

# Μονοδιάστατοι Πίνακες - Μέρος 1

**3.1.Ασκ1.** Ποιά θα είναι τα περιεχόμενα του πίνακα B του παρακάτω αλγορίθμου μετά την εκτέλεσή του; Ο πίνακας A έχει τη μορφή:

A: 

|    |   |   |   |   |   |    |    |   |   |
|----|---|---|---|---|---|----|----|---|---|
| 10 | 5 | 9 | 8 | 1 | 2 | 15 | 18 | 7 | 2 |
|----|---|---|---|---|---|----|----|---|---|

**3.1.1.Ασκ2.** Ποιά θα είναι τα περιεχόμενα του πίνακα A μετά την εκτέλεση του παρακάτω αλγορίθμου;

Αλγόριθμος Δημιουργία\_Πίνακα

Για i από 1 μέχρι 5

A[i] ← i

Τέλος\_Επανάληψης

Για i από 2 μέχρι 5

Αν (i mod 2 = 0) τότε

A[i] ← 2 \* A[i - 1] + 1

Αλλιώς

A[i] ← A[i] + A[i - 1]

Τέλος\_αν

Τέλος\_Επανάληψης

Αποτελέσματα // A //

Τέλος Δημιουργία\_Πίνακα

**3.1.1.Ασκ3.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που με δεδομένα τα στοιχεία ενός πίνακα A[500] θα μετρά το πλήθος των στοιχείων που είναι μικρότερα του 11 και αυτά που είναι μικρότερα από το μισό του μέσου όρου.

**3.1.1.Ασκ4.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο έναν μονοδιάστατο πίνακα αριθμών θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το πλήθος των θετικών και των αρνητικών αριθμών του πίνακα.

**3.1.1.Ασκ5.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο μονοδιάστατο πίνακα N αριθμών θα δημιουργεί νέο πίνακα όπου θα περιέχει μόνο τους θετικούς.

**3.1.1.Ασκ6.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο έναν μονοδιάστατο πίνακα αριθμών θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τον ελάχιστο καθώς και τη θέση του στον πίνακα.

**3.1.1.Ασκ7.** Σε έναν πίνακα μπορούν να εισαχθούν μόνο οι αριθμοί 1, 9, 11, 25 και 32. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που με δεδομένα τα στοιχεία ενός τέτοιου πίνακα A[100] θα μετρά τη συχνότητα εμφάνισης για κάθε έναν από τους παραπάνω αριθμούς.

**3.1.1.Ασκ8.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και να εκτυπώνει τον αντίστοιχο δυαδικό αριθμό.

**3.1.1.Ασκ9.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο μονοδιάστατο πίνακα N αριθμών θα ελέγχει αν τα συμμετρικά του στοιχεία είναι ίσα.

**3.1.1.Ασκ10.** Ο καθηγητής πληροφορικής θέλει να επεξεργαστεί στατιστικά την απόδοση των μαθητών στο μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον. Από τη μηχανογράφηση του σχολείου λαμβάνονται με ηλεκτρονικό τρόπο οι προφορικοί βαθμοί των δυο τετραμήνων και οι γραπτοί βαθμοί μαθητών στις εξετάσεις. Έχοντας υπόψη ότι ο μέσος προφορικός βαθμός διορθώνεται στην περίπτωση που η διαφορά του με τον γραπτό βαθμό είναι μεγαλύτερη των 2 μονάδων και πως τα ποσοστά συμμετοχής των παραπάνω στο βαθμό πρόσβασης είναι 30% και 70 % αντίστοιχα, να αναπτυχθεί αλγόριθμος που:

- Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τους βαθμούς πρόσβασης όλων των μαθητών
- Θα εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών με βαθμό πρόσβασης μικρότερο από 9.5
- Θα εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών με βαθμό πρόσβασης μεγαλύτερο από 18
- Ποιός είναι ο μέγιστος βαθμός πρόσβασης;
- Πόσοι μαθητές έχουν βαθμός πρόσβασης ίσο με τον μέγιστο;

**3.1.1.Ασκ11.** Τα μέλη του αγροτικού συνεταιρισμού Τενεούπολης αποφάσισε να ραντίσουν από κοινού τα ελαιόδεντρα για το δάκο ανάλογα με το εμβαδόν του ελαιώνα του κάθε μέλους. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το πλήθος των διαφορετικών ελαιοπαραγωγών και για κάθε έναν από αυτούς το όνομα και τα στρέμματα του ελαιώνα του και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το ποσό που αντιστοιχεί στον κάθε παραγωγό.

## Μονοδιάστατοι Πίνακες - Μέρος 2

**3.1.2.Ασκ1.** Η "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΑ" τράπεζα διαθέτει πελατολόγιο 15000 κατόχων πιστωτικής κάρτας σε ολόκληρη την Ελλάδα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία των πελατών της τράπεζας και των οφειλών τους θα εκτυπώνει:

- i. Τα ονόματα των πελατών της τράπεζας με οφειλές πάνω του μέσου όρου
- ii. Τα ονόματα των πελατών με μηδενικές οφειλές
- iii. Ποιά είναι η μεγαλύτερη οφειλή προς την τράπεζα
- iv. Ποιοι πελάτες έχουν οφειλή ίση με την μέγιστη

**3.1.2.Ασκ2.** Το τμήμα μισθοδοσίας καταχωρεί τις εισπράξεις της αλυσίδας των 30 καταστημάτων "Γιαρίσιος ΑΕ" που διαθέτει σε έναν πίνακα. Αντίστοιχα, σε έναν πίνακα 30 θέσεων καταχωρούνται τα ονόματα - επωνυμία των καταστημάτων. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος όπου:

- i. Να εκτυπώνει το όνομα του καταστήματος με τις μεγαλύτερες εισπράξεις
- ii. Να εκτυπώνει το όνομα του καταστήματος με τις μικρότερες εισπράξεις
- iii. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το σύνολο των εισπράξεων της εταιρείας και τον μέσο όρο για κάθε κατάσταση.

**3.1.2.Ασκ3.** Μια ομάδα φοιτητών στα πλαίσια της πτυχιακής τους εργασίας πρέπει να καταγράψουν το επίπεδο ρύπων σε 150 σημεία της Αθήνας. Για την στατιστική επεξεργασία των στοιχείων να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει στον πίνακα ΣΗΜΕΙΟ το σημείο καταγραφής ρύπων και στον μονοδιάστατο πίνακα ΕΝΔΕΙΞΗ την αντίστοιχη ένδειξη. Στη συνέχεια θα πρέπει να υπολογίζει και να εκτυπώνει το μέγιστο και το ελάχιστο καταγραφέν επίπεδο ρύπων καθώς και το ποιές περιοχές ξεπερνούν τα 80% του μέσου όρου.

**3.1.2.Ασκ4.** Η στρατολογική υπηρεσία ζήτησε από το δήμο Τενεούπολης να του παραδώσει τα στοιχεία των αρρένων δημοτών με ηλικία μεγαλύτερη από 30 και μικρότερη από 50 έτη. Με δεδομένες τι δομές δεδομένων που έχει στη διάθεσή του ο δήμος να δημιουργήσετε νέους πίνακες με τα ονόματα και τις ηλικίες των αρρένων που ικανοποιούν τις παραπάνω προϋποθέσεις.

## Μονοδιάστατοι Πίνακες - Άλυτες ασκήσεις

**3.1.1.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει Ν αριθμούς και θα τους τοποθετεί στις αντίστοιχες θέσεις ενός πίνακα. Στη συνέχεια να υπολογίζεται και να εκτυπώνεται το πλήθος και το ποσοστό που καταλαμβάνουν στον πίνακα οι θετικοί, οι αρνητικοί αριθμοί καθώς και τα μηδενικά.

**3.1.2.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος με δεδομένο έναν πίνακα Ν στοιχείων θα εκτυπώνει το πλήθος των άρτιων.

**3.1.3.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει έναν αριθμό μεγαλύτερο του 10, να διαβάσει αντίστοιχες ρίψεις ζαριού και να εμφανίζει την συχνότητα εμφάνισης κάθε αριθμού, ποιά ζαριά εμφανίστηκε περισσότερες φορές και ποιά λιγότερες;

**3.1.4.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει Ν αριθμούς σε έναν μονοδιάστατο πίνακα και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το μέγιστο καθώς και τις θέσεις του πίνακα που αυτό εντοπίζεται. Μπορείτε να υλοποιήσετε τον αλγόριθμο με μια προσπέλαση του πίνακα;

**3.1.5.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα δημιουργεί μονοδιάστατο πίνακα τοποθετώντας την τιμή -1 στις περιττές θέσεις και 1 στις άρτιες.

**3.1.6.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάσει για τους 2000 υπαλλήλους της επιχείρησης ΧΨΡ τα ονόματα και το έτη υπηρεσίας και να τα αποθηκεύει στους δυο πίνακες ΟΝΟΜΑ και ΕΤΗ\_ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ αντίστοιχα. Στη συνέχεια:

- i. Να εκτυπώνει τα ονόματα των υπαλλήλων που θα συνταξιοδοτηθούν την επόμενη πενταετία καθώς και το πλήθος τους.
- ii. Να εκτυπώνει τα ονόματα των υπαλλήλων με έτη υπηρεσίας < 7.

**3.1.7.** Σε έναν μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΟΜΑ καταχωρούνται τα ονόματα των 1500 πελατών της εταιρείας ΦΩΦ, ενώ οι οφειλές τους καταχωρούνται στον επίσης μονοδιάστατο πίνακα ΟΦΕΙΛΕΣ. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος όπου:

- i. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει τα αναμενόμενα έσοδα της εταιρείας ΦΩΦ.
- ii. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μεγαλοοφειλετών (οφειλές μεγαλύτερες από το 70% του μέσου όρου).

**3.1.8.** Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων αποφάσισε να χρησιμοποιήσει τις εξής δομές δεδομένων για την διαχείριση της συλλογής του: πίνακα με όνομα ΘΕΜΑ που περιέχει το θέμα του κάθε γραμματοσήμου, πίνακα ΕΤΟΣ που. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα εκτυπώνει τα συλλεκτικά κομμάτια που υπάρχουν στη συλλογή και το πλήθος τους.

**3.1.9.** Η εταιρεία "Χαραμόπετρος Α.Ε." καταγράφει τα μηνιαία έσοδά της σε πίνακα ΕΣΟΔΑ 12 θέσεων και τα έξοδά της σε πίνακα ΕΞΟΔΑ αντίστοιχα, ταυτόχρονα υπάρχει πίνακας ΜΗΝΑΣ 12 θέσεων που περιέχει τα ονόματα των μηνών. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα εκτυπώνει τον μήνα που:

- i. Εμφανίστηκαν τα ελάχιστα έσοδα.
- ii. Εμφανίστηκαν τα μέγιστα έσοδα.
- iii. Εμφανίστηκαν τα μέγιστα κέρδη.

Η χρονιά ήταν κερδοφόρα για την εταιρεία ή όχι;

**3.1.10.** Η διοίκηση της εταιρείας “Γιαννιτσιώτης ΕΠΕ” ζήτησε από το τμήμα μηχανογράφησης για πραγματοποιήσει μια έρευνα για το προσωπικό. Για τις ανάγκες της έρευνας δημιουργήθηκαν 3 μονοδιάστατοι πίνακες ΦΥΛΟ, ΜΙΣΘΟΣ και ΗΛΙΚΙΑ που περιέχουν τα αντίστοιχα στοιχεία για τους 630 εργαζομένους της εταιρείας. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία και στη συνέχεια θα υπολογίζει:

- Είναι οι υπάλληλοι με μισθός μεγαλύτερο από 1300 €.
- Ποιο είναι το % ποσοστό των ανδρών με μισθό μεγαλύτερο του μέσου όρου.
- Ποιες είναι οι 5 πιο καλοπληρωμένες γυναίκες.

**3.1.11.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα καταγράφει σε διδιάστατο πίνακα ΖΑΡΙΕΣ τις 500 ρίψεις ενός παιχνιδιού τάβλι. Στη συνέχεια ο αλγόριθμος πρέπει να υπολογίζει και να εκτυπώνει:

- πόσες διπλές καταγράφηκαν;
- Πόσες ζαριές είχαν άθροισμα 11;
- Τι ποσοστό των ζαριών ήταν ντόρτια (τεσσάρες);

**3.1.12.** Ο διαχειριστής μιας πολυκατοικίας χρησιμοποιεί τις ακόλουθες δομές δεδομένων για την διαχείριση των οικονομικών: μονοδιάστατος πίνακας ΟΝΟΜΑ με τα ονόματα των 25 ιδιοκτητών διαμερισμάτων της πολυκατοικίας και επίσης μονοδιάστατος πίνακας ΤΜ που περιέχει αντίστοιχα τα τετραγωνικά μέτρα του κάθε διαμερίσματος. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το συνολικό ποσό κοινοχρήστων και θα επιμερίζει τα έξοδα στους ιδιοκτήτες διαμερισμάτων με βάση τα τετραγωνικά μέτρα.

## Δισδιάστατοι Πίνακες - Μέρος 1

**3.2.1.Ασκ1.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία δυο διδιάστατων πινάκων αριθμών ιδίων διαστάσεων θα εξετάζει αν οι πίνακες είναι ίσοι, ενώ στην περίπτωση που δεν είναι θα εκτυπώνει το ποσοστό των στοιχείων που είναι ίσα.

**3.2.1.Ασκ2.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία δυο διδιάστατων πινάκων αριθμών ιδίων διαστάσεων θα επιστρέφει νέο πίνακα όπου κάθε στοιχείο του θα είναι το άθροισμα των αντίστοιχων κελιών των δυο αρχικών πινάκων.

**3.2.1.Ασκ3.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα αριθμών:

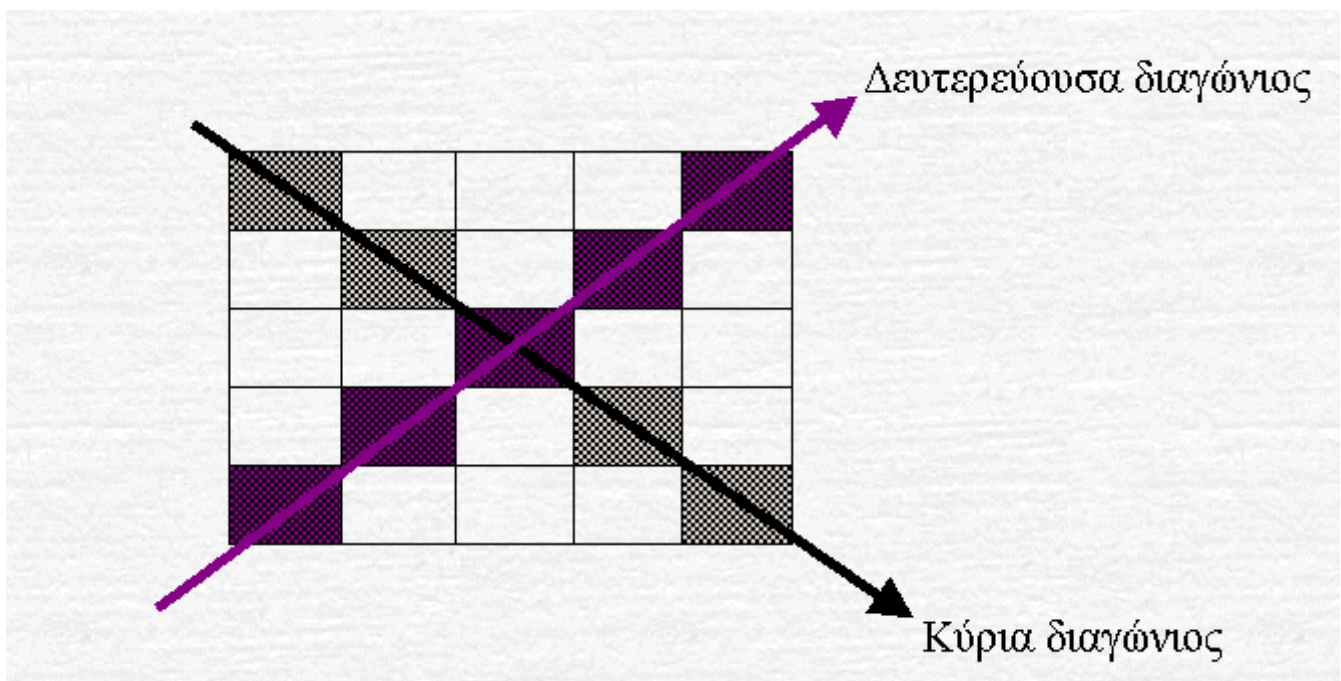
- Θα διαβάζει έναν αριθμό που θα αντιστοιχεί σε στήλη και θα υπολογίζει το ελάχιστο της στήλης αυτής.
- Θα διαβάζει έναν αριθμό που θα αντιστοιχεί σε γραμμή και θα υπολογίζει το μέγιστο στοιχείο της γραμμής αυτής.

**3.2.1.Ασκ4.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα αριθμών και θα υπολογίζει το ελάχιστο στοιχείο κάθε στήλης και το μέγιστο στοιχείο κάθε γραμμής τοποθετώντας τα σε αντίστοιχους πίνακες.

**3.2.1.Ασκ5.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα αριθμών θα εξετάζει αν ο πίνακας είναι αραιός. Θεωρούμε ότι ένας πίνακας είναι αραιός αν πάνω από 80% του πλήθους των στοιχείων του είναι μηδέν.

**3.2.1.Ασκ6.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία ενός τετραγωνικού (διαστάσεων  $N \times N$ ) διδιάστατου πίνακα:

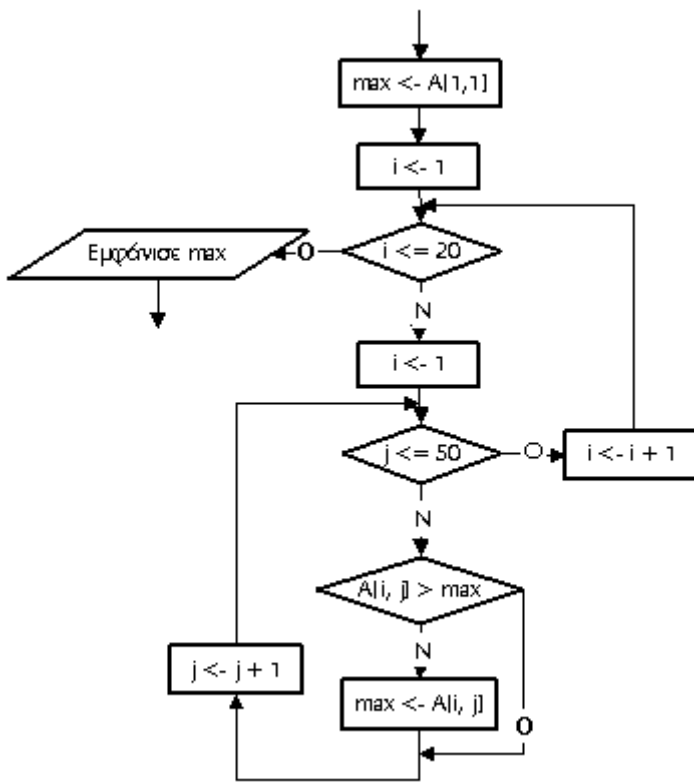
- θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα των στοιχείων της κυρίας διαγωνίου
- θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου



**3.2.1.Ασκ7.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία ενός τετραγωνικού (διαστάσεων  $N \times N$ ) δισδιάστατου πίνακα, να ελέγχει αν ο πίνακας είναι:

- i. Άνω τριγωνικός
- ii. Κάτω τριγωνικός
- iii. Διαγώνιος

**3.2.1.Ασκ8.** Να μετατρέψετε σε κωδικοποίηση το παρακάτω διάγραμμα ροής.



**3.2.1.Ασκ9.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα συνενώνει (λειτουργία συγχώνευσης) δύο πίνακες: A διαστάσεων  $N1 \times M$  και B διαστάσεων  $N2 \times M$ .

$A =$

|                   |                   |     |                   |
|-------------------|-------------------|-----|-------------------|
| $\alpha_{1,1}$    | $\alpha_{1,2}$    | ... | $\alpha_{1,M}$    |
| $\alpha_{2,1}$    | $\alpha_{2,2}$    | ... | $\alpha_{2,M}$    |
| ...               | ...               | ... | ...               |
| $\alpha_{N1-1,1}$ | $\alpha_{N1-1,3}$ | ... | $\alpha_{N1-1,M}$ |
| $\alpha_{N1,1}$   | $\alpha_{N1,2}$   | ... | $\alpha_{N1,M}$   |

$$B = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \beta_{1,1} & \beta_{1,2} & \dots & \beta_{1,M} \\ \hline \beta_{2,1} & \beta_{2,2} & \dots & \beta_{2,M} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \beta_{N2-1,1} & \beta_{N2-1,3} & \dots & \beta_{N2-1,M} \\ \hline \beta_{N2,1} & \beta_{N2,2} & \dots & \beta_{N2,M} \\ \hline \end{array}$$

$$\Gamma = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \alpha_{1,1} & \alpha_{1,2} & \dots & \alpha_{1,M} \\ \hline \alpha_{2,1} & \alpha_{2,2} & \dots & \alpha_{2,M} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \alpha_{N1-1,1} & \alpha_{N1-1,3} & \dots & \alpha_{N1-1,M} \\ \hline \alpha_{N1,1} & \alpha_{N1,2} & \dots & \alpha_{N1,M} \\ \hline \beta_{1,1} & \beta_{1,2} & \dots & \beta_{1,M} \\ \hline \beta_{2,1} & \beta_{2,2} & \dots & \beta_{2,M} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \beta_{N2-1,1} & \beta_{N2-1,3} & \dots & \beta_{N2-1,M} \\ \hline \beta_{N2,1} & \beta_{N2,2} & \dots & \beta_{N2,M} \\ \hline \end{array}$$

**3.2.1.Ασκ10.** Η ΕΜΥ μελετάει τις θερμοκρασίες σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας. Καταχωρούνται λοιπόν τα ονόματα των 100 πόλεων που συμμετέχουν στην έρευνα καθώς και οι θερμοκρασίες των πόλεων αυτών τον μήνα που πέρασε. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος όπου:

- Θα διαβάζει τα απαραίτητα στοιχεία. Να περιγραφούν οι δομές δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν.
- Θα εντοπίζει και θα εκτυπώνει το όνομα της κατά μέσο όρο θερμότερης πόλης του μήνα.
- Θα εντοπίζει για κάθε πόλη τις μέρες του μήνα όπου υπάρχει θερμοκρασία μεγαλύτερη από την προηγούμενη και την επόμενη μέρα.

**3.2.1.Ασκ11.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα επεξεργάζεται τα στοιχεία των αγώνων ποδοσφαίρου. Θα καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα τα γκολ που πέτυχε κάθε μια από τις 16 ομάδες του πρωταθλήματος σε κάθε μία από τις 32 αγωνιστικές του πρωταθλήματος και θα εκτυπώνει:

- Ποιά ομάδα και σε ποια αγωνιστική πέτυχε τα περισσότερα γκολ;
- Την καλύτερη επίθεση του πρωταθλήματος.
- Την χειρότερη επίθεση του πρωταθλήματος.
- Σε πόσους αγώνες κάθε ομάδα πέτυχε περισσότερα γκολ από το μέσο όρο της;

## Δισδιάστατοι Πίνακες - Άλυτες ασκήσεις

**3.2.1.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα:

i.

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |

ii.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |

**3.2.2.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που με δεδομένο μονοδιάστατο πίνακα Ν θέσεων θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα των στοιχείων της πρώτης και τελευταίας στήλης καθώς και της πρώτης και τελευταίας γραμμής.

**3.2.3.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία δυο δισδιάστατων πινάκων αριθμών ιδίων διαστάσεων θα επιστρέφει νέο πίνακα όπου κάθε στοιχείο του θα είναι:

- το διαφορά των αντίστοιχων κελιών των δυο αρχικών πινάκων.
- το γινόμενο των αντίστοιχων κελιών των δυο αρχικών πινάκων.

**3.2.4.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που με δεδομένα τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα  $A[10, 15]$  να υπολογίζει και να εκτυπώνει:

- i. Το άθροισμα των στοιχείων της γραμμής 7.
- ii. Το μέσο όρο των στοιχείων της στήλης 12.
- iii. Το μέγιστο των στοιχείων της κυρίας διαγωνίου.

**3.2.5.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα εντοπίζει το ελάχιστο σ' ένα δισδιάστατο πίνακα και θα εκτυπώνει τη θέση του (γραμμή και στήλη)

- i. στην πρώτη θέση που αυτό εντοπίστηκε.
- ii. στην τελευταία θέση που αυτό εντοπίστηκε.

**3.2.6.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα ΠΕΡΙΟΧΗ τα ονόματα 200 περιοχών στην Ελλάδα και σε δισδιάστατο πίνακα ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ[200, 100] τις 100 μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί για κάθε περιοχή αντίστοιχα και στη συνέχεια :

- i. Να εντοπίζει και θα εκτυπώνει το όνομα της περιοχής με τη μεγαλύτερη μέση μόλυνση.
- ii. Να εντοπίζει το μέγιστο που καταγράφηκε στην έρευνα καθώς και σε ποιά περιοχή.

**3.2.7.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΟΜΑ τα ονόματα των 150 μαθητών ενός σχολείου και σε δισδιάστατο πίνακα ΒΑΘΜΟΙ[150, 13] τους βαθμούς του κάθε μαθητή στα 13 μαθήματα που διαγωνίζεται και στη συνέχεια :

- i. Να δημιουργεί πίνακα με τους μέσους όρους των μαθητών.
- ii. Να εκτυπώνει τα ονόματα όσων δικαιούνται αριστείο (μέσος όρος  $> 18$ ) και όσων απορρίπτονται (μέσος όρος  $< 9.5$ ).

**3.2.8.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος θα διαβάζει 30 θερμοκρασίες ενός μήνα για 20 πόλεις σε ολόκληρη την Ελλάδα καθώς και τα ονόματα των πόλεων αυτών. Στη συνέχεια:

- i. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει τη μέση θερμοκρασία το μήνα αυτό.
- ii. Να εκτυπώνει ανά πόλη, πόσες μέρες του μήνα η θερμοκρασία ήταν κατώτερη από τον εθνικό μέσο όρο.

**3.2.9.** Η εταιρεία ΓΗΓΗ διαθέτει υποκαταστήματα σε 5 ελληνικές πόλεις. Κάθε κατάστημα έχει 10 πωλητές. Μηνιαίως καταγράφονται σε πίνακα ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[5, 10] τα έσοδα ανά κατάστημα και ανά πωλητή. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που με δεδομένα τα ονόματα των πωλητών :

- i. Θα διαβάζει τα στοιχεία του πίνακα ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ.
- ii. Θα εκτιμά ποιο είναι το κατάστημα που επέτυχε τις περισσότερες πωλήσεις.
- iii. Θα εκτιμά ποιος είναι ο "πωλητής του μήνα" της εταιρείας ΓΗΓΗ.

**3.2.10.** Η Ε.Μ.Υ. καταγράφει τις θερμοκρασίες ανά 8ωρο για 30 πόλεις της Ελλάδας. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα αποθηκεύει τις θερμοκρασίες για μια ημέρα να υπολογίζει και να εκτυπώνει:

- i. Τον συνολικό μέσο όρο για τη μέρα αυτή.
- ii. Τη μέση θερμοκρασία για κάθε πόλη και την απόκλιση από το συνολικό μέσο όρο.

**3.2.11.** Κατά τη διάρκεια του τοπικού πρωταθλήματος μπάσκετ για μαθητές Λυκείου του νομού Λάρισας καταγράφονται οι πόντοι που πέτυχαν 80 παίκτες σε 6 αγώνες. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) να καταγραφεί σε μονοδιάστατο πίνακα το όνομα του κάθε παίκτη και σε δισδιάστατο πίνακα οι πόντοι που πέτυχε σε κάθε αγώνα.
- β) να υπολογίζει και να εμφανίζει το σύνολο των πόντων για κάθε αγώνα (να γίνει χρήση πινάκων).
- γ) να εμφανίζει ποιος παίκτης και σε ποιο αγώνα πέτυχε τους περισσότερους πόντους.

**3.2.12.** Ο Γιωργάκης είναι μαθητής Γυμνασίου χρησιμοποιούνται οι εξής δομές δεδομένων: μονοδιάστατος πίνακας μάθημα που περιέχει τα ονόματα για κάθε ένα από τα 17 μαθήματα που παρακολουθεί στο σχολείο και δισδιάστατο πίνακα ΤΡΙΜΗΝΟ[17, 3] όπου κάθε στήλη περιέχει τον βαθμό στο αντίστοιχο τρίμηνο για το μάθημα που αντιστοιχεί στην γραμμή αυτή. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει:

- i. τον μέσο όρων του Γιωργάκη ανά μάθημα,
- ii. τον μέσο όρο του 2ου τριμήνου,
- iii. τον γενικό μέσο όρο.

**3.2.13.** Τα καταστήματα "Χαραγιαννής ενδύματα" διατηρούν 10 υποκαταστήματα και για την διατήρηση των στοιχείων των εσόδων τους χρησιμοποιούν δισδιάστατο πίνακα ΠΩΛΗΣΕΙΣ[10, 365] όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε κάποιο κατάστημα και κάθε στήλη σε μια από τις μέρες του χρόνου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει:

- i. Τα έσοδα του Μαρτίου του 4 ου καταστήματος,
- ii. Τα έσοδα όλων των καταστημάτων κατά την καλοκαιρινή περίοδο.

## Ασκήσεις Πίνακες - Μέρος 1

**3.3.1.Ασκ1.** Στο νομό Κορινθίας διενεργείται δημοψήφισμα για ένα φλέγον ζήτημα που αριθμεί 5 απαντήσεις. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει την θέση καθενός από τους 50.000 κατοίκους του Νομού και να εκτυπώνει τα ποσοστά που έλαβαν κάθε μια από τις απαντήσεις με φθίνουσα διάταξη.

**3.3.1.Ασκ2.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα καταγράφει σε έναν μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΟΜΑΤΑ τα ονόματα 20 αθλητών που συμμετέχουν στον τελικό της σφαιροβολίας και σε έναν δισδιάστατο πίνακα ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ τις επιδόσεις κάθε αθλητή στις 5 προσπάθειες που δικαιούται. Στη συνέχεια ο αλγόριθμος να εκτυπώνει τα ονόματα των αθλητών που πήραν μετάλλιο.

**3.3.1.Ασκ3.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα επεξεργάζεται και θα εκδίδει τα αποτελέσματα των μαθητικών εκλογών για το 15μελές συμβούλιο του σχολείου σας. Στο Ενιαίο Λύκειο Χιλιομοδίου το παρόν σχολικό έτος φοιτούν 113 μαθητές σε όλες τις τάξεις και οι υποψήφιοι για το μαθητικό συμβούλιο είναι 35 - κάθε μαθητής έχει δικαίωμα να δώσει μέχρι 3 ψήφους. Επιπρόσθετα, να περιγράψετε τις δομές δεδομένων που χρειάζονται.

| ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ |        |           |     |        |         |
|-----------|--------|-----------|-----|--------|---------|
|           | 1      | 2         | ... | 34     | 35      |
|           | Τόγκας | Αποστόλου | ... | Ρόγκας | Βαλάσης |

| ΜΑΘΗΤΕΣ |            | ΨΗΦΟΙ  |        |     |        |        |
|---------|------------|--------|--------|-----|--------|--------|
| 1       | Αποστόλου  | Ψευδής | Αληθής | ... | Αληθής | Ψευδής |
| 2       | Γεωργαντάς | Ψευδής | Αληθής | ... | Ψευδής | Αληθής |
| 3       | Τόγκας     | Αληθής | Ψευδής | ... | Ψευδής | Ψευδής |
|         | ...        | ...    | ...    | ... | ...    | ...    |
| 112     | Βαζαρόγλου | Ψευδής | Αληθής | ... | Ψευδής | Ψευδής |
| 113     | Φουρλάς    | Ψευδής | Ψευδής | ... | Ψευδής | Αληθής |

| ΣΥΝ_ΨΗΦΩΝ |    |   |     |    |    |
|-----------|----|---|-----|----|----|
|           | 20 | 5 | ... | 35 | 52 |

**3.3.1.Ασκ4.** Να αναπτύξετε τον αλγόριθμο που εκτελεί η εφαρμογή μηχανογράφησης ενός λυκείου για τον υπολογισμό του βαθμού πρόσβασης. Θα θεωρήσετε δεδομένους τους προφορικούς βαθμούς των δυο τετραμήνων καθώς και τους γραπτούς βαθμούς των 50 μαθητών της τάξης σε ένα μάθημα και να υπολογίζει τους βαθμούς πρόσβασης των μαθητών (πρέπει να λάβετε υπόψη την διόρθωση βαθμού). Ποιο είναι το όνομα του μαθητή με το μεγαλύτερο βαθμός πρόσβασης; Ποιο ποσοστό μαθητών είχαν βαθμό πρόσβασης κάτω από τη βάση;

**3.3.1.Ασκ5.** Ένας φανατικός συλλέκτης δίσκων βινυλίου αποφάσισε αναπτύξει αλγόριθμο ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί στατιστικά την συλλογή του. Διαθέτει 2500 δίσκους και για κάθε έναν από αυτούς επιθυμεί να καταχωρεί τίτλο, καλλιτέχνη και έτος κυκλοφορίας. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει σε τρεις μονοδιάστατους πίνακες τα παραπάνω στοιχεία και:

- Θα διαβάζει έναν αριθμό που αντιστοιχεί σε έτος και να εκτυπώνει το πλήθος των δίσκων που κυκλοφόρησαν το έτος αυτό.
- Θα εκτυπώνει το πλήθος και τα ονόματα των διαφορετικών καλλιτεχνών που δίσκοι τους υπάρχουν στη συλλογή.

**3.3.1.Ασκ6.** Ενόψει των γιορτών η εταιρεία ΧΖΣ αποφάσισε να στείλει ευχετήριες κάρτες στους πελάτες της. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που με δεδομένο δισδιάστατο πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ[1000, 3] που περιέχει τα ονοματεπώνυμα των 1000 πελατών της εταιρείας στη στήλη 1, το πατρώνυμο στη στήλη 2 και τις διευθύνσεις των πελατών στη στήλη 3, θα ταξινομεί τα στοιχεία ως προς την πρώτη στήλη και θα εκτυπώνει τα ονόματα και τις διευθύνσεις για τις ευχετήριες κάρτες.

**3.3.1.Ασκ7.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαχειρίζεται τις κρατήσεις σε ένα πολυ-κινηματογράφο. Σε πίνακα ΕΡΓΟ [15,2] θέσεων υπάρχουν τα έργα που προβάλλονται στην αντίστοιχη αίθουσα στην πρώτη στήλη και λοιπά στοιχεία (ώρα προβολής κ.λ.π.) στη δεύτερη στήλη. Σε μονοδιάστατο πίνακα περιέχεται ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ η χωρητικότητα της αντίστοιχης αίθουσας και σε τρίτο πίνακα ΘΕΣΕΙΣ περιέχονται οι μέχρι τώρα δεσμευμένες θέσεις. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το όνομα του έργου που επιθυμεί να παρακολουθήσει ο θεατής και να πραγματοποιεί την κράτηση στην πρώτη διαθέσιμη αίθουσα, ενώ αν δεν υπάρχει να εκτυπώνει αντίστοιχο μήνυμα. Για την επανάληψη της διαδικασίας να ερωτάται ο χρήστης αν έχει ολοκληρώσει την καταχώρηση.

**3.3.1.Ασκ8.** Το τμήμα λογαριασμών της τράπεζας ΝΜΛ διαχειρίζεται τους λογαριασμούς των πελατών της. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που στην αρχή της ημέρας θα ξεκινά με τα υπόλοιπα της προηγούμενης ημέρας και σε επαναληπτική δομή θα διαβάζει το όνομα ενός πελάτη και το ποσό της συναλλαγής (θετικό για κατάθεση και αρνητικό για ανάληψη). Στο τέλος της μέρας - με αντίστοιχη απάντησή του χρήστη τερματίζεται η επανάληψη και ο πίνακας των λογαριασμών των πελατών αποτελεί έξοδο του αλγορίθμου για την επόμενη μέρα.

**3.1.1.Ασκ10.** Η εταιρεία Χαραμίσιος Α.Ε. έχει δημιουργήσει έναν κατάλογο με τα προϊόντα της, όπου βρίσκονται ταξινομημένα. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το όνομα ενός νέου προϊόντος και θα δημιουργεί νέο πίνακα προϊόντων που θα παραμένει ταξινομημένος.

## Ασκήσεις Πίνακες - Μέρος 2

**3.3.2.Ασκ1.** Η εταιρεία διοδίων Πελοποννήσου επιθυμεί να επεξεργαστεί στατιστικά τα στοιχεία των συναλλαγών των ταμείων της. Καταχωρεί λοιπόν τα στοιχεία των 80 ταμείων της σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα TAMEIA και τις ημερήσιες εισπράξεις σε διδιάστατο πίνακα ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[80,360] (θεωρούμε ότι κάθε μήνας έχει 30 μέρες και το έτος 360) . Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία, θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει:

- Το ταμείο με τις περισσότερες εισπράξεις τη χρονιά που πέρασε.
- Το ταμείο με τις λιγότερες εισπράξεις το 2 τρίμηνο της χρονιάς που πέρασε.
- Τα ταμεία που ξεπέρασαν το συνολικό μέσο όρο εισπράξεων.

**3.3.2.Ασκ2.** Το στρατολογικό γραφείο Κορίνθου έχει καλέσει την τρέχουσα κλάση να περάσει περιοδεύον. Για τους 3000 νέους υπάρχουν σε 3 μονοδιάστατους πίνακες ισάριθμων θέσεων τα ονόματα, η ημερομηνία γέννησης και το επιλεγμένο σώμα κατάταξης (στρατός ξηράς, ναυτικό, αεροπορία). Να αναπτυχθεί αλγόριθμος όπου:

- Να διαβάζει το όνομα ενός νέου και να εκτυπώνει την ημερομηνία γέννησης καθώς και το σώμα κατάταξης που επέλεξε.
- Να εκτυπώνει σε 3 λίστες αλφαβητικά τα ονόματα των νέων ανά σώμα κατάταξης.

**3.3.2.Ασκ3.** Η εταιρεία "Γιαννιτσιώτης ΕΠΕ" εισάγει και προωθεί 20 προϊόντα στην Ελληνική αγορά - οι τιμές τους περιέχονται σε πίνακα ΤΙΜΕΣ[20] και τα ονόματα στον πίνακα ΕΠΩΝΥΜΙΑ[20]. Οι πωλήσεις σε τεμάχια που επετεύχθησαν από κάθε έναν από τους 200 πωλητές της εταιρείας περιέχονται σε πίνακα ΠΩΛΗΣΕΙΣ[200, 20] για τα προϊόντα, ενώ τα ονόματα των πωλητών είναι αποθηκευμένες σε πίνακα ΟΝΟΜΑ[200]. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που με δεδομένα τα παραπάνω στοιχεία, θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει:

- Το συνολικό ποσό εισπραξης κάθε πωλητή, και την προμήθεια των πωλητών 10% επί των πωλήσεων.
- Τα 5 προϊόντα με τις περισσότερες πωλήσεις.

**3.3.2.Ασκ4.** Στο διαγωνισμό της Eurovision συμμετέχουν 35 κράτη. Κάθε κράτος ψηφίζει οποιοδήποτε εκτός από τον εαυτό του. Βαθμούς παίρνουν τα 10 κράτη που κατατάσσονται πρώτα στην ψηφοφορία. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το όνομα του κράτους που ψηφίζεται από την Ελλάδα και θα εκτυπώνει τους βαθμούς καθώς και το κράτος που τις λαμβάνει. Για την επανάληψη της διαδικασίας να ερωτάται ο χρήστης αν έχει ολοκληρώσει την καταχώρηση.

## Ασκήσεις Κατανόησης Πίνακες

**1.** Στη δεξίωση του πρέσβη μεγάλου ευρωπαϊκού κράτους στην Τενεούπολη έχει καταρτιστεί λίστα καλεσμένων. Σε πίνακα ΟΝΟΜΑ καταχωρούνται το όνομα κάθε καλεσμένου και σε πίνακα ΤΡΑΠΕΖΙ καταχωρείται ο αριθμός του τραπεζιού που θα κάτσει. Σημειώνεται ότι τα τραπέζια διαθέτουν 10 θέσεις και ότι το συνολικό πλήθος των καλεσμένων είναι 1.500. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που:

- θα διαβάζει τα στοιχεία των πινάκων.
- να διαβάζει ένα όνομα ενός καλεσμένου και να εκτυπώνει το τραπέζι στο οποίο έχει τοποθετηθεί.
- να διαβάζει το αριθμό ενός τραπεζιού και να εκτυπώνει τη λίστα των ατόμων που κάθονται σε αυτό.
- να εκτυπώνει αλφαβητικά ταξινομημένα το όνομα κάθε καλεσμένου και το τραπέζι του.
- θα εκτυπώνει τα ονόματα των καλεσμένων της δεξίωσης ανά τραπέζι.

**2.** Μια επιστημονική ομάδα καταγράφει σε 50 σημεία κάθε νομού τα επίπεδα του CO2. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τον πίνακα ΜΕΤΡΗΣΗ που θα περιέχει τα παραπάνω στοιχεία και με δεδομένο πίνακα ΝΟΜΟΣ:

- θα δημιουργεί τον πίνακα ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ που περιέχει για κάθε νομό τον μέσο όρο μετρήσεων.
- θα διαβάζει το όνομα νομού και θα εκτυπώνει πόσοι νομοί έχουν μέσο όρο μετρήσεων μεγαλύτερο από το νομό αυτό.
- θα εκτυπώνει τα ονόματα των νομών με φθίνουσα διάταξη ως προς το μέσο όρο μετρήσεων.