

## 20. Οδηγός μελέτης – Τετραγωνικοί & Αραιοί Πίνακες (Θ Κεφ. 9.3) (Ο Κεφ. 4.2)

### 1. Τετραγωνικοί Πίνακες

**Τετραγωνικός** ονομάζεται ένας πίνακας που έχει το ίδιο πλήθος γραμμών και στηλών π.χ. 4x4

Π	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Οι τετραγωνικοί πίνακες έχουν κάποια *ιδιαίτερα χαρακτηριστικά* τα οποία θα δούμε παρακάτω :

➤ **Να υπολογίσετε το άθροισμα των στοιχείων της κύριας διαγωνίου ενός πίνακα.**

**Κύρια διαγώνιο** ονομάζουμε την ευθεία που ξεκινάει από την πάνω αριστερή γωνία και καταλήγει στην κάτω δεξιά γωνία του πίνακά μας.

Π	1	2	3	4
1	1,1			
2		2,2		
3			3,3	
4				4,4



Τα στοιχεία που βρίσκονται πάνω στην κύρια διαγώνιο έχουν το χαρακτηριστικό ότι ο δείκτης της γραμμής ισούται με τον δείκτη της στήλης  $ΓΡ=ΣΤ$ .

1 <sup>ος</sup> Τρόπος	2 <sup>ος</sup> Τρόπος
<pre style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">ΑΘ &lt;-- 0 ΓΙΑ ΓΡ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4   ΓΙΑ ΣΤ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4     ΑΝ ΓΡ=ΣΤ ΤΟΤΕ       ΑΘ &lt;-- ΑΘ + Π[ΓΡ, ΣΤ]     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ ΑΘ</pre>	<pre style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">ΑΘ &lt;-- 0 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4   ΑΘ &lt;-- ΑΘ + Π[Ι, Ι] ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ ΑΘ</pre>

**Ερώτηση :** Ποιος είναι πιο αποδοτικός αλγόριθμος και γιατί;

➤ **Να υπολογίσετε το άθροισμα των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου.**

**Δευτερεύουσα διαγώνιο** ονομάζουμε την ευθεία που ξεκινάει από την πάνω δεξιά γωνία και καταλήγει στην κάτω αριστερή γωνία του πίνακά μας.

Π	1	2	3	4
1				1,4
2			2,3	
3		3,2		
4	4,1			



Τα στοιχεία που βρίσκονται πάνω στην δευτερεύουσα διαγώνιο, και μόνο αυτά, έχουν το χαρακτηριστικό ότι το άθροισμα των δεικτών  $ΓΡ+ΣΤ = \text{Μέγεθος\_πίνακα} + 1$

➤ Να υπολογίσετε το άθροισμα των στοιχείων που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο.

π	1	2	3	4
1		1,2	1,3	1,4
2			2,3	2,4
3				3,4
4				



Τα στοιχεία που θέλουμε, και μόνο αυτά, έχουν το χαρακτηριστικό ότι  $ΓΡ < ΣΤ$ .

```

ΓΙΑ ΓΡ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ ΣΤ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ ΓΡ < ΣΤ ΤΟΤΕ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Π[ΓΡ,ΣΤ]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

## 2. Αραιοί Πίνακες

Ένας πίνακας λέγεται αραιός (sparse) αν ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του έχουν μηδενική τιμή. Ένας διδιάστατος αραιός πίνακας μπορεί να αναπαρασταθεί από έναν μονοδιάστατο όπου κάθε μη μηδενικό στοιχείο του διδιάστατου αντιπροσωπεύεται στον μονοδιάστατο από μία τριάδα στοιχείων, δηλαδή (γραμμή, στήλη, τιμή). Για παράδειγμα, ο παρακάτω πίνακας  $\Pi[4,5]$  που θέλουμε να τον διαχειριστούμε ως αραιό αντιπροσωπεύεται από τον μονοδιάστατο  $A[12]$ .

π	1	2	3	4	5
1	0	0	3	0	0
2	-5	0	0	0	14
3	0	0	0	0	0
4	0	23	0	0	0

  

Γραμμή, Στήλη, Τιμή												
A	1	3	3	2	1	-5	2	5	14	4	3	23
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12