

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
1. Η έκφραση **ΟΧΙ(K=10 ΚΑΙ X>7)** είναι ισοδύναμη με την έκφραση **(K<>10 Ή X<=7)**.
  2. Η χρησιμοποίηση του διερμηνευτή για τη μετάφραση ενός προγράμματος έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεσή του.
  3. Οι εντολές στη δομή επανάληψης «ΓΙΑ» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
  4. Πολύ συχνά οι εντολές που έχουν γραφτεί με εμφωλευμένα **ΑΝ** μπορούν να γραφτούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις ή την εντολή επιλογής **ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ**.
  5. Κάθε υποπρόγραμμα μπορεί να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να συντηρηθεί αυτόνομα.

**Μονάδες 10**

- A2.** α. Τι είναι δομή δεδομένων; (μονάδες 2)  
 Να αναφέρετε ονομαστικά 4 λειτουργίες επί των δομών δεδομένων. (μονάδες 4)  
 β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα. (μονάδες 4)

**Μονάδες 10**

- A3.**  $i \leftarrow 0$   
 $k \leftarrow 12$   
**Όσο**  $i \leq k$  **επανάλαβε**  
      $i \leftarrow i+2$   
      $k \leftarrow k-1$   
     Γράψε  $i, k$   
**Τέλος\_επανάληψης**

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανίζει το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου σε κάθε επανάληψη:

Οθόνη (εμφάνιση των  $i$  και  $k$ )

Επανάληψη 1	
Επανάληψη 2	
...	

**Μονάδες 10**

- A4.** Έστω ότι έχουμε το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:  
 $S \leftarrow 0$   
**Για**  $i$  **από** 5 **μέχρι** 20 **με βήμα** 3  
     Διάβασε  $X$   
      $S \leftarrow S+X$   
**Τέλος\_επανάληψης**  
 Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή **Για... Τέλος\_επανάληψης**:  
 α) την εντολή **Όσο...Τέλος\_επανάληψης**  
 β) την εντολή **Αρχή\_επανάληψης...Μέχρις\_ότου**

(μονάδες 5)

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

$i \leftarrow \dots(1)$   
**Όσο**  $i \leq \dots(2)$  **επανάλαβε**  
     **Αν**  $i \dots(3) < \dots(4)$  **τότε**  
         Γράψε  $i$   
     **Τέλος\_αν**  
      $i \leftarrow i+ \dots(5)$   
**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω αποσπάσματος, και δίπλα σε κάθε αριθμό τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε με την εκτέλεσή του να εμφανίζονται οι τιμές:

**4, 8, 16, 20, 28, 32, 40**

**Μονάδες 10**

- B2.** Το ακόλουθο πρόγραμμα έχει σκοπό να διαβάσει 10 θετικούς αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο όσων από αυτούς είναι πολλαπλάσιοι και του 3 και του 5 (συγχρόνως). Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη.

- α) Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και στο τετράδιό σας να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό).
- β) Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.
1. **Πρόγραμμα Αριθμοί**
  2. **Μεταβλητές**
  3. **Πραγματικές: X**
  4. **Ακέραιες: P, i**
  5. **Αρχή**
  6. **P < 0**
  7. **Για i από 1 μέχρι 10**
  8. **Διάβασε X**
  9. **Αν X MOD 3 = 0 Ή MOD 5 = 0 τότε**
  10. **P <- P \* X**
  11. **Τέλος\_επανάληψης**
  12. **Τέλος\_επανάληψης**
  13. **Γράψε P**
  14. **Τέλος\_προγράμματος**

Σημείωση: Θεωρείστε ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος θα δοθεί τουλάχιστον ένας τέτοιος αριθμός.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο ενός τοπικού σχολικού πρωταθλήματος βόλει συμμετέχουν 5 σχολεία, αριθμημένα από το 1 έως το 5. Κάθε σχολείο παίζει μία φορά με όλα τα υπόλοιπα. Άρα θα πραγματοποιηθούν συνολικά 10 αγώνες. Νικητής ενός αγώνα είναι το σχολείο που έχει κερδίσει 3 σετ. Ο νικητής παίρνει 2 βαθμούς και ο ηττημένος 1 βαθμό.

Κάθε αγώνας προσδιορίζεται από τα σχολεία που παίζουν μεταξύ τους και το αποτέλεσμα του αγώνα σε σετ. Για παράδειγμα, η σειρά των στοιχείων: **4, 5, 1, 3** σημαίνει ότι το σχολείο **4** έπαιξε με το σχολείο **5** και έχασε τον αγώνα με **1** σετ υπέρ και **3** κατά. Αυτό αντίστοιχα σημαίνει ότι το σχολείο **5** κέρδισε τον αγώνα με το σχολείο **4** με **3** σετ υπέρ και **1** σετ κατά.

Τα δεδομένα των αγώνων αποθηκεύονται σε έναν διδιάστατο πίνακα **A[5,3]**, όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα σχολείο. Η τελική μορφή του πίνακα **A** θα περιέχει για κάθε σχολείο, στην πρώτη (1<sup>η</sup>) στήλη τη βαθμολογία του (το άθροισμα των βαθμών του), στη δεύτερη (2<sup>η</sup>) το άθροισμα των σετ υπέρ και στην τρίτη (3<sup>η</sup>) το άθροισμα των σετ κατά, από όλους τους αγώνες.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1.**
- α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)
  - β) Να διαβάζει τα ονόματα των 5 σχολείων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα **ON [5]**. Η σειρά των σχολείων καθορίζει την αριθμική τους (1 έως 5). (μονάδες 2)
  - γ) Να αρχικοποιεί τον πίνακα **A[5,3]**. (μονάδες 2)

**Μονάδες 6**

- Γ2.** Να διαβάζει για κάθε αγώνα τη σειρά των 4 στοιχείων που τον προσδιορίζουν και να ενημερώνει τον πίνακα **A** και για τα δύο σχολεία όπως περιγράφεται παραπάνω.

**Μονάδες 6**

- Γ3.** Να κατατάσσει τα σχολεία σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους και σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται το σχολείο με τα περισσότερα σετ υπέρ.

**Μονάδες 6**

- Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων, τη βαθμολογία τους, το άθροισμα των σετ υπέρ και το άθροισμα των σετ κατά, με βάση τη σειρά κατάταξής τους.

**Μονάδες 2**

Σημείωση: Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση δύο σχολεία να έχουν και την ίδια βαθμολογία και τον ίδιο αριθμό σετ υπέρ.

### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα σεμινάριο διάρκειας 6 μηνών, τηρούνται απουσίες ανά μήνα για κάθε συμμετέχοντα. Στο σεμινάριο συμμετέχουν 50 επιμορφούμενοι και ο καθένας έχει ένα μοναδικό αλφαριθμητικό κωδικό, που αποθηκεύεται στον πίνακα **KΩΔ[50]**. Οι απουσίες κάθε συμμετέχοντα ανά μήνα σεμιναρίου αποθηκεύονται σε διδιάστατο πίνακα απουσιών **ΑΠ[50,6]**. Η γραμματοείδη τηρεί το σύνολο των απουσιών για τα δύο τρίμηνα του εξαμήνου σε πίνακα **ΑΠΤΡ[50,2]**, όπου η πρώτη στήλη προσδιορίζει το πρώτο τρίμηνο και η δεύτερη το δεύτερο τρίμηνο για κάθε συμμετέχοντα.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ αποτελούμενο από υποπρογράμματα ως εξής:

- Δ1.** Διαδικασία **ΕΙΣ**, που διαβάζει τον κωδικό του κάθε επιμορφούμενου, τις απουσίες του ανά μήνα σεμιναρίου και ενημερώνει τον πίνακα **KΩΔ** και τον πίνακα **ΑΠ** κατάλληλα (θεωρείστε ότι τα δεδομένα εισάγονται σωστά).

**Μονάδες 2**

- Δ2.** Συνάρτηση **ΑΝΑΖ**, που δέχεται τον κωδικό ενός επιμορφούμενου και τον πίνακα των κωδικών **KΩΔ** και επιστρέφει τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται ο κωδικός που αναζητείται. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, επιστρέφει 0.

**Μονάδες 4**

- Δ3.** Συνάρτηση **ΣΥΝΑΠ**, που υπολογίζει το σύνολο απουσιών για έναν επιμορφούμενο σε ένα τρίμηνο. Η συνάρτηση δέχεται τον αριθμό της γραμμής που προσδιορίζει τον επιμορφούμενο στον πίνακα **ΑΠ**, τον πίνακα των απουσιών και

τον αριθμό του πρώτου μήνα του τριμήνου (για παράδειγμα, 1 για το πρώτο τρίμηνο, 4 για το δεύτερο τρίμηνο) και επιστρέφει το σύνολο των απουσιών του τριμήνου.

Μονάδες 3

- Δ4. Κύριο πρόγραμμα το οποίο:
- α) περιέχει τμήμα δηλώσεων. (μονάδα 1)
  - β) καλεί τη διαδικασία **ΕΙΣ** για είσοδο δεδομένων. (μονάδα 1)
  - γ) για κάθε επιμορφούμενο υπολογίζει το σύνολο των απουσιών των δύο τριμήνων καλώντας τη συνάρτηση **ΣΥΝΑΠ** και ενημερώνει τον πίνακα **ΑΠΤΡ**. (μονάδες 3)
  - δ) διαβάζει επαναληπτικά έναν κωδικό. Για τον συγκεκριμένο κωδικό καλείται η συνάρτηση **ΑΝΑΖ**. Αν ο κωδικός αντιστοιχεί σε επιμορφούμενο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα δυνατότητας ή μη συμμετοχής του στις εξετάσεις. Στις εξετάσεις δικαιούνται συμμετοχής οι επιμορφούμενοι που έχουν λιγότερες από 10 απουσίες σε καθένα από τα δύο τρίμηνα. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, εμφανίζει μήνυμα «ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ». Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως κωδικός η λέξη **ΤΕΛΟΣ**. (μονάδες 6)

Μονάδες 11

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

A1. 1. Σ 2.Λ 3.Λ 4.Σ 5.Σ

A2.

- α. Σελ. 56 σχολικού βιβλίου
- β. Σελ. 115 σχολικού βιβλίου

A3. α.

Επανάληψη 1	2,11
Επανάληψη 2	4,10
Επανάληψη 3	6,9
Επανάληψη 4	8,8
Επανάληψη 5	10,7

A4.

α.

$s \leftarrow 0$   
 $i \leftarrow 5$   
Όσο  $i \leq 20$  επανάλαβε  
  Διάβασε  $x$   
   $s \leftarrow s+x$   
   $i \leftarrow i+3$   
Τέλος\_επανάληψης

β.

$s \leftarrow 0$   
 $i \leftarrow 5$   
Αρχή\_επανάληψης  
  Διάβασε  $x$   
   $s \leftarrow s+x$   
   $i \leftarrow i+3$   
Μέχρις\_Ότου  $i > 20$

#### ΘΕΜΑ Β

B1.

1. 4
2. 40
3. mod 3 (επίσης σωστό το mod 12 και το mod 6)
4. 0
5. 4

B2.

- 1° : γραμμή 3, η μεταβλητή X πρέπει να δηλωθεί ακέραια (συντακτικό)
- 2° : γραμμή 6, η μεταβλητή P πρέπει να αρχικοποιηθεί από την τιμή 1 και όχι από 0 (λογικό)
- 3° : γραμμή 8, πρέπει να γίνει έλεγχος εγκυρότητας ώστε να διαβαστεί X θετικός αριθμός (λογικό)
- 4° : γραμμή 9, ο τελεστής H πρέπει να γίνει ΚΑΙ (λογικό)
- 5° : γραμμή 9, πρέπει να γραφτεί η μεταβλητή X πριν το MOD (συντακτικό)
- 6° : γραμμή 11, το Τέλος\_Επανάληψης πρέπει να γίνει Τέλος\_Αν (συντακτικό)

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, A[5,3], a, b, c, d, y, k

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[5], x

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

A[i, j] ← 0

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ a, b, c, d

ΑΝ c > d ΤΟΤΕ

A[a, 1] ← A[a, 1] + 2

A[a, 2] ← A[a, 2] + c

A[a, 3] ← A[a, 3] + d

A[b, 1] ← A[b, 1] + 1

A[b, 2] ← A[b, 2] + d

A[b, 3] ← A[b, 3] + c

ΑΛΛΙΩΣ !c < d

A[b, 1] ← A[b, 1] + 2

A[b, 2] ← A[b, 2] + d

A[b, 3] ← A[b, 3] + c

A[a, 1] ← A[a, 1] + 1

A[a, 2] ← A[a, 2] + c

A[a, 3] ← A[a, 3] + d

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ A[j, 1] > A[j-1, 1] ΤΟΤΕ

x ← ON[j]

ON[j] ← ON[j-1]

ON[j-1] ← x

ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

y ← A[j, k]

A[j, k] ← A[j-1, k]

A[j-1, k] ← y

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ A[j, 1] = A[j-1, 1] ΤΟΤΕ

ΑΝ A[j, 2] > A[j-1, 2] ΤΟΤΕ

x ← ON[j]

ON[j] ← ON[j-1]

ON[j-1] ← x

ΓΙΑ k ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 3

y ← A[j, k]

A[j, k] ← A[j-1, k]

A[j-1, k] ← y

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΡΑΨΕ ON[i], A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΠ[50, 6], ι, Τ1, Τ2, Σ1, Σ2, Γ, ΑΠΤΡ[50, 2]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[50], κ

ΑΡΧΗ

ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣ(ΚΩΔ, ΑΠ)

Σ1 ← 1

Σ2 ← 4

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50

Τ1 ← ΣΥΝΑΠ(ι, ΑΠ, Σ1)

Τ1 ← ΣΥΝΑΠ(ι, ΑΠ, Σ2)

ΑΠΤΡ[ι, 1] ← Τ1

ΑΠΤΡ[ι, 2] ← Τ2

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΟΣΟ κ > 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Γ ← ΑΝΑΖ(κ, ΚΩΔ)

ΑΝ Γ = 0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ ΑΠΤΡ[Γ, 1] < 10 ΚΑΙ ΑΠΤΡ[Γ, 2] < 10 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣ(ΚΩΔ, ΑΠ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΑΠ[50, 6]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[50]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ[i, j]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΝΑΖ(Κ, ΚΩΔ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Γ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Κ, ΚΩΔ[50]

ΑΡΧΗ

Γ ← 0

i ← 1

ΟΣΟ i <= 50 ΚΑΙ Γ = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΚΩΔ[i] = Κ ΤΟΤΕ

Γ ← i

ΑΛΛΙΩΣ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝΑΖ ← Γ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝΑΠ(Γ, ΑΠ, Μ): ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Σ, j, ΑΠ[50, 6], Γ, Μ

ΑΡΧΗ

$\Sigma \leftarrow 0$

ΓΙΑ j ΑΠΟ Μ ΜΕΧΡΙ Μ + 2

$\Sigma \leftarrow \Sigma + ΑΠ[Γ, j]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΣΥΝΑΠ  $\leftarrow \Sigma$

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Επιμέλεια:

Η Ομάδα Καθηγητών Πληροφορικής Ε.Ο. «ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ»  
Μαρία Παπαματθαϊάκη – Γιάννης Κοντάκης – Δημήτρης Βουράκης

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ