Συνδυαστικές ασκήσεις τύπου Πανελληνίων – ΛΥΣΕΙΣ

Ενότητα 2 · ΑΣΚ-039 έως ΑΣΚ-044

ΑΣΚ-039 · Θέμα Α – Σωστό / Λάθος

Πανελληνίων · 14 μον.

Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις ως Σωστές ή Λανθασμένες.

1. Στη δομή ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ εκτελείται το πολύ ένα σύνολο εντολών.
2. Η συνθήκη `ΟΧΙ (Α > 5 ΚΑΙ Β < 3)` είναι ισοδύναμη με `Α <= 5 Η Β >= 3`.
3. Η εντολή `ΑΝ 10 <= Χ <= 20 ΤΟΤΕ` είναι συντακτικά σωστή.
4. Σε δομή απλής επιλογής με ψευδή συνθήκη δεν εκτελείται καμία εντολή της δομής.
5. Κάθε δομή ΕΠΙΛΕΞΕ μπορεί να γραφεί με ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ.
6. Η συνθήκη `Χ > 5 Η Χ < 10` είναι αληθής για κάθε τιμή του Χ.
7. Η συνθήκη `Χ < 5 ΚΑΙ Χ > 10` μπορεί να είναι αληθής.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Στη δομή ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ εκτελείται το πολύ ένα σύνολο εντολών.	Σωστό
2	Η συνθήκη `ΟΧΙ (Α > 5 ΚΑΙ Β < 3)` είναι ισοδύναμη με `Α <= 5 Η Β >= 3`.	Σωστό (De Morgan)
3	Η εντολή `ΑΝ 10 <= Χ <= 20 ΤΟΤΕ` είναι συντακτικά σωστή.	Λάθος
4	Σε δομή απλής επιλογής με ψευδή συνθήκη δεν εκτελείται καμία εντολή της δομής.	Σωστό
5	Κάθε δομή ΕΠΙΛΕΞΕ μπορεί να γραφεί με ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ.	Σωστό
6	Η συνθήκη `Χ > 5 Η Χ < 10` είναι αληθής για κάθε τιμή του Χ.	Σωστό
7	Η συνθήκη `Χ < 5 ΚΑΙ Χ > 10` μπορεί να είναι αληθής.	Λάθος – είναι πάντα ψευδής

ΑΣΚ-040 · Θέμα Α – Συνθήκες σε ΓΛΩΣΣΑ

Πανελληνίων · 12 μον.

Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ τις παρακάτω συνθήκες:

1. Ο Χ είναι διψήφιος θετικός ακέραιος
2. Ο Α είναι πολλαπλάσιο του 3 αλλά όχι του 5
3. Ακριβώς ένας από τους Α, Β είναι θετικός
4. Η απάντηση Απ είναι 'ΝΑΙ' ή 'ΟΧΙ'
5. Ο Χ δεν ανήκει στο [5, 15]
6. Απλοποιήστε: `ΟΧΙ (Α > 0 Η Β = 1)`

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Ο Χ είναι διψήφιος θετικός ακέραιος	`Χ >= 10 ΚΑΙ Χ <= 99`
2	Ο Α είναι πολλαπλάσιο του 3 αλλά όχι του 5	`Α MOD 3 = 0 ΚΑΙ Α MOD 5 <> 0`
3	Ακριβώς ένας από τους Α, Β είναι θετικός	`(Α > 0 ΚΑΙ Β <= 0) Η (Α <= 0 ΚΑΙ Β > 0)`
4	Η απάντηση Απ είναι 'ΝΑΙ' ή 'ΟΧΙ'	`Απ = 'ΝΑΙ' Η Απ = 'ΟΧΙ'`

5	Ο Χ δεν ανήκει στο [5, 15]	`Χ < 5 Η Χ > 15`
6	Απλοποιήστε: `ΟΧΙ (Α > 0 Η Β = 1)`	`Α <= 0 ΚΑΙ Β <> 1`

ΑΣΚ-041 · Θέμα Β – Ιχνηλάτηση με εμφωλευμένες ΑΝ

Πανελλήνιων · 15 μον.

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα, αιτιολογώντας κάθε απόφαση.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
  Α ← 7
  Β ← 12
  Γ ← Α + Β MOD 5
  ΑΝ Γ > Β ΤΟΤΕ
    Α ← Α * 2
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Γ MOD 3 = 0 ΤΟΤΕ
    Β ← Β - Γ
    ΑΝ Β < Α ΤΟΤΕ
      Γ ← Γ + Α
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Γ ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
  ΑΝ Α > Β ΚΑΙ ΟΧΙ (Γ < 10) Η Α = 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Πρώτο'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Γ DIV Α = 2 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεύτερο'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Τρίτο'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Έξοδος:
7 3 16
Πρώτο
Δεύτερο
```

Γ = 7 + (12 MOD 5) = 9 · 9 > 12 ψευδής · 9 MOD 3 = 0 αληθής → Β = 3 · 3 < 7 → Γ = 16.

Συνθήκη: (7 > 3 ΚΑΙ ΟΧΙ(16 < 10)) Η 7 = 0 → (Α ΚΑΙ Α) Η Ψ = ΑΛΗΘΗΣ → «Πρώτο».

16 DIV 7 = 2 → «Δεύτερο».

ΑΣΚ-042 · Θέμα Β – Από ΕΠΙΛΕΞΕ σε ΑΝ

Πανελλήνιων · 10 μον.

Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα χρησιμοποιώντας τη δομή ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ αντί της ΕΠΙΛΕΞΕ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εποχή_Ε
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Μήνας
```

```
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Μήνας
  ΕΠΙΛΕΞΕ Μήνας
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 12, 1, 2
      ΓΡΑΨΕ 'Χειμώνας'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3..5
      ΓΡΑΨΕ 'Άνοιξη'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 6..8
      ΓΡΑΨΕ 'Καλοκαίρι'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 9..11
      ΓΡΑΨΕ 'Φθινόπωρο'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Λάθος μήνας'
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 1*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εποχή_ΑΝ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Μήνας
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Μήνας
  ΑΝ Μήνας = 12 Η Μήνας = 1 Η Μήνας = 2 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Χειμώνας'
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Μήνας >= 3 ΚΑΙ Μήνας <= 5 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Άνοιξη'
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Μήνας >= 6 ΚΑΙ Μήνας <= 8 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Καλοκαίρι'
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Μήνας >= 9 ΚΑΙ Μήνας <= 11 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Φθινόπωρο'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Λάθος μήνας'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 1
Έξοδος:
Χειμώνας
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 4
Έξοδος:
Άνοιξη
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 8
Έξοδος:
Καλοκαίρι
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 10
Έξοδος:
Φθινόπωρο
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 13
Έξοδος:
Λάθος μήνας
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Το `3..5` γίνεται `Μήνας >= 3 ΚΑΙ Μήνας <= 5`· η λίστα `12, 1, 2` γίνεται συνθήκη με Η.
- Προσοχή: `Μήνας <= 5` μόνο του θα έπιανε και τιμές όπως 0 ή −3 → λάθος για άκυρους μήνες.

ΑΣΚ-043 · Θέμα Γ – Κλιμακωτός φόρος εισοδήματος

Πανελληνίων · 20 μον.

Ο φόρος εισοδήματος υπολογίζεται κλιμακωτά: έως 10 000 € 9%, από 10 000 έως 20 000 € 22%, από 20 000 έως 30 000 € 28%, από 30 000 έως 40 000 € 36% και πάνω από 40 000 € 44%. Από τον φόρο αφαιρείται μείωση ανάλογα με τα παιδιά: 0 παιδιά 777 €, 1 παιδί 900 €, 2 παιδιά 1120 €, 3 ή περισσότερα 1340 €. Ο τελικός φόρος δεν μπορεί να είναι αρνητικός. Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Γ1. Διαβάζει ονοματεπώνυμο, εισόδημα και πλήθος παιδιών. (μον. 2)
- Γ2. Υπολογίζει τον φόρο κλιμακωτά. (μον. 8)
- Γ3. Υπολογίζει τη μείωση με τη δομή ΕΠΙΛΕΞΕ. (μον. 5)
- Γ4. Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο και τον τελικό φόρο. (μον. 5)

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Κ. Νικολάου', 25000, 1*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Φόρος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όνομα
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Εισ, Φ, Μείωση
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Παιδιά
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Όνομα, Εισ, Παιδιά
  ΑΝ Εισ <= 10000 ΤΟΤΕ
    Φ ← Εισ * 0.09
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Εισ <= 20000 ΤΟΤΕ
    Φ ← 900 + (Εισ - 10000) * 0.22
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Εισ <= 30000 ΤΟΤΕ
    Φ ← 900 + 2200 + (Εισ - 20000) * 0.28
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Εισ <= 40000 ΤΟΤΕ
    Φ ← 900 + 2200 + 2800 + (Εισ - 30000) * 0.36
  ΑΛΛΙΩΣ
    Φ ← 900 + 2200 + 2800 + 3600 + (Εισ - 40000) * 0.44
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΕΠΙΛΕΞΕ Παιδιά
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 0
      Μείωση ← 777
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1
      Μείωση ← 900
```

```
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2
      Μείωση ← 1120
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
      Μείωση ← 1340
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
  Φ ← Φ - Μείωση
  ΑΝ Φ < 0 ΤΟΤΕ
    Φ ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ Όνομα, ': φόρος ', Φ, ' €'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Κ. Νικολάου', 25000, 1
Έξοδος:
Κ. Νικολάου: φόρος 3600 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Α. Δήμου', 8000, 0
Έξοδος:
Α. Δήμου: φόρος 0 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Μ. Ιωάννου', 45000, 3
Έξοδος:
Μ. Ιωάννου: φόρος 10360 €
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Τα σταθερά ποσά (900, 2200, 2800, 3600) είναι ο φόρος των πλήρων προηγούμενων κλιμάκων.
- Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ καλύπτει «3 ή περισσότερα» (θεωρούμε έγκυρο, μη αρνητικό πλήθος).

ΑΣΚ-044 · Θέμα Δ – Παραγγελία ηλεκτρονικού καταστήματος

Πανελληνίων · 20 μον.

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα πουλά τρία προϊόντα: κωδικός 1 → 12.50 €, 2 → 20 €, 3 → 35 €. Για ποσότητα 5 ή περισσότερων τεμαχίων γίνεται έκπτωση 10%. Τρόποι αποστολής: 'Κ' courier 4 €, 'Τ' ταχυδρομείο 2.50 €, 'Π' παραλαβή από το κατάστημα 0 €. Αν το ποσό μετά την έκπτωση είναι τουλάχιστον 60 €, τα μεταφορικά είναι δωρεάν. Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Δ1. Διαβάζει κωδικό, ποσότητα και τρόπο αποστολής. (μον. 2)
- Δ2. Ελέγχει την εγκυρότητα του κωδικού και του τρόπου αποστολής και εμφανίζει μήνυμα σε λάθος. (μον. 4)
- Δ3. Βρίσκει την τιμή του προϊόντος με ΕΠΙΛΕΞΕ και υπολογίζει το ποσό μετά την έκπτωση. (μον. 6)
- Δ4. Υπολογίζει τα μεταφορικά και εμφανίζει το τελικό ποσό. (μον. 8)

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 2, 3, 'Κ'*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Παραγγελία
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κωδ, Ποσ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Τρόπος
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Τιμή, Ποσό, Μεταφ
```

```
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Κωδ, Ποσ, Τρόπος
  ΑΝ Κωδ < 1 Η Κωδ > 3 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Λάθος κωδικός προϊόντος'
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Τρόπος <> 'Κ' ΚΑΙ Τρόπος <> 'Τ' ΚΑΙ Τρόπος <> 'Π' ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Λάθος τρόπος αποστολής'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΕΠΙΛΕΞΕ Κωδ
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1
        Τιμή ← 12.5
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2
        Τιμή ← 20
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3
        Τιμή ← 35
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
    Ποσό ← Τιμή * Ποσ
    ΑΝ Ποσ >= 5 ΤΟΤΕ
      Ποσό ← Ποσό * 0.90
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ Ποσό >= 60 Η Τρόπος = 'Π' ΤΟΤΕ
      Μεταφ ← 0
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Τρόπος = 'Κ' ΤΟΤΕ
      Μεταφ ← 4
    ΑΛΛΙΩΣ
      Μεταφ ← 2.5
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΡΑΨΕ 'Προϊόντα: ', Ποσό, ' € + μεταφορικά: ', Μεταφ, ' € = ', Ποσό + Μεταφ, ' €'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2, 3, 'Κ'
Έξοδος:
Προϊόντα: 60 € + μεταφορικά: 0 € = 60 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 1, 6, 'Τ'
Έξοδος:
Προϊόντα: 67.5 € + μεταφορικά: 0 € = 67.5 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 3, 1, 'Κ'
Έξοδος:
Προϊόντα: 35 € + μεταφορικά: 4 € = 39 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 4, 1, 'Π'
Έξοδος:
Λάθος κωδικός προϊόντος
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 1, 2, 'Χ'
Έξοδος:
```

```
Λάθος τρόπος αποστολής
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Ο έλεγχος «δεν είναι κανένα από τα Κ, Τ, Π» γράφεται με **ΚΑΙ** ανάμεσα στις ανισότητες (De Morgan).
- Η ΕΠΙΛΕΞΕ εκτελείται μόνο για έγκυρο κωδικό, γι' αυτό δεν χρειάζεται ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ.