

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
2023**

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

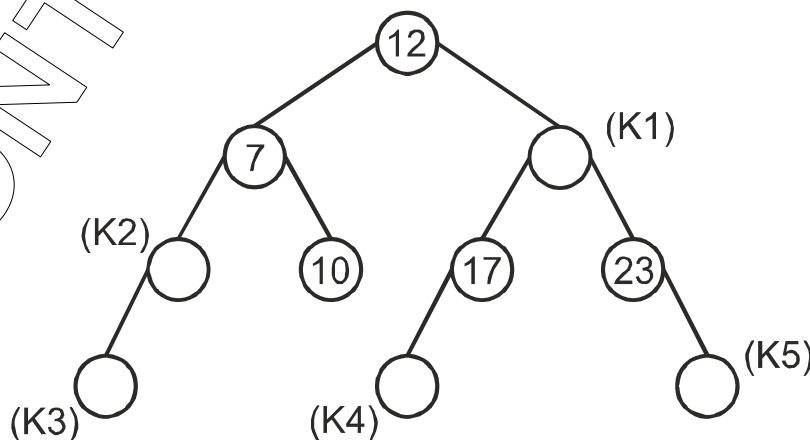
A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Οποιαδήποτε εντολή επανάληψης **ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** μπορεί να μετατραπεί σε εντολή επανάληψης **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ_ΒΗΜΑ**.
2. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων **ΘΥΡΑ**.
3. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μια τιμή.
4. Η έκφραση **A MOD 5** είναι συντακτικά σωστή στη ΓΛΩΣΣΑ, όταν το A είναι πραγματική μεταβλητή.
5. Σε μια λίστα τα στοιχεία δεν μπορούν να προστεθούν στην αρχή ή στο τέλος της, παρά μόνο στη μέση της.

Μονάδες 10

A2. Δίνεται το παρακάτω δυαδικό δένδρο, στο οποίο εμφανίζονται πέντε κενοί κόμβοι K1, K2, K3, K4, K5.

Για καθέναν από τους κόμβους να γράψετε στο τετράδιό σας τα K1, K2, K3, K4, K5 και δίπλα την κατάλληλη τιμή από τις τιμές: **4, 6, 15, 20, 34**, ώστε το δένδρο να είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης.



Μονάδες 5

A3. Να αναφέρετε τις βασικές πράξεις των συνδεδεμένων λιστών. **Μονάδες 5**

A4. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος. **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΓΙΑ i ΑΠΟ A ΜΕΧΡΙ M ΜΕ_ΒΗΜΑ B

ΓΡΑΨΕ i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Για καθεμιά από τις παρακάτω τρεις περιπτώσεις τιμών των μεταβλητών A, M, B να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της περίπτωσης και δίπλα πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ.

1. A = 2 M = 0 B = -1

2. A = 5 M = 0 B = 2

3. A = -3 M = 3 B = 2

Μονάδες 6

B2. Δίνονται τα παρακάτω ζεύγη:

	Υπερκλάση	Υποκλάση
1	Τράπεζα	Λογαριασμός
2	Δήμος	Συνοικία
3	Μέσο μετακίνησης	Ποδήλατο
4	Γεωμετρικό σχήμα	Τετράγωνο
5	Σχολείο	Σχολική Τάξη

Για κάθε ζεύγος να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 5) και δίπλα τη λέξη ΝΑΙ, εάν πρόκειται για έγκυρο ζεύγος Υπερκλάσης – Υποκλάσης ή τη λέξη ΟΧΙ σε αντίθετη περίπτωση.

Μονάδες 5

B3. Έστω στοίβα που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα Σ[N] και ουρά που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα Ο[N]. Για τη διαχείριση των λειτουργιών της στοίβας χρησιμοποιείται μεταβλητή με όνομα **top**, ενώ για τη διαχείριση των λειτουργιών της ουράς χρησιμοποιούνται μεταβλητές με ονόματα **front** και **rear**. Δίνονται στη συνέχεια κάποιες περιπτώσεις ελέγχων που αφορούν στη στοίβα και στην ουρά. Για

καθέναν από τους ελέγχους να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 4) και δίπλα τη συνθήκη που υλοποιεί τον αντίστοιχο έλεγχο σε ψευδογλώσσα.

1. Η στοίβα είναι άδεια.
2. Η ουρά είναι γεμάτη.
3. Η στοίβα έχει ένα στοιχείο.
4. Η ουρά έχει δύο στοιχεία.

Μονάδες 4

B4. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

- όταν διαβαστούν 100 αριθμοί.
- όταν διαβαστούν διαδοχικά τρεις αρνητικοί αριθμοί.

$\Sigma \leftarrow 0$! άθροισμα των θετικών

$\pi \leftarrow 0$! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν

$\pi_a \leftarrow 0$! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά

ΟΣΟ $\pi_a < 3 \dots (1) \dots \pi < 100$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$\pi \leftarrow \dots (2) \dots$

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΝ $x > 0$ **ΤΟΤΕ**

$\Sigma \leftarrow \Sigma + x$

$\pi_a \leftarrow \dots (3) \dots$

ΑΛΛΙΩΣ **ΑΝ** $x < 0$ **τότε**

$\pi_a \leftarrow \dots (4) \dots$

ΑΛΛΙΩΣ

$\pi_a \leftarrow \dots (5) \dots$

ΤΕΛΟΣ **ΑΝ**

ΤΕΛΟΣ **ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Για καθένα από τα κενά (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας καταγράφει τη διάρκεια των τηλεφωνικών κλήσεων σε δευτερόλεπτα αλλά χρεώνει ολόκληρα λεπτά από το πρώτο δευτερόλεπτο. Όταν η διάρκεια ομιλίας είναι από 1 έως 60 δευτερόλεπτα χρεώνει ένα ολόκληρο λεπτό της ώρας, όταν είναι από 61 έως 120 δευτερόλεπτα χρεώνει δύο ολόκληρα λεπτά της ώρας και ούτω καθεξής.

Σε κάθε κλήση τα τρία πρώτα λεπτά της ώρας χρεώνονται 0.06 ευρώ το λεπτό, ενώ η διάρκεια επιπλέον των τριών λεπτών χρεώνεται 0.04 ευρώ το λεπτό (κλιμακωτή χρέωση).

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Για κάθε κλήση να ζητάει τη διάρκεια ομιλίας σε δευτερόλεπτα ελέγχοντας ότι δίνεται θετικός αριθμός και να εμφανίζει τη χρέωσή της. Ο υπολογισμός της χρέωσης να γίνεται με κλήση της συνάρτησης ΧΡΕΩΣΗ που περιγράφεται στο ερώτημα Γ5.

Μονάδες 5

Γ3. Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

- όταν το σύνολο των χρεώσεων ξεπεράσει τα 10 ευρώ.
- όταν συμπληρωθούν 100 κλήσεις.

Μονάδες 6

Γ4. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το επί τοις εκατό ποσοστό των κλήσεων με χρέωση από 2 ευρώ και πάνω.

Μονάδες 6

Γ5. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΧΡΕΩΣΗ, η οποία να δέχεται ως είσοδο τη διάρκεια κλήσης σε δευτερόλεπτα, να υπολογίζει τα λεπτά της ώρας που θα χρεώσει και να επιστρέφει την αντίστοιχη χρέωση.

Μονάδες 6

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Να θεωρήσετε ότι η διάρκεια ομιλίας εισάγεται ως ακέραια τιμή.

ΘΕΜΑ Δ

Ένας τουριστικός όμιλος διαθέτει 10 ξενοδοχεία.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).
β) Για κάθε ξενοδοχείο να διαβάξει το όνομά του σε πίνακα ΟΝ[10] καθώς και τον μηνιαίο αριθμό επισκεπτών για κάθε μήνα του έτους σε πίνακα ΕΠ[10,12] (μονάδες 3).

Μονάδες 5

- Δ2.** Για κάθε μήνα να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα (1 έως 12) και δίπλα:
- το πλήθος των ξενοδοχείων που είχαν περισσότερους από 1000 επισκέπτες ή
 - το μήνυμα: «ΚΑΝΕΝΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ».

Μονάδες 5

- Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων με τον μικρότερο συνολικό αριθμό επισκεπτών στη διάρκεια του έτους.

Μονάδες 9

- Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων και τον ετήσιο αριθμό επισκεπτών κατά φθίνουσα σειρά ετήσιου αριθμού επισκεπτών. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα ξενοδοχεία έχουν τον ίδιο ετήσιο αριθμό επισκεπτών να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων αλφαβητικά.

Μονάδες 6

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Να θεωρήσετε ότι όλα τα ξενοδοχεία είχαν επισκέπτες στη διάρκεια του χρόνου.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** 1. Λάθος
2. Σωστό
3. Σωστό
4. Λάθος
5. Λάθος

- A2.** K1 – 20
K2 – 6
K3 – 4
K4 – 15
K5 – 34

- A3.** Σχολικό βιβλίο «Πληροφορική-Συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό» σελίδα 43.

Οι βασικές πράξεις των συνδεδεμένων λιστών είναι οι παρακάτω:

- Εισαγωγή κόμβου στη λίστα (εισαγωγή κόμβου στην αρχή, στο τέλος της λίστας ή ενδιάμεσα).
- Διαγραφή κόμβου από την λίστα (διαγραφή από την αρχή, το τέλος της λίστας ή ενδιάμεσα).
- Έλεγχος για το αν η λίστα είναι κενή.
- Αναζήτηση κόμβου για την εύρεση συγκεκριμένου στοιχείου.
- Διάσχιση της λίστας και προσπέλαση των στοιχείων της (π.χ. εκτύπωση των δεδομένων που περιέχονται σε όλους τους κόμβους της λίστας)

- A4.** Σχολικό βιβλίο «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» σελίδα 33.

Κάθε αλγόριθμος απαραίτητα ικανοποιεί τα επόμενα κριτήρια. Επιγραμματικά:

- Είσοδος (input).
- Έξοδος (output).
- Καθοριστικότητα (definiteness).
- Περαιτότητα (finiteness).
- Αποτελεσματικότητα (effectiveness).

ΘΕΜΑ Β

- B1.** 1. 3 φορές
2. 0 φορές
3. 4 φορές
- B2.** 1. OXI
2. OXI
3. NAI
4. NAI
5. OXI
- B3.** 1. AN top = 0 TOTE
2. AN rear = N TOTE
3. AN top = 1 TOTE
4. AN rear-front + 1 = 2 TOTE
- B4.** (1) ΚΑΙ
(2) $\pi + 1$
(3) 0
(4) $\pi_{\alpha} + 1$
(5) 0

ΘΕΜΑ Γ

Πρόγραμμα Γ

Μεταβλητές

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\pi\lambda$, $\pi\lambda_2$, Δ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: sx , $\chi\rho$, ποσοστό

Αρχή

$\pi\lambda_2 \leftarrow 0$

$sx \leftarrow 0$

$\pi\lambda \leftarrow 0$

ΟΣΟ $\pi\lambda < 100$ και $sx \leq 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Δ

ΜΕΧΡΙΣ-ΟΤΟΥ $\Delta > 0$

$\chi\rho \leftarrow \text{ΧΡΕΩΣΗ}(\Delta)$

ΓΡΑΨΕ $\chi\rho$
 $sx \leftarrow sx + \chi\rho$
 ΑΝ $\chi\rho \geq 2$ ΤΟΤΕ
 $\pi\lambda_2 \leftarrow \pi\lambda_2 + 1$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $\pi\lambda \leftarrow \pi\lambda + 1$
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\text{ποσοστό} \leftarrow \pi\lambda_2 / \pi\lambda * 100$
 ΓΡΑΨΕ ποσοστό, '%'

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΕΩΣΗ (Δ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Δ, Λ, δ

ΑΡΧΗ

$\Lambda \leftarrow \Delta \text{ DIV } 60$

$\delta \leftarrow \Delta \text{ MOD } 60$

ΑΝ $\delta > 0$ ΤΟΤΕ

$\Lambda \leftarrow \Lambda + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ $\Lambda \leq 3$ ΤΟΤΕ

$\text{ΧΡΕΩΣΗ} \leftarrow \Lambda * 0.06$

ΑΛΛΙΩΣ

$\text{ΧΡΕΩΣΗ} \leftarrow 3 * 0.06 + (\Lambda - 3) * 0.04$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, min, ΕΠ[10,12], c, s, sum[10], t

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[10],tov

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

 ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

 ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ[i,j]

 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

$c \leftarrow 0$

 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

```

        AN ΕΠ[i,j]>1000 ΤΟΤΕ
            c←c+1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    AN c=0 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ j, 'ΚΑΝΕΝΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ'
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ j,c
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    s←0
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        s←s+ΕΠ[i,j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    sum[i]←s
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
min← sum[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    AN sum[i]<min ΤΟΤΕ
        min←sum[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    AN sum[i]=min ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ ON[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        AN sum[j-1] < sum[j] ΤΟΤΕ
            t← sum[j-1]
            sum[j-1]←sum[j]
            sum[j]←t
            tov←ON[j-1]
            ON[j-1]←ON[j]
            ON[j]←tov
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ sum[j-1]=sum[j] ΚΑΙ ON[j-1]>ON[j] ΤΟΤΕ
            tov←ON[j-1]
            ON[j-1]←ON[j]
            ON[j]←tov
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ
ΛΑΡΙΣΑ
ΚΕΝΤΡΟΝ