

Κεφάλαιο 9^ο : ΠΙΝΑΚΕΣ

Έννοια Πίνακας : Είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου (ακέραια, πραγματικά, λογικά ή αλφαριθμητικά), τα οποία αναφέρονται με ένα κοινό όνομα (το όνομα του πίνακα). Κάθε ένα από τα αντικείμενα που απαρτίζουν τον πίνακα λέγεται **στοιχείο** του πίνακα. Η αναφορά σε ατομικά στοιχεία του πίνακα γίνεται με το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο από ένα δείκτη. Η χρήση πινάκων είναι ένας βολικός τρόπος για τη διαχείριση πολλών δεδομένων ίδιου τύπου.

Δήλωση πίνακα : Ο τύπος του πίνακα δηλώνεται μαζί με τις άλλες μεταβλητές του προγράμματος στο τμήμα δήλωσης μεταβλητών

Σύνταξη : τύπος δεδομένων : <όνομα πίνακα> [αριθμός στοιχείων του πίνακα]

Τύπος δεδομένων : ακέραιος, πραγματικός, λογικός, αλφαριθμητικό

Όνομα πίνακα : οποιοδήποτε δεκτό όνομα της ΓΛΩΣΣΑΣ

Π.χ. ΑΚΕΡΑΙΟΙ: θερμ[30]

Αναφορά σε στοιχείο του πίνακα : <όνομα πίνακα> [<δείκτης>]

Δείκτης : είναι μία ακέραια έκφραση, σταθερή ή μεταβλητή που περικλείεται μέσα στα σύμβολα [και].
Π.χ θερμ[5]

➤ Μειονεκτήματα πινάκων

- **Οι πίνακες απαιτούν μνήμη :** Κάθε πίνακας δεσμεύει στην αρχή του προγράμματος πολλές θέσεις μνήμης και η άσκοπη χρήση πινάκων μπορεί να προκαλέσει μέχρι και αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.
- **Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος :** Οι πίνακες είναι στατικές δομές δεδομένων άρα το μέγεθος τους δεν αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος (συχνά μπορεί να χρειαζόμαστε περισσότερες θέσεις μνήμης σε σχέση με αυτές που είχαμε δεσμεύσει αρχικά μέσω ενός πίνακα)

? Πότε πρέπει να χρησιμοποιούμε πίνακες;

Όταν τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα πρόβλημα πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη μέχρι το τέλος της εκτέλεσης του προγράμματος

➤ Τύποι πινάκων

- ✓ **Μονοδιάστατοι πίνακες :** χρησιμοποιούν ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων τους
- ✓ **Δισδιάστατοι πίνακες :** χρησιμοποιούν δύο δείκτες για την αναφορά των στοιχείων τους. Στην περίπτωση που το πλήθος γραμμών και στηλών είναι ίσο ο πίνακας λέγεται τετραγωνικός
- ✓ **Γενικά Πολυδιάστατοι πίνακες :** χρησιμοποιούν ν δείκτες για την αναφορά των στοιχείων τους

➤ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΙΝΑΚΑ

<u>Μονοδιάστατος πίνακας (Pin[K])</u> ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	<u>Δισδιάστατος πίνακας (Pin[M,N] Μ:γραμμών , Ν: στηλών)</u> ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΕΝΤΟΛΕΣ: ➤ Για εισαγωγή δεδομένων στον πίνακα από χρήστη : ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τιμή για τη θέση', Ι, 'του πίνακα Pin' ΔΙΑΔΑΣΕ Pin[I] ➤ Για εμφάνιση των δεδομένων του πίνακα Pin ΓΡΑΨΕ Pin[I]	ΕΝΤΟΛΕΣ: ➤ Για εισαγωγή δεδομένων στον πίνακα από χρήστη : ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τιμή στο στοιχείο της',Ι,'γραμμής & της',J,'στήλης' ΔΙΑΔΑΣΕ Pin[I,J] ➤ Για εμφάνιση των δεδομένων του πίνακα Pin ΓΡΑΨΕ Pin[I,J]

➤ Επεξεργασίες στα στοιχεία του πίνακα

► Υπολογισμός αθροισμάτων του πίνακα

<u>Μονοδιάστατος πίνακας (Pin[K])</u> Sum←0 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ Sum← Sum + Pin[I] ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	<u>Δισδιάστατος πίνακας (Pin[M,N] Μ:γραμμών , Ν: στηλών)</u> Sum←0 !μηδενισμός πίνακα Grammes[M] ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ Grammes[I]← 0 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ !μηδενισμός πίνακα Sthles[N] ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν Sthles[J]← 0 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν !άθροισμα κατά γραμμές Grammes[I]← Grammes[I] + Pin[I,J] ! άθροισμα κατά στήλες Sthles[J]←Sthles[J]+Pin[I,J] !άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα Sum←Sum+Pin[I,J] ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
--	---

► Εύρεση του μεγίστου ή ελαχίστου στοιχείου πίνακα

<u>Μονοδιάστατος πίνακας (Pin[K])</u> Max←Pin[1] Thesi← 1 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Κ Αν Pin[I] > Max TOTE Max← Pin[I] Thesi←I ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	<u>Δισδιάστατος πίνακας (Pin[M,N] Μ:γραμμών , Ν: στηλών)</u> Max←Pin[1,1] Thesi_gr←1 Thesi_st←1 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν Αν Pin[I,J] > Max TOTE Max← Pin[I,J] Thesi_gr←I Thesi_st←J ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
--	---

► Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα

<u>Μονοδιάστατος πίνακας (Pin[N]) – Πρόγραμμα ευθείας ανταλλαγής ή φουσαλίδα (ταξινομεί τον Pin[N] κατά αύξουσα σειρά)</u> ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν ΓΙΑ J ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ ΒΗΜΑ -1 ΑΝ Pin[J-1] > Pin [J] TOTE Temp←Pin[J-1]
--

```

    Pin[J-1] ← Pin[J]
    Pin[J] ← Temp
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

► Αναζήτηση ενός στοιχείου του πίνακα

Μονοδιάστατος πίνακας (Pin[N]) – Πρόγραμμα σειριακής

(γραμμικής) αναζήτησης

Done ← ΨΕΥΔΗΣ

Position ← 0

I ← 1

ΟΣΟ ((Done = ΨΕΥΔΗΣ) ΚΑΙ (I ≤ N)) ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ

 ΑΝ Pin[I] = Key ΤΟΤΕ

 Done ← ΑΛΗΘΗΣ

 Position ← I

 ΑΛΛΙΩΣ

 I ← I + 1

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Παρατηρήσεις

- Χρησιμοποιούμε τη σειριακή αναζήτηση όταν ο πίνακας είναι μη ταξινομημένος και μικρού μεγέθους ($N \leq 20$)
- Αν κάποιο στοιχείο εμφανίζεται στον Pin[N] Περισσότερες από μία φορές τότε διώχνουμε τη μεταβλητή Done
- Αν τα στοιχεία είναι ταξινομημένα τότε το πρόγραμμα πρέπει να σταματήσει μόλις συναντήσει κάποιο στοιχείο που είναι μεγαλύτερο από το αναζητούμενο

► Συγχώνευση δύο πινάκων

(Συγχωνεύουμε δύο ταξινομημένους πίνακες σε έναν νέο ταξινομημένο πίνακα)

Ταξινομημένοι πίνακες X[N] και Y[M]

I ← 1

J ← 1

K ← 1

ΟΣΟ I ≤ N ΚΑΙ J ≤ M ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ

 ΑΝ X[I] < Y[J] ΤΟΤΕ

 Z[K] ← X[I]

 I ← I + 1

 ΑΛΛΙΩΣ

 Z[K] ← Y[J]

 J ← J + 1

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

K ← K + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ I > N ΤΟΤΕ

 ΓΙΑ Τ ΑΠΟ J ΜΕΧΡΙ M

 Z[K] ← Y[T]

 K ← K + 1

 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

 ΓΙΑ Τ ΑΠΟ I ΜΕΧΡΙ N

 Z[K] ← X[T]

 K ← K + 1

 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ