


| | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|
|  <p>νέο φροντιστήριο</p> | ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2023 |
| | ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ | |
| | ΤΜΗΜΑ | |
| | ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ | |
| | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | |
| | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ | 3 ώρες |

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.
- i.** Τα δένδρα είναι μία μη-γραμμική ευέλικτη δομή δεδομένων.
 - ii.** Τοπικές λέγονται οι μεταβλητές όταν είναι γνωστές και μπορούν να χρησιμοποιούνται σε οποιοδήποτε τμήμα του προγράμματος, άσχετα που δηλώθηκαν.
 - iii.** Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να μην έχει παραμέτρους.
 - iv.** Ο μεταγλωττιστής μπορεί να εντοπίσει ένα λογικό λάθος.
 - v.** Μία ουρά που ο δείκτης **front** είναι ίσος με τον δείκτη **rear** τότε σίγουρα δεν περιέχει εντός της κανένα στοιχείο.

Μονάδες 10

- A2.** α) Να γράψετε τι είναι η μέθοδος σχεδίασης αλγορίθμων «**Διαιρεί και Βασίλευε**».

Μονάδες 2

- β) Να γράψετε τι είναι η **στοίβα χρόνου εκτέλεσης**.

Μονάδες 2

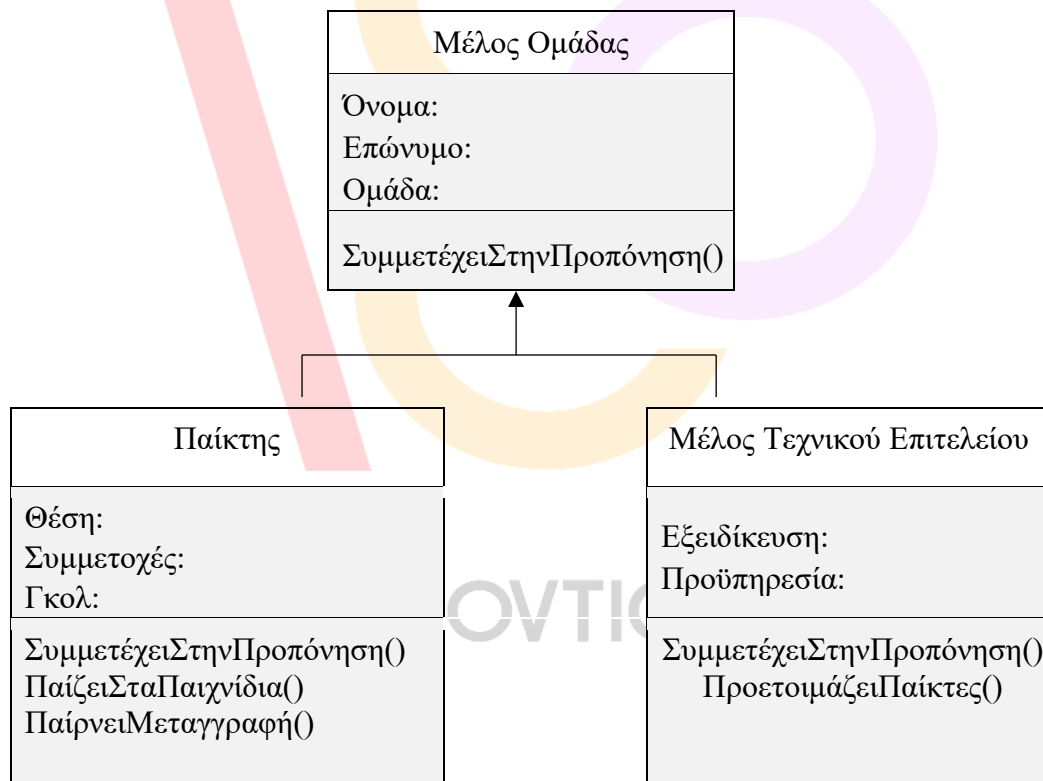
- A3.** Η κλίμακα pH κυμαίνεται από 0 έως 14 παίρνοντας μόνο ακέραιες τιμές και χρησιμοποιείται ευρέως για τον προσδιορισμό της οξύτητας ενός διαλύματος. Διαλύματα για τα οποία η τιμή του pH είναι μικρότερη από 7 χαρακτηρίζονται ως όξινα, ενώ διαλύματα με τιμή pH μεγαλύτερη από 7 χαρακτηρίζονται αλκαλικά. Τέλος, τα διαλύματα με τιμή pH ίση με 7 ονομάζονται ουδέτερα. Σε ένα μικροβιολογικό εργαστήριο διαμορφώνουν ένα πρόγραμμα που δέχεται την τιμή του pH και επιστρέφει το είδος του διαλύματος (όξινο, αλκαλικό, ουδέτερο).

Με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές του προβλήματος να γράψετε τα **κατάλληλα σενάρια ελέγχου** που θα περιέχουν: τις ακραίες τιμές που πρέπει να ελεγχθούν, ποια είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα από τον έλεγχο των παραπάνω τιμών και τα διαστήματα τα οποία ελέγχονται, σε πίνακα όπως φαίνεται από κάτω.

| A/A | Είσοδος | Αναμενόμενο αποτέλεσμα | Περίπτωση που ελέγχεται |
|-----|---------|------------------------|-------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| ... | | | |

Μονάδες 5

A4. Δίνεται η παρακάτω ιεραρχία κλάσεων:



α) Ποιες κλάσεις στο συγκεκριμένο διάγραμμα θα χαρακτηρίζαμε απογόνους και ποιες προγόνους;

Μονάδες 2

β) Ποιες είναι οι ιδιότητες της κλάσης **Παίκτης**;

Μονάδες 2

γ) Παρατηρούμε ότι η μέθοδος **ΣυμμετέχειΣτηνΠροπόνηση()** υπάρχει σε όλες τις κλάσεις. Ποια ιδιότητα του αντικειμενοστραφή προγραμματισμού μας δίνει αυτή τη δυνατότητα και τι κάνει;

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Β

Β1. Δίνονται τα παρακάτω σενάρια:

1: «Ένα πλοίο από το λιμάνι του Πειραιά μπορεί να πάει στα λιμάνια της Σύρου, της Νάξου, των Κυθήρων και των Χανίων. Από το λιμάνι της Σύρου μπορεί να πάει μόνο στο λιμάνι της Τήνου. Από το λιμάνι της Τήνου μπορεί να πάει μόνο στο λιμάνι της Νάξου. Από το λιμάνι της Νάξου μπορεί να επιστρέψει στην Τήνο ή να επιστρέψει στον Πειραιά. Από το λιμάνι των Κυθήρων μπορεί να πάει μόνο στο λιμάνι των Χανίων. Από το λιμάνι των Χανίων μπορεί να πάει στο λιμάνι του Πειραιά ή στο λιμάνι του Ηρακλείου, ενώ από το Ηράκλειο μπορεί μόνο να επιστρέψει στα Χανιά.»

2: «Ένα πλοίο ακολουθεί το εξής δρομολόγιο. Εκκινεί από το λιμάνι του Πειραιά, πάει στο λιμάνι της Κύθου, από εκεί στο λιμάνι της Σεριφου, συνεχίζει στο λιμάνι της Κιμώλου και καταλήγει στο λιμάνι της Μήλου. Για να επιστρέψει στον Πειραιά πρέπει να ακολουθήσει την διαδρομή ανάποδα.»

α) Ποιο από τα 2 σενάρια θα υλοποιούνταν πιο αποτελεσματικά με χρήση λίστας και ποιο με χρήση γράφου (1 μονάδα). Στη συνέχεια να σχεδιάσετε και για τα 2 σενάρια την αντίστοιχη λίστα ή γράφο που απαιτείται (3 μονάδες).

Μονάδες 4

β) Να γράψετε τι ονομάζεται γράφος.

Μονάδες 2

γ) Να γράψετε σε τι διαφέρει ο κατευθυνόμενος από τον μη κατευθυνόμενο γράφο (1 μονάδα) και τι είδους γράφο χρησιμοποιήσατε για την υλοποίηση του σεναρίου που επιλέξατε (1 μονάδα).

Μονάδες 2

δ) Ποια βήματα θα ακολουθήσετε για να αλλάξετε την αντίστοιχη δομή δεδομένων που έχετε επιλέξει στο δεύτερο σενάριο αν:

- i.** αρχικά το λιμάνι της Μήλου έκλεισε για επισκευές και
- ii.** στη συνέχεια για να καλυφθεί το τουριστικό κενό επιλεγόταν να προστεθεί στο δρομολόγιο ο προορισμός της Σίφνου, στο λιμάνι της οποίας το πλοίο ξεκινώντας από τον Πειραιά θα έκανε στάση μετά τη Σέριφο.

Μονάδες 2

B2. Να γράψετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_B2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, K, ΠΙΝ[3]

ΛΟΓΙΚΕΣ: Λ

ΑΡΧΗ

K ← 0

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

ΠΙΝ[J] ← 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

I ← 1

ΟΣΟ I ≤ 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΠΙΝ[I] ← 10 + I

ΑΝ ΕΛΕΓΧΟΣ(ΠΙΝ[I]) = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

Λ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ ΑΛΛΑΓΗ(ΠΙΝ, K, Λ)

ΑΛΛΙΩΣ

Λ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ ΑΛΛΑΓΗ(ΠΙΝ, K, Λ)

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ ΠΙΝ[1], ΠΙΝ[2], ΠΙΝ[3]

I ← I+1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ I

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΛΛΑΓΗ(A, K, ΑΠ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: K, A[3]

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΑΠ

ΑΡΧΗ

K ← K+1

ΑΝ ΑΠ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

A[K] ← A[K] DIV 3

ΑΛΛΙΩΣ

A[K] ← A[K] MOD 3

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΣ(A): ΛΟΓΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΑΠ

ΑΡΧΗ

ΑΝ A MOD 2=0 ΤΟΤΕ

ΑΠ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΠ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΕΛΕΓΧΟΣ ← ΑΠ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Μονάδες 10

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου όπου συγχωνεύει δύο ταξινομημένους κατά αύξουσα σειρά πίνακες, τον ΠΙΝΑ, 35 θέσεων και τον ΠΙΝΒ, 20 θέσεων, σε έναν νέο πίνακα ΠΙΝΓ, 55 θέσεων. Μετά το τέλος της συγχώνευσης τα στοιχεία στον πίνακα ΠΙΝΓ βρίσκονται πάλι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά. Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό του κάθε κενού και να το συμπληρώσετε κατάλληλα έτσι ώστε να υλοποιείται η συγχώνευση που περιγράφεται παραπάνω.

```

K ← 1
Λ ← 1
M ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ ... (1) ... ΤΟΤΕ
    ΠΙΝΓ[M] ← ΠΙΝΑ[K]
    K ← K+1
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΠΙΝΓ[M] ← ΠΙΝΒ[Λ]
    Λ ← Λ+1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  M ← M+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ... (2) ...
ΑΝ ... (3) ... ΤΟΤΕ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ ... (4) ... ΜΕΧΡΙ 20
    ΠΙΝΓ[M] ← ΠΙΝΒ[Ι]
    M ← M+1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ ... (5) ... ΜΕΧΡΙ 35
    ΠΙΝΓ[M] ← ΠΙΝΑ[Ι]
    M ← M+1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Μία εταιρία σας ζήτησε να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται σαν δεδομένα τις οικονομικές κινήσεις της, με σκοπό τη διαχείριση των εσόδων και των εξόδων της. Η εταιρία έχει στο ταμείο της ένα αρχικό κεφάλαιο και σε αυτό προστίθενται τα χρήματα τα οποία λαμβάνει η εταιρία με τη μορφή εσόδων. Παράλληλα η εταιρία έχει έξοδα, τα οποία πληρώνονται από το ταμείο της. Για να μπορέσει να καλυφθεί μεμονωμένα ένα έξοδο, θα πρέπει μετά την πληρωμή το ταμείο της εταιρίας να μην γίνει λιγότερο από το 40% του αρχικού της κεφαλαίου. Σε περίπτωση που η εταιρία αδυνατεί να καλύψει κάποιο έξοδο, αυτό τοποθετείται σε αναμονή. Αν ο αριθμός των εξόδων σε αναμονή φτάσει τα 10, η εταιρία θα πρέπει να αρχίζει να πληρώνει τα έξοδα με τη σειρά που αυτά μπήκαν στην αναμονή, χρησιμοποιώντας ολόκληρο το διαθέσιμο ταμείο της.

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. α) Θα διαβάζει το αρχικό κεφάλαιο της εταιρίας (1 μονάδα).

β) Θα αρχικοποιεί δύο μεταβλητές **front** και **rear**, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν ως δείκτες στις ουρές **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ[10]** και **ΠΟΣΟ[10]**, στις οποίες θα εισάγονται περιγραφές και τα ποσά των εξόδων που θα μπου σε αναμονή. Οι δύο ουρές αρχικά θα είναι άδειες (1 μονάδα).

Μονάδες 2

Γ3. α) Θα διαβάζει για κάθε μία οικονομική κίνηση της εταιρίας τον τύπο της («**ΕΣΟΔΑ**»/«**ΕΞΟΔΑ**»).

-Αν η κίνηση αφορά έσοδο, θα διαβάζεται το ποσό, και αυτό θα προστίθεται στο ταμείο της εταιρίας (3 μονάδες).

-Αν η κίνηση αφορά έξοδο, θα διαβάζεται η περιγραφή και το ποσό του εξόδου. Αν η εταιρία μπορεί να καλύψει το έξοδο, θα εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα «**ΚΑΛΥΦΘΗΚΕ**», και θα ενημερώνεται ανάλογα το ταμείο της εταιρίας. Σε αντίθετη περίπτωση, αυτό θα μπαίνει στην αναμονή, εισάγοντας κατάλληλα την περιγραφή και το ποσό στις ουρές **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** και **ΠΟΣΟ** αντίστοιχα (5 μονάδες).

β) Η διαδικασία θα σταματήσει όταν τοποθετηθούν σε αναμονή 10 έξοδα, ή όταν δοθεί για οικονομική κίνηση ο χαρακτήρας 0 (2 μονάδες).

Μονάδες 10

Γ4. Μετά το τέλος της διαδικασίας να εμφανίζεται:

α) Το μέγιστο έσοδο που είχε η εταιρία (3 μονάδες).

β) Το ποσοστό των εξόδων που καλύφθηκαν, χωρίς να μπου στην αναμονή (3 μονάδες).

Μονάδες 6

Γ5. Εφόσον υπάρχουν έξοδα σε αναμονή:

α) Θα υπολογίζει το συνολικό ποσό των εξόδων που βρίσκονται σε αναμονή (2 μονάδες).

β) Σε περίπτωση που το ταμείο της εταιρίας επαρκεί για να καλύψει το συνολικό ποσό των εξόδων σε αναμονή, θα εμφανίζονται οι περιγραφές και τα ποσά των εξόδων, με τη σειρά που θα πληρωθούν. Σε αντίθετη περίπτωση θα εμφανίζεται το μήνυμα «**ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**» (3 μονάδες).

Μονάδες 5

Σημείωση: Δεν χρειάζεται κάποιος έλεγχος εγκυρότητας. Επίσης θεωρείστε πως θα υπάρχει τουλάχιστον μία οικονομική κίνηση που αφορά έσοδο, και τουλάχιστον μία οικονομική κίνηση που αφορά έξοδο.

ΘΕΜΑ Δ

Στο τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, ένας φοιτητής έχει τις εξής υποχρεώσεις στα πλαίσια του μαθήματος «**ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ**»: να κάνει 3 ασκήσεις, να δώσει μια Πρόοδο (Πρόοδος = διαγώνισμα πριν τις εξετάσεις) και να δώσει την τελική εξέταση. Προϋπόθεση για να συμμετάσχει στην τελική εξέταση είναι ο μέσος όρος των 3 ασκήσεων και της Προόδου να είναι από 5 και πάνω.

Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού γίνεται ως εξής :

α. σε περίπτωση που ο βαθμός τελικής εξέτασης είναι κάτω του 5 τότε κάθε βαθμός άσκησης συμμετέχει σε ποσοστό 10% στον τελικό βαθμό, ο βαθμός Προόδου συμμετέχει σε ποσοστό 15% στον τελικό βαθμό και ο βαθμός της τελικής εξέτασης συμμετέχει σε ποσοστό 55% στον τελικό βαθμό.

β. διαφορετικά κάθε βαθμός άσκησης συμμετέχει σε ποσοστό 6% στον τελικό βαθμό, ο βαθμός Προόδου συμμετέχει σε ποσοστό 12% στον τελικό βαθμό και ο βαθμός της τελικής εξέτασης συμμετέχει σε ποσοστό 70% στον τελικό βαθμό.

Δ1. Να γράψετε **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΒΑΘ** η οποία διαβάζει το βαθμό του φοιτητή σε μια υποχρέωση και τον αποθηκεύει στην πραγματική μεταβλητή B. Η διαδικασία θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι ο βαθμός που διαβάζεται είναι από 0 έως και 10.

Μονάδες 5

Δ2. Να γράψετε **ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΕΛΒΑΘ**, η οποία δέχεται τους 5 βαθμούς (τρεις βαθμοί ασκήσεων, μια πρόοδος και μια τελική εξέταση) κάθε φοιτητή και υπολογίζει τον τελικό βαθμό στο μάθημα «**ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ**».

Μονάδες 5

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο :

Δ3. Θα διαβάσει τα ονοματεπώνυμα και τους βαθμούς στις υποχρεώσεις στο μάθημα Λειτουργικά Συστήματα ενός συνόλου φοιτητών. Για την εισαγωγή και τον έλεγχο των βαθμών να γίνεται χρήση της Διαδικασίας **ΔΙΑΒΑΘ**. Η είσοδος τερματίζεται μόλις δοθεί ως ονοματεπώνυμο το κενό.

Μονάδες 6

Δ4. Θα υπολογίζει τον τελικό βαθμό του κάθε φοιτητή που έλαβε μέρος στην τελική εξέταση κάνοντας χρήση της συνάρτησης και θα τον εμφανίζει.

Μονάδες 6

Δ5. Θα εμφανίζει το ποσοστό των φοιτητών που δεν απέκτησαν το δικαίωμα να λάβουν μέρος στην τελική εξέταση .

Μονάδες 3