

ΘΕΜΑ Α

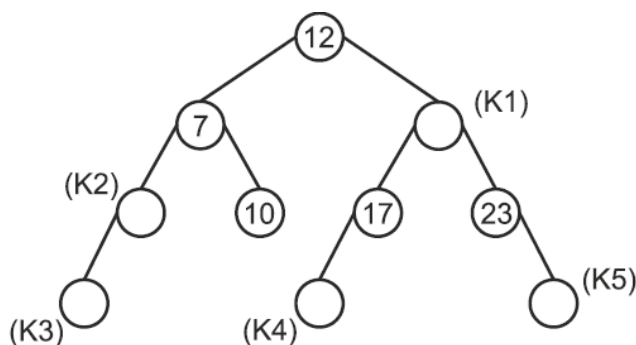
A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

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 ΟΥΡΑ.
3. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μια τιμή.
4. Η έκφραση $A \bmod 5$ 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 $\Sigma[N]$ και ουρά που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα $O[N]$. 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 ψευδολώσσα.

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.

```
Σ ← 0      ! άθροισμα των θετικών
π ← 0      ! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν
π_α ← 0    ! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά
ΟΣΟ π_α < 3 ... (1) ... π < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    π ← ... (2) ...
    ΔΙΑΒΑΣΕ x
    ΑΝ x > 0 ΤΟΤΕ
        Σ ← Σ + x
        π_α ← ... (3) ...
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ x < 0 ΤΟΤΕ
        π_α ← ... (4) ...
    ΑΛΛΙΩΣ
        π_α ← ... (5) ...
    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 διαβάζει το όνομά του σε πίνακα ON[10] καθώς και τον μηνιαίο αριθμό επισκεπτών για κάθε μήνα του έτους σε πίνακα EP[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: «KANENA 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

Θέμα Α

A1.

1. ΛΑΘΟΣ
2. ΣΩΣΤΟ
3. ΣΩΣΤΟ
4. ΛΑΘΟΣ
5. ΛΑΘΟΣ

A2.

- K1 20
- K2 6
- K3 4
- K4 15
- K5 34

A3. σελ 43 Συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό

A4. σελ 33 Βιβλίο Μαθητή

Θέμα Β

B1.

1. 3
2. 0
3. 4

B2.

1. OXI
2. OXI
3. NAI
4. NAI
5. OXI

B3.

1. top=0
2. rear=N
3. top=1
4. rear-front+1=2

B4.

1. ΚΑΙ
2. $\pi+1$
3. 0
4. $\pi_{\alpha}+1$
5. 0

Θέμα Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΓ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: π , π_2 , ΧΡ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Σ , X , ΠΟΣ

ΑΡΧΗ

$\Sigma \leftarrow 0$

$\pi \leftarrow 0$

$\pi_2 \leftarrow 0$

ΟΣΟ $\Sigma \leq 10$ ΚΑΙ $\pi < 100$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΧΡ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΧΡ > 0

$\pi \leftarrow \pi + 1$

$X \leftarrow \text{ΧΡΕΩΣΗ}(\text{ΧΡ})$

ΓΡΑΨΕ X

$\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

ΑΝ $X \geq 2$ ΤΟΤΕ

$\pi_2 \leftarrow \pi_2 + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΟΣ $\leftarrow \pi_2 / \pi * 100$

ΓΡΑΨΕ ΠΟΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΕΩΣΗ(ΧΡ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΧΡ, Λ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X

ΑΡΧΗ

$\Lambda \leftarrow \text{ΧΡ} \text{ div } 60$

ΑΝ $\text{ΧΡ} \bmod 60 \neq 0$ ΤΟΤΕ

$\Lambda \leftarrow \Lambda + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ $\Lambda \leq 3$ ΤΟΤΕ

$X \leftarrow \Lambda * 0.06$

ΑΛΛΙΩΣ

$X \leftarrow 3 * 0.06 + (\Lambda - 3) * 0.04$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΧΡΕΩΣΗ $\leftarrow X$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Θέμα Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΔ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i , j , ΕΠ[10, 12], π , t , min, Σ [10]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10], x

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ[i , j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

$\pi \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ ΕΠ[i , j] > 1000 ΤΟΤΕ

$\pi \leftarrow \pi + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ $\pi > 0$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ j , π

ΑΛΛΙΩΣ

```

    ΓΡΑΨΕ j, 'ΚΑΝΕΝΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Σ[i] <- 0
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        Σ[i] <- Σ[i] + ΕΠ[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
mi n <- Σ[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ Σ[i] < mi n ΤΟΤΕ
        mi n <- Σ[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ Σ[i] = mi n ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ ON[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Σ[j - 1] < Σ[j] ΤΟΤΕ
            t <- Σ[j - 1]
            Σ[j - 1] <- Σ[j]
            Σ[j] <- t
            x <- ON[j - 1]
            ON[j - 1] <- ON[j]
            ON[j] <- x
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Σ[j - 1] = Σ[j] ΤΟΤΕ
            ΑΝ ON[j - 1] > ON[j] ΤΟΤΕ
                x <- ON[j - 1]
                ON[j - 1] <- ON[j]
                ON[j] <- x
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ ON[i], Σ[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Επιμέλεια:

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