Εύκολες ασκήσεις κατανόησης – ΛΥΣΕΙΣ

Ενότητα 10 · ΑΣΚ-291 έως ΑΣΚ-296

ΑΣΚ-291 · Όλες οι εμφανίσεις μιας τιμής

Εύκολη

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει 10 ακέραιους σε πίνακα και μια τιμή Χ, και εμφανίζει όλες τις θέσεις στις οποίες υπάρχει το Χ και το πλήθος τους (ή «Δεν βρέθηκε»).

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 3, 7, 3, 9, 1, 3, 8, 7, 2, 3, 3*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εμφανίσεις
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[10], i, Χ, Πλ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  Πλ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ Π[i] = Χ ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Θέση ', i
      Πλ ← Πλ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Πλ = 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Εμφανίσεις: ', Πλ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 3, 7, 3, 9, 1, 3, 8, 7, 2, 3, 3
Έξοδος:
Θέση 1
Θέση 3
Θέση 6
Θέση 10
Εμφανίσεις: 4
```

ΑΣΚ-292 · Σειριακή αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα

Εύκολη

Ο πίνακας 10 ακεραίων δίνεται σε αύξουσα σειρά. Να γραφεί πρόγραμμα που αναζητά σειριακά μια τιμή Χ σταματώντας μόλις βρεθεί **ή** μόλις συναντήσει στοιχείο μεγαλύτερο από το Χ. Να εμφανίζει και πόσα στοιχεία εξετάστηκαν.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91, 23*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ταξ_Σειριακή
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[10], i, Χ
  ΛΟΓΙΚΕΣ: Συνέχεια
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  i ← 1
  Συνέχεια ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΟΣΟ i <= 10 ΚΑΙ Συνέχεια ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ Π[i] < Χ ΤΟΤΕ
      i ← i + 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      Συνέχεια ← ΨΕΥΔΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ i <= 10 ΤΟΤΕ
    ΑΝ Π[i] = Χ ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε στη θέση ', i
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΡΑΨΕ 'Εξετάστηκαν ', i, ' στοιχεία'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει – εξετάστηκαν όλα'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91, 23
Έξοδος:
Βρέθηκε στη θέση 6
Εξετάστηκαν 6 στοιχεία
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91, 13
Έξοδος:
Δεν υπάρχει
Εξετάστηκαν 5 στοιχεία
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Η σημαία αποφεύγει την πρόσβαση Π[11] όταν το Χ είναι μεγαλύτερο από όλα τα στοιχεία.

ΑΣΚ-293 · Δυαδική αναζήτηση

Εύκολη

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει 10 ακέραιους σε αύξουσα σειρά και μια τιμή Χ, και την αναζητά με δυαδική αναζήτηση.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91, 72*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δυαδική
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[10], i, Χ, Αρχ, Τελ, Μεσ
  ΛΟΓΙΚΕΣ: Βρ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  Αρχ ← 1
  Τελ ← 10
  Βρ ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΟΣΟ Αρχ <= Τελ ΚΑΙ ΟΧΙ Βρ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Μεσ ← (Αρχ + Τελ) DIV 2
    ΑΝ Π[Μεσ] = Χ ΤΟΤΕ
      Βρ ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Π[Μεσ] < Χ ΤΟΤΕ
      Αρχ ← Μεσ + 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      Τελ ← Μεσ - 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Βρ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε στη θέση ', Μεσ
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91, 72
Έξοδος:
Βρέθηκε στη θέση 9
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2, 5, 8, 12, 16, 23, 38, 56, 72, 91, 40
Έξοδος:
Δεν βρέθηκε
```

ΑΣΚ-294 · Φυσαλίδα σε φθίνουσα σειρά

Εύκολη

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τους πόντους 7 παικτών σε πίνακα, τους ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά με φυσαλίδα και εμφανίζει τους τρεις μεγαλύτερους.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 45, 78, 12, 90, 66, 31, 84*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Φθίνουσα
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  Ν = 7
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[Ν], i, j, Τ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
```

```
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΓΙΑ j ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
      ΑΝ Π[j - 1] < Π[j] ΤΟΤΕ
        Τ ← Π[j - 1]
        Π[j - 1] ← Π[j]
        Π[j] ← Τ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Πρώτοι τρεις: ', Π[1], ', ', Π[2], ', ', Π[3]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 45, 78, 12, 90, 66, 31, 84
Έξοδος:
Πρώτοι τρεις: 90, 84, 78
```

ΑΣΚ-295 · Τα περάσματα της φυσαλίδας

Εύκολη

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει 5 αριθμούς, τους ταξινομεί με φυσαλίδα σε αύξουσα σειρά και μετά από **κάθε πέρασμα** (κάθε τιμή του i) εμφανίζει όλο τον πίνακα.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 7, 4, 9, 2, 6*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Περάσματα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[5], i, j, Τ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
      ΑΝ Π[j - 1] > Π[j] ΤΟΤΕ
        Τ ← Π[j - 1]
        Π[j - 1] ← Π[j]
        Π[j] ← Τ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'i = ', i, ': ', Π[1], ' ', Π[2], ' ', Π[3], ' ', Π[4], ' ', Π[5]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 7, 4, 9, 2, 6
Έξοδος:
i = 2: 2 7 4 9 6
i = 3: 2 4 7 6 9
i = 4: 2 4 6 7 9
i = 5: 2 4 6 7 9
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Παρατηρήστε: μετά το 3ο πέρασμα ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος, αλλά η απλή φυσαλίδα συνεχίζει (ΑΣΚ-297).

ΑΣΚ-296 · Σειριακή ή δυαδική; Μέτρηση συγκρίσεων

Εύκολη

Ο πίνακας Π[16] γεμίζει με Π[i] = 3·i (3, 6, …, 48). Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τιμή Χ και την αναζητά με σειριακή και με δυαδική αναζήτηση, μετρώντας πόσες συγκρίσεις στοιχείων έκανε η καθεμία.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 45*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Σύγκριση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[16], i, Χ, ΣΣ, ΣΔ, Αρχ, Τελ, Μεσ
  ΛΟΓΙΚΕΣ: Βρ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 16
    Π[i] ← 3 * i
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΣΣ ← 0
  Βρ ← ΨΕΥΔΗΣ
  i ← 1
  ΟΣΟ i <= 16 ΚΑΙ ΟΧΙ Βρ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΣΣ ← ΣΣ + 1
    ΑΝ Π[i] = Χ ΤΟΤΕ
      Βρ ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    i ← i + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΣΔ ← 0
  Αρχ ← 1
  Τελ ← 16
  Βρ ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΟΣΟ Αρχ <= Τελ ΚΑΙ ΟΧΙ Βρ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Μεσ ← (Αρχ + Τελ) DIV 2
    ΣΔ ← ΣΔ + 1
    ΑΝ Π[Μεσ] = Χ ΤΟΤΕ
      Βρ ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Π[Μεσ] < Χ ΤΟΤΕ
      Αρχ ← Μεσ + 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      Τελ ← Μεσ - 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Σειριακή: ', ΣΣ, ' συγκρίσεις – Δυαδική: ', ΣΔ, ' συγκρίσεις'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 45
Έξοδος:
Σειριακή: 15 συγκρίσεις – Δυαδική: 4 συγκρίσεις
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 6
Έξοδος:
Σειριακή: 2 συγκρίσεις – Δυαδική: 3 συγκρίσεις
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 20
Έξοδος:
Σειριακή: 16 συγκρίσεις – Δυαδική: 4 συγκρίσεις
```