Συνδυαστικές ασκήσεις τύπου Πανελληνίων

Ενότητα 8 · ΑΣΚ-239 έως ΑΣΚ-244

ΑΣΚ-239 · Θέμα Α – Δισδιάστατοι πίνακες

Πανελληνίων · 14 μον.

Να απαντήσετε στα παρακάτω:

1. Πόσα στοιχεία έχει ο πίνακας Α[5, 8];
2. Πόσα στοιχεία βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο ενός πίνακα 6 × 6;
3. Ποια συνθήκη ισχύει για τα στοιχεία της δευτερεύουσας διαγωνίου πίνακα Ν × Ν;
4. Μετά το `ΓΙΑ i 1..3 / ΓΙΑ j 1..3: Α[i, j] ← i * j - j`, ποια είναι η 3η γραμμή;
5. Για τον ίδιο πίνακα, ποιο είναι το άθροισμα της κύριας διαγωνίου;
6. Σ/Λ: Σε πίνακα Β[4, 6] η εντολή `Β[6, 4] ← 0` είναι σωστή.
7. Σ/Λ: Για τα αθροίσματα των στηλών ο εξωτερικός βρόχος διατρέχει τις στήλες.

ΑΣΚ-240 · Θέμα Β – Ιχνηλάτηση δισδιάστατου πίνακα

Πανελληνίων · 15 μον.

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ίχνος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[3, 3], i, j, Σ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
        Α[i, j] ← i
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
        Α[i, j] ← i + j
      ΑΛΛΙΩΣ
        Α[i, j] ← i - j
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΓΡΑΨΕ Α[i, 1], Α[i, 2], Α[i, 3]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    Σ ← Σ + Α[4 - j, j] * j
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Σ = ', Σ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΑΣΚ-241 · Θέμα Β – Συμπλήρωση κενών

Πανελληνίων · 10 μον.

Το τμήμα υπολογίζει τα αθροίσματα των στηλών του πίνακα Π[Γ, Σ] στον πίνακα ΣΣ και βρίσκει τη στήλη με το μεγαλύτερο άθροισμα. Να συμπληρώσετε τα κενά.

```
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...(1)...
```

```
  ΣΣ[j] ← ...(2)...
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...(3)...
    ΣΣ[j] ← ΣΣ[j] + ...(4)...
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Θ ← 1
ΓΙΑ j ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Σ
  ΑΝ ...(5)... ΤΟΤΕ
    Θ ← j
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΑΣΚ-242 · Θέμα Γ – Μίνι πρωτάθλημα

Πανελληνίων · 20 μον.

Σε πρωτάθλημα 4 ομάδων κάθε ομάδα παίζει μία φορά με κάθε άλλη ως γηπεδούχος. Ο πίνακας Ρ[4, 4] περιέχει στη θέση [i, j] (i ≠ j) τους βαθμούς της ομάδας i στον αγώνα της με την j ως γηπεδούχος (3 νίκη, 1 ισοπαλία, 0 ήττα· έλεγχος). Τα διαγώνια στοιχεία δεν διαβάζονται. Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Γ1. Διαβάζει τα ονόματα των ομάδων και τον πίνακα Ρ. (μον. 5)
- Γ2. Υπολογίζει τους βαθμούς κάθε ομάδας από τους εντός έδρας αγώνες (γραμμή i). (μον. 5)
- Γ3. Εμφανίζει την ομάδα με τους περισσότερους βαθμούς εντός έδρας. (μον. 4)
- Γ4. Εμφανίζει τις ομάδες που έμειναν αήττητες εντός έδρας. (μον. 6)

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Αετοί', 'Γλάροι', 'Δελφίνια', 'Λύκοι', 3, 1, 3, 0, 2, 3, 1, 1, 1, 3, 0, 0, 3*

ΑΣΚ-243 · Θέμα Δ – Εκλογές ανά περιφέρεια

Πανελληνίων · 20 μον.

Σε εκλογές 3 κομμάτων σε 4 περιφέρειες, διαβάζονται τα ονόματα των κομμάτων (πίνακας Κ[3]), τα ονόματα των περιφερειών (Π[4]) και οι ψήφοι (Ψ[4, 3], μη αρνητικοί, έλεγχος). Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Δ1. Εμφανίζει για κάθε περιφέρεια τα ποσοστά των κομμάτων και το πρώτο κόμμα (θεωρούμε μοναδικό). (μον. 8)
- Δ2. Εμφανίζει τις συνολικές ψήφους και τα ποσοστά κάθε κόμματος σε όλη τη χώρα. (μον. 6)
- Δ3. Εμφανίζει την περιφέρεια με τις περισσότερες έγκυρες ψήφους. (μον. 6)

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Α', 'Β', 'Γ', 'Βόρεια', 4000, 3500, 2500, 'Νότια', 2000, 5000, 1000, 'Ανατολική', 3000, 3000, 6000, 'Δυτική', 1500, -1, 1200, 300*

ΑΣΚ-244 · Θέμα Δ – Κατάταξη μαθητών με 2Δ πίνακα

Πανελληνίων · 20 μον.

Για 5 μαθητές διαβάζονται όνομα και βαθμοί σε 4 μαθήματα (Β[5, 4], 0–20, έλεγχος). Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Δ1. Υπολογίζει τον μέσο όρο κάθε μαθητή σε πίνακα ΜΟ[5]. (μον. 4)
- Δ2. Ταξινομεί τους μαθητές κατά φθίνοντα μέσο όρο (μεταφέροντας ονόματα **και** γραμμές βαθμών). (μον. 8)

- Δ3. Εμφανίζει τους τρεις πρώτους με τον μέσο όρο τους. (μον. 3)
- Δ4. Για κάθε μαθητή εμφανίζει τους αριθμούς των μαθημάτων όπου έγραψε κάτω από 10. (μον. 5)

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Ζήσης', 15, 9, 14, 16, 'Ηλέκτρα', 19, 18, 20, 17, 'Θεοδώρα', 12, 11, 8, 25, 9, 'Ιάσονας', 17, 16, 18, 19, 'Καίτη', 14, 15, 13, 16*