Ενότητα 8 – Δισδιάστατοι πίνακες

Θεωρία, βασικοί κανόνες και παραδείγματα

---

1. Δήλωση και δείκτες

```
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  Γ = 30          ! γραμμές (π.χ. μαθητές)
  Σ = 5           ! στήλες  (π.χ. μαθήματα)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[Γ, Σ]
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
```

Το στοιχείο `Β[i, j]` βρίσκεται στη **γραμμή i** και στη **στήλη j**. Ο πρώτος δείκτης είναι πάντα η γραμμή.

2. Διάσχιση κατά γραμμές και κατά στήλες

```
! Κατά γραμμές (εξωτερικός βρόχος = γραμμές)
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Γ
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Κατά στήλες (εξωτερικός βρόχος = στήλες)
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Γ
    …
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

3. Αθροίσματα γραμμών και στηλών

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Γ              ! άθροισμα κάθε γραμμής
  ΣΓ[i] ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ
    ΣΓ[i] ← ΣΓ[i] + Β[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ              ! άθροισμα κάθε στήλης
  ΣΣ[j] ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Γ
    ΣΣ[j] ← ΣΣ[j] + Β[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Κανόνας

• Ο **εξωτερικός** βρόχος είναι αυτός για τον οποίο θέλουμε αποτέλεσμα (ανά γραμμή → i, ανά στήλη →

j)· ο αθροιστής μηδενίζεται **ανάμεσα** στους δύο βρόχους.

4. Επεξεργασία συγκεκριμένης γραμμής ή στήλης

```
! μόνο η γραμμή Κ: σταθερός ο 1ος δείκτης
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ
  … Β[Κ, j] …
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

5. Μέγιστο στοιχείο και θέση του

```
Μεγ ← Β[1, 1]
Γρ ← 1
Στ ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Γ
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ
    ΑΝ Β[i, j] > Μεγ ΤΟΤΕ
      Μεγ ← Β[i, j]
      Γρ ← i
      Στ ← j
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

6. Τετραγωνικοί πίνακες (N × N)

Περιοχή	Συνθήκη	Πλήθος στοιχείων
Κύρια διαγώνιος	i = j	N
Δευτερεύουσα διαγώνιος	i + j = N + 1	N
Πάνω από την κύρια (άνω τριγωνικό)	i < j	N(N − 1) / 2
Κάτω από την κύρια	i > j	N(N − 1) / 2
Συμμετρικός πίνακας	A[i, j] = A[j, i] για κάθε i, j	—

```
! Κύρια διαγώνιος με ΕΝΑ βρόχο
ΣΚ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΣΚ ← ΣΚ + Α[i, i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
! Δευτερεύουσα
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΣΔ ← ΣΔ + Α[i, Ν - i + 1]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

7. Συνδυασμός με μονοδιάστατους πίνακες

Συνήθως ο 2Δ πίνακας συνοδεύεται από 1Δ πίνακες για τα «ονόματα» των γραμμών (π.χ. Ονόματα[Γ]) και των στηλών (π.χ. Μαθήματα[Σ]), καθώς και για τα αποτελέσματα (ΜΟ[Γ], ΣΣ[Σ]).

8. Ταξινόμηση γραμμών

Όταν ταξινομούμε τις γραμμές (π.χ. μαθητές κατά μέσο όρο), ανταλλάσσουμε **ολόκληρες** γραμμές: ένας βρόχος ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Σ μέσα στην ανταλλαγή, μαζί με τους παράλληλους 1Δ πίνακες.

9. Συχνά λάθη

Προσοχή!

• Αντιστροφή δεικτών: `B[j, i]` αντί για `B[i, j]` → λάθος στοιχεία ή εκτός ορίων όταν Γ ≠ Σ.

• Μηδενισμός αθροιστή γραμμής **έξω** από τον εξωτερικό βρόχο.

• Χρήση δύο εμφωλευμένων βρόχων για τη διαγώνιο (λειτουργεί με ΑΝ i = j αλλά είναι αναποτελεσματικό).

• Ταξινόμηση μόνο μιας στήλης αντί για ολόκληρες γραμμές.

• Λάθος όρια: ο βρόχος γραμμών μέχρι Σ ή ο βρόχος στηλών μέχρι Γ.