποία αντιπροσωπεύει το υπόψη κλειδί. Αυτό είναι απαραίτητο για τη σύνδεση ευρετηρίου και αρχείου δεδομένων.

Τα ευρετήρια είναι οργανωμένα με το σχήμα του Β δέντρου, όπως περιγράφηκε προηγούμενα. Χρησιμοποιήθηκε τάξη δέντρου ίση με 24 και ύψος 3 ή 4.

Οι βασικοί αλγόριθμοι του δέντρου αφορούν τις εξής λειτουργίες:

- α) Α Ν Α Ζ Η Τ Η Σ Η ενός στοιχείου
- β) Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η ενός στοιχείου
- γ) Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Η ενός στοιχείου

Οι αλγόριθμοι αυτοί στη γενική τους μορφή έχουν μελετηθεί πλήρως¹ και θεωρούνται από τους πιο κομψούς στην επιστήμη της Πληροφορι-

1. Μπορεί κανείς να βρεί τους αλγόριθμους στο βιβλίο του Κ.Κόλλια "Δομές δεδομένων", εκδόσεις "Συμμετρία", Αθήνα 1986.

κής.

Οι λειτουργίες αυτές αφορούν το ευρετήριο, αλλά γίνονται πάντα σε συνδυασμό με αντίστοιχη λειτουργία στο αρχείο δεδομένων. Ειδικότερα η λειτουργία της αναζήτησης αντιστοιχεί στη λειτουργία της προσπέλασης, στο αρχείο δεδομένων, αφού σε αυτό είναι πάντα γνωστό ποιά είναι η εγγραφή που ζητάμε. Μία πρόσθετη λειτουργία που αφορά το αρχείο δεδομένων είναι η μεταβολή, με την οποία πραγματοποιούμε διορθώσεις στα στοιχεία. Η λειτουργία αυτή απαιτεί τη συνεργασία και με τις τρεις παραπάνω λειτουργίες στο ευρετήριο.

Γ.1.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα τα αρχεία δεδομένων είναι αρχεία εγγραφών με σειριακή οργάνωση. Όλες οι εγγραφές έχουν ίδια δομή, εκτός από την πρώτη που περιέχει πληροφορίες σχετικές με την κατάσταση του αρχείου. Οι βασικές λειτουργίες στο αρχείο αυτό γίνονται με τον εξής τρόπο:

- Π Ρ Ο Σ Π Ε Λ Α Σ Η: Η προσπέλαση στην εγγραφή είναι άμεση (direct) εφόσον είναι γνωστή η θέση της.
- Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Η: Ο χώρος που καταλάμβανε η εγγραφή παραμένει όπως ήταν, με τη μόνη διαφορά ότι γίνεται μια διαφοροποίηση στα δύο πρώτα bytes της εγγραφής, που επισφραγίζει το γεγονός ότι η εγγραφή αυτή δεν είναι χρησιμοποιήσιμη. Ακόμα πραγματοποιείται μια αλλαγή στην πρώτη εγγραφή του αρχείου ή και στην αμέσως προηγούμενη διαγραμμένη εγγραφή.
- Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η: Η εγγραφή που εισάγεται τοποθετείται στο τέλος του αρχείου, εκτός αν υπάρχουν διαγραμμένες εγγραφές, οπότε τοποθετείται στην θέση της τελευταίας διαγραμμένης εγγραφής.
- Μ Ε Τ Α Β Ο Λ Η: Η εγγραφή αφού μεταβληθεί τοποθετείται στην ίδια ακριβώς θέση που ήταν και πριν.

Η δόμηση των εγγραφών έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να καταλαμβάνουν το μικρότερο δυνατό χώρο. Για το σκοπό αυτό κατά τη μεταφορά της εγγραφής από τη μνήμη του υπολογιστή στο δίσκο, προηγείται μια "συμπύκνωση" της. Η αντίστροφη διαδικασία πραγματοποιείται κατά τη μεταφορά από τον δίσκο στη μνήμη. Με τη συμπύκνωση ο χώρος που

καταλαμβάνει ένα μεμονωμένο στοιχείο της εγγραφής (π.χ. ένα ημερήσιο ύψος βροχής) έγινε δυνατό να καταλαμβάνει το πολύ 2 bytes.

Η μορφή των διαφόρων εγγραφών στο δίσκο, και η έκταση των πεδίων τους φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Γ.1

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

α/α	ΠΕΔΙΟ	ΕΚΤΑΣΗ (bytes)
<u>Α) ΕΓΓΡΑΦΕΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</u>		
1.	Κατάσταση εγγραφής	2
2.	Ημερομηνία	2
3.	Κωδικός σταθμού	1
4.	Κωδικός μέτρησης	1
5.	Ημερήσιο ύψος	2
ΣΥΝΟΛΟ		8
<u>Β) ΕΓΓΡΑΦΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ</u>		
1.	Κατάσταση εγγραφής	2
2.	Ημερομηνία	2
3.	Κωδικός σταθμού	1
4.	Κωδικός μέτρησης	1
5.	Ημερήσια στάθμη	2
6.	Πληροφορία για καταχώρηση ωριαίας στάθμης	1
ΣΥΝΟΛΟ		9
<u>Γ) ΕΓΓΡΑΦΕΣ ΩΡΙΑΙΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ</u>		
1.	Κατάσταση εγγραφής	2
2.	Ημερομηνία	2
3.	Κωδικός σταθμού	1
4.	Ωριαίες στάθμες (25 τιμές από ώρα 0.00 μέχρι 24.00)	2*25=50
ΣΥΝΟΛΟ		55

Το πεδίο "κατάσταση εγγραφής" έχει προβλεφθεί για λόγους ασφαλείας. Το πεδίο αυτό έχει την τιμή "0" αν η εγγραφή χρησιμοποιείται κανονικά, ενώ αν είναι διαγραμμένη, στη θέση αυτή μπαίνει ένας δείκτης (pointer) που συνδέει τις διαγραμμένες εγγραφές μεταξύ τους, οπότε η τιμή του είναι διαφορετική από "0".

Σε περίπτωση μερικής βλάβης του αρχείου, αν μπορέσουμε να ανακτήσουμε ένα μέρος των εγγραφών, τότε με βάση την τιμή αυτού του πεδίου θα ξέρουμε αν η κάθε εγγραφή είναι εν χρήσει ή διαγραμμένη.

Η ημερομηνία καταχωρείται υπό μορφή ακέραιου αριθμού. Οι τύποι που μετατρέπουν μια ημερομηνία της μορφής (H/M/E), όπου H=ημέρα, M=μήνας, E=έτος, σε ακέραιο αριθμό I, με ημερομηνία αφετηρίας την 1η Ιανουαρίου του έτους 1 μ.Χ. είναι :

Για $M \leq 2$	$I = X$
Για $M > 2$ και δίσεκτο έτος	$I = X - 1$
Για $M > 2$ και όχι δίσεκτο έτος	$I = X - 2$

όπου

$$X = [30.57 M] + [365.25 E - 395.25] + H$$

και το σύμβολο [] παριστάνει το ακέραιο μέρος του αριθμού².

Τα ύψη βροχής μετατρέπονται σε ακέραιο αριθμό με πολλαπλασιασμό επί 10 και ο ακέραιος αυτός χωράει πάντα σε 2 bytes. Αντίστοιχα οι στάθμες πολλαπλασιάζονται επί 100. Εννοείται ότι όταν διαβαστεί μια εγγραφή γίνεται πάντα η αντίστροφη διαδικασία, για την μετατροπή των κωδικοποιημένων αριθμών στην κανονική τους μορφή.

2. Στα προγράμματα χρησιμοποιείται σαν ημερομηνία αφετηρίας η 1/1/1950 πράγμα που γίνεται εύκολα, με αφαίρεση του αριθμού 711.872 από τον αριθμό "I". Κατ'αυτό τον τρόπο μικραίνει ο απαιτούμενος χώρος που καταλαμβάνει το πεδίο της ημερομηνίας.

Γ.2 Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ

Γ.2.1 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ - ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥΣ

Η παραγωγή των καμπυλών στάθμης - παροχής δεν έγινε (ακόμα) δυνατό να γίνεται αυτόματα από τον υπολογιστή. Οι καμπύλες αυτές καταρτίζονται με τον συνήθη τρόπο, από τις υδρομετρήσεις και περνούν στον υπολογιστή μέσω του αρχείου πληροφοριών, το οποίο διαβάζεται κατά την έναρξη της εκτέλεσης κάθε προγράμματος αρχειοθέτησης ή επεξεργασίας υδρομετρικών δεδομένων. Οι καμπύλες αυτές πρέπει να είναι συνεχώς διαθέσιμες στον υπολογιστή, για τη μετατροπή της στάθμης σε παροχή επειδή στα αρχεία δεδομένων δεν καταχωρούνται ενδείξεις παροχής αλλά μόνο στάθμης.

Η καταχώρηση των καμπυλών στάθμης - παροχής στο αρχείο πληροφοριών γίνεται με τη μορφή των συντεταγμένων ενός συνόλου σημείων τους (μέχρι 30). Ακριβώς με την ίδια μορφή οι συντεταγμένες αυτές περνούν και αποθηκεύονται στη μνήμη του υπολογιστή. Έχει προβλεφτεί η δυνατότητα αποθήκευσης μέχρι 30 καμπυλών για κάθε σταθμό. Θεωρητικά ο ολικός αριθμός θέσεων μνήμης υπολογιστή που απαιτείται για μια βάση δεδομένων στην πλήρη ανάπτυξη της είναι:

$$30 \text{ σημεία/σημειοσειρά} * (30+1) \text{ σημειοσειρές/σταθμό} * 255 \text{ σταθμοί} * 4 \text{ bytes/σημείο} = 948.600 \text{ bytes.}$$

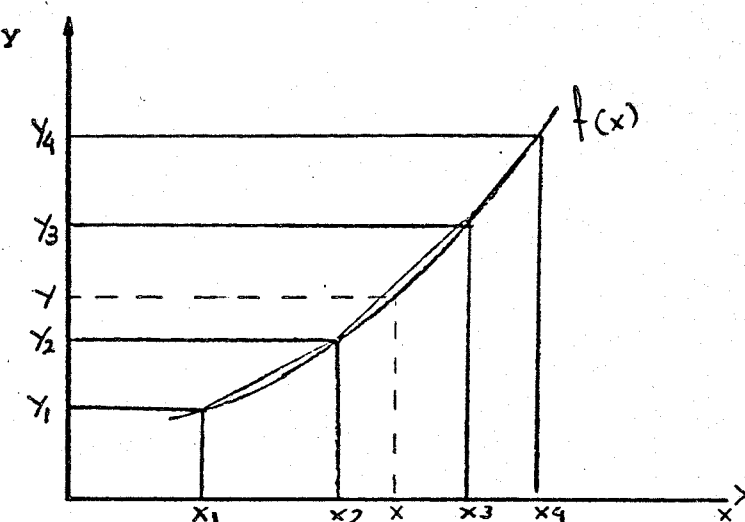
Ο αριθμός αυτός είναι πολύ μεγάλος και δεν είναι διαθέσιμος σε συνήθεις υπολογιστές. Στην πράξη όμως δεν φτάνουμε ποτέ αυτό το σύνολο (είτε γιατί οι σταθμοί είναι λιγότεροι, είτε γιατί οι καμπύλες είναι λιγότερες κ.λπ.). Για το λόγο αυτό έγινε πρόβλεψη στα προγράμματα να μη δεσμεύονται όλες αυτές οι θέσεις μνήμης (πράγμα που βέβαια θα ήταν αδύνατο), αλλά να εκχωρούνται μόνο όσες χρειάζονται κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Η τεχνική αυτή λέγεται "δυναμική εκχώρηση μνήμης".

Γ.2.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗΣ

Για τον υπολογισμό της παροχής, όταν δίνεται η στάθμη χρειάζεται να γίνει παρεμβολή πάνω στην καμπύλη στάθμης - παροχής που είναι καταχωρημένη στη μνήμη του υπολογιστή. Επειδή η διαδικασία αυτή είναι πολύ συχνή, δόθηκε μεγάλη έμφαση στο θέμα και αναπτύχθηκε μια τεχνική παρεμβολής, που είναι και αρκετά γρήγορη και ακριβής.

Η τεχνική αυτή παρεμβάλλει με τριτοβάθμια πολυώνυμα, στην περιοχή μεταξύ του δεύτερου και προτελευταίου σημείου και δευτεροβάθμια στην υπόλοιπη περιοχή, ή ακόμα και εκτός της περιοχής των σημείων της καμπύλης στάθμης - παροχής. Σε ένα βαθμό μοιάζει με την τεχνική των splines³, δεδομένου ότι εξασφαλίζει τη συνέχεια στην συνάρτηση παρεμβολής και στην παράγωγο της σε όλα τα σημεία. Διαφέρει όμως στον τρόπο υπολογισμού των συντελεστών των πολυωνύμων, ο οποίος γίνεται με βάση 3 ή 4 σημεία και όχι το σύνολο. Για αυτό ακριβώς το λόγο είναι πιο γρήγορη από την τεχνική splines.

Θα περιγράψουμε την τεχνική αυτή για την περίπτωση που κάνουμε παρεμβολή σε μια θέση που βρίσκεται στο εσωτερικό της καμπύλης και μάλιστα μεταξύ του δεύτερου και προτελευταίου σημείου με γνωστές συντεταγμένες. Ομοια είναι η διαδικασία και για τις άλλες περιοχές μόνο που χρησιμοποιείται δευτεροβάθμιο πολυώνυμο παρεμβολής.



Σχήμα Γ.5

Εστω ότι ζητείται η παρεμβολή στο σημείο "x" του σχήματος Γ.5, όπου $x_2 < x < x_3$. Ουσιαστικά δηλαδή ζητείται η εκτίμηση της τιμής $y=f(x)$. Η συνάρτηση $f(x)$ του σχήματος δεν έχει γνωστή αναλυτική έκφραση, αλλά ορίζεται με τις τιμές της σε ένα σύνολο σημείων.

3. βλ. Α. Μπακόπουλος - Ι. Χρυσοβέργης: Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση Αθήνα 1985

Στην προκειμένη περίπτωση θα ληφθούν υπόψη μόνο τα σημεία x_1 έως x_4 . Η εκτίμηση του y θα γίνει από ένα πολυώνυμο τρίτου βαθμού της μορφής:

$$y = ax^3 + bx^2 + \gamma x + \delta \quad (\Gamma.1)$$

Οι συντελεστές a , b , γ και δ θα προσδιοριστούν για το υποδιάστημα (x_2, x_4) ενώ σε κάθε άλλο υποδιάστημα θα έχουν διαφορετικές τιμές.

Δύο προφανείς σχέσεις που θα πρέπει να ικανοποιεί η παραπάνω συναρτησιακή έκφραση είναι:

$$y_2 = f(x_2)$$

$$y_3 = f(x_3)$$

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών του πολυωνύμου χρειάζονται δύο ακόμα σχέσεις. Η θεώρηση των αντίστοιχων σχέσεων για τα σημεία x_1 και x_4 δεν θα εξασφάλιζε τη συνέχεια των παραγώγων, δεδομένου ότι το αντίστοιχο πολυώνυμο που θα οριζόταν με την ίδια λογική για το διάστημα (x_3, x_4) , θα είχε διαφορετική παράγωγο το σημείο x_3 και το ίδιο θα συνέβαινε και στο x_2 . Ετσι θα βασίσουμε τις άλλες δύο σχέσεις στις παραγώγους στις θέσεις x_2 και x_3 . Αυτές όμως δεν είναι καθορισμένες εκ των προτέρων και γι' αυτό έχουμε την ελευθερία να κάνουμε ορισμένες υποθέσεις. Θα κάνουμε λοιπόν την παραδοχή ότι:

$$y'_2 = f'(x_2) = \kappa_1 \pi_1 + \kappa_2 \pi_2 \quad (\Gamma.2)$$

$$y'_3 = f'(x_3) = \lambda_2 \pi_2 + \lambda_3 \pi_3$$

όπου

π_1 , π_2 , π_3 είναι οι κλίσεις των αντίστοιχων ευθυγράμμων τμημάτων, όπως φαίνονται στο σχήμα Γ.5, δηλαδή:

$$\pi_1 = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}, \quad \pi_2 = \frac{y_2 - y_3}{x_2 - x_3}, \quad \pi_3 = \frac{y_3 - y_4}{x_3 - x_4} \quad (\Gamma.3)$$

και

κ_1 , κ_2 , λ_2 , λ_3 συντελεστές, που θα δεχτούμε ότι ικανοποιούν τις σχέσεις:

$$\kappa_1 + \kappa_2 = \lambda_2 + \lambda_3 = 1 \quad (\Gamma.4)$$

Στην απλούστερη περίπτωση μπορούμε να δεχτούμε ότι όλοι οι παραπάνω συντελεστές είναι ίσοι με 0,5. Δεδομένου όμως ότι τα μήκη (x_1-x_2) , (x_2-x_3) και (x_3-x_4) δεν είναι ίσα στη γενική περίπτωση είναι πιο λογικό να θεωρήσουμε ότι η κλίση που αντιστοιχεί στο μικρότερο διάστημα έχει μεγαλύτερο "βάρος". Μια τέτοια θεώρηση γίνεται με τις σχέσεις:

$$\begin{aligned} \kappa_1 &= \frac{x_2-x_3}{x_1-x_3}, & \kappa_2 &= \frac{x_1-x_2}{x_1-x_3}, \\ \lambda_2 &= \frac{x_3-x_4}{x_2-x_4}, & \lambda_3 &= \frac{x_2-x_3}{x_2-x_4}, \end{aligned} \quad (\Gamma.5)$$

Οι δύο παραπάνω θεωρήσεις συμπίπτουν στην περίπτωση που χρησιμοποιείται μια ισοδιαστάση στον άξονα x , δηλαδή όταν:

$(x_1-x_2)=(x_2-x_3)=(x_3-x_4)$ Το πρόγραμμα μας βασίζεται στη δεύτερη θεώρηση.

Μετά τα παραπάνω οι εξισώσεις που καθορίζουν τους συντελεστές του πολυωνύμου θα είναι:

$$y_2 = ax_2^3 + \beta x_2^2 + \gamma x_2 + \delta$$

$$y_3 = ax_3^3 + \beta x_3^2 + \gamma x_3 + \delta$$

$$y'_2 = 3ax_2^2 + 2\beta x_2 + \gamma$$

$$y'_3 = 3ax_3^2 + 2\beta x_3 + \gamma$$

Η επίλυση των εξισώσεων δίνει:

$$\begin{aligned} a &= \frac{y'_2 + y'_3 - 2\pi_2}{(x_2 - x_3)^2} \\ \beta &= \frac{y'_2 - \pi_2}{x_2 - x_3} - a(2x_2 + x_3) \\ \gamma &= \pi_2 - a(x_2^2 + x_3^2 + x_2x_3) - \beta(x_2 + x_3) \\ \delta &= y_2 - x_2(ax_2^2 + \beta x_2 + \gamma) \end{aligned} \quad (\Gamma.6)$$

Αντικαθιστώντας στις δύο πρώτες από τις (Γ.6) τα y'_2 και y'_3 από τις σχέσεις (Γ.2) και παίρνοντας υπόψη και τη (Γ.4) θα έχουμε:

$$\alpha = \frac{\kappa_1(\pi_1 - \pi_2) - \lambda_3(\pi_2 - \pi_3)}{(x_2 - x_3)^2}$$

$$\beta = \frac{\kappa_1(\pi_1 - \pi_2)}{x_2 - x_3} - \alpha(2x_2 + x_3)$$
(Γ.7)

Τέλος αν αντικαταστήσουμε στις παραπάνω τα κ_1 και λ_3 από τις (Γ.5) παίρνουμε τις τελικές εξισώσεις υπολογισμού των α και β :

$$\alpha = \frac{1}{x_2 - x_3} \left[\frac{\pi_1 - \pi_2}{x_1 - x_3} - \frac{\pi_2 - \pi_3}{x_2 - x_4} \right]$$

$$\beta = \frac{\pi_1 - \pi_2}{x_1 - x_3} - \alpha(2x_2 + x_3)$$
(Γ.8)

Τα γ και δ υπολογίζονται από τις αντίστοιχες εξισώσεις (Γ.6).

Οι αντίστοιχες εξισώσεις για το δευτεροβάθμιο πολυώνυμο παρεμβολής, που χρησιμοποιείται στις ακραίες περιοχές της καμπύλης, μπορούν να προκύψουν και από τις παραπάνω εξισώσεις, αν τεθεί $\alpha=0$.

Ας σημειωθεί ότι η παραπάνω μέθοδος παρεμβολής (όπως άλλωστε και κάθε μη γραμμική παρεμβολή π.χ. με κυβικές *splines*) δεν δίνει υποχρεωτικά μονότονες συναρτήσεις μέσα σε κάθε υποδιάστημα, όπως δίνει η γραμμική παρεμβολή. Αυτό όμως είναι αντίστοιχο με τις καμπύλες στάθμης - παροχής, που είναι μονότονες (αύξουσες). Βέβαια αν η καμπύλη που εισάγεται στον υπολογιστή (με τη μορφή συντεταγμένων διαφορών σημείων) είναι πραγματική, το πρόβλημα αυτής της αντιστοιχίας δεν εμφανίζεται. Αν δοθούν όμως μερικά αυθαίρετα σημεία (π.χ. σε περιοχές που η καμπύλη δεν έχει γνωστές συντεταγμένες), τότε χρειάζεται κάποια προσοχή.

Συνήθως οι καμπύλες στάθμης - παροχής εμφανίζουν απλούστερες μορφές σε διπλό λογαριθμικό διάγραμμα. Το γεγονός αυτό αξιοποιείται από το πρόγραμμα. Έτσι έγινε μια τροποποίηση της

παραπάνω μεθόδου παρεμβολής: οι συντεταγμένες των σημείων λογαριθμίζονται πριν την παρεμβολή και το αποτέλεσμα της παρεμβολής απολογαριθμίζεται. Στο πρόγραμμα έχει προβλεφτεί και η περίπτωση που μια καμπύλη στάθμης - παροχής δίνεται με δύο μόνο σημεία της. Αυτό μπορεί να γίνει όταν η καμπύλη έχει αναλυτική έκφραση της μορφής:

$$Q = az^b$$

Εννοείται ότι οι στάθμες a και b υπολογίζονται από το πρόγραμμα, με βάση τις συντεταγμένες των δύο σημείων που δίνονται.