

ΚΥΡΙΑΚΗ 28 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2024
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ(5)

ΘΕΜΑ Α

A1. Να απαντήσετε με **ΣΩΣΤΟ** (Σ) ή **ΛΑΘΟΣ** (Λ) για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Η συνθήκη $X \text{ Η ΟΧΙ } X$ είναι **ΑΛΗΘΗΣ** για οποιαδήποτε τιμή της λογικής μεταβλητής X .
2. Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα .
3. Η λογική συνθήκη 'καλώς' > 'καλός' είναι **ΨΕΥΔΗΣ**.
4. Οι εντολές που βρίσκονται στο εσωτερικό της "ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X > 10$ " εκτελούνται όσο το X είναι μικρότερο του 10 .
5. Η τεχνική του Μαύρου κουτιού δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υποπρογράμματα.

Μονάδες 10**A2.**

α. Να αναφέρετε τις επιτρεπτές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων .

Μονάδες 3

β. Τι ονομάζουμε κλάση στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό;

Μονάδες 2**A3.**

Δίνεται τετραγωνικός πίνακας $P[100,100]$ και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

Για i από 1 μέχρι 100

Για j από 1 μέχρι 100

Αν $i > j$ τότε

Διάβασε $P[i,j]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία.

Μονάδες 4

A4. Να μετατραπεί η παρακάτω δομή ΓΙΑ... ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ σε ισοδύναμες

α) ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (μονάδες 3)

β) ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (μονάδες 3)

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

Σ ← 0

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ Χ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

Σ ← Σ + Κ MOD 2

ΓΡΑΨΕ Κ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Σ

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Έστω η κλάση **Καθηγητής** με ιδιότητες: Όνομα, Επώνυμο, Πτυχίο, Προϋπηρεσία και μεθόδους: Διδάσκει(), Διορθώνει() και Ετοιμάζει_Σημειώσεις().

Δίνεται ότι μια υποκλάση **Μαθηματικός** της κλάσης Καθηγητής έχει επιπλέον ιδιότητες τις Ειδικότητα και Αμοιβή και μεθόδους τις Συντάσσει_Διαγωνίσματα() και

Συμμετέχει_Σε_Συνέδρια().

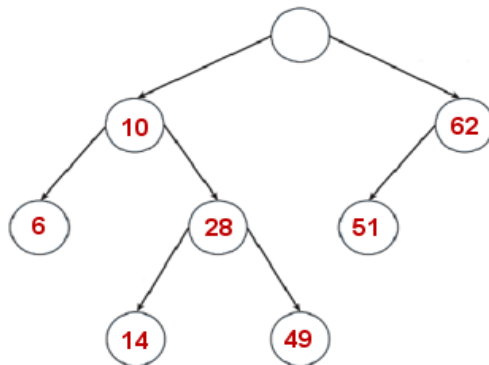
Δίνεται επίσης ότι η μέθοδος Ετοιμάζει_Σημειώσεις της κλάσης Μαθηματικός υλοποιείται με διαφορετικό τρόπο από την αντίστοιχη μέθοδο του γονέα της.

α) Να σχεδιάσετε τις 2 κλάσεις. (μονάδες 4)

β) Να σχεδιάσετε τη διαγραμματική αναπαράσταση υπερκλάσεων – υποκλάσεων, ιδιοτήτων και μεθόδων με σχέσεις κληρονομικότητας. (μονάδες 5)

Μονάδες 9

B2. Το παρακάτω δένδρο είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης.



α) να συμπληρώσετε την τιμή της ρίζας, αν είναι γνωστό πως είναι ακέραια. (μονάδες 2)

β) να προσθέσετε διαδοχικά, με τη σειρά που δίνονται, τους αριθμούς 55, 12, 44, 4, 7 και 100 εισάγοντας κατάλληλα νέους κόμβους στις σωστές θέσεις, έτσι ώστε να παραμείνει ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Να παρουσιάσετε την τελική μορφή που θα έχει το δένδρο (μονάδες 3)

γ) Για το **αρχικό** δένδρο να γράψετε ποιοι κόμβοι είναι γονείς φύλλων. (Μονάδες 3)

Μονάδες 8

B3. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας το παρακάτω υποπρόγραμμα συμπληρωμένο έτσι ώστε να δημιουργεί και να επιστρέφει τον ακόλουθο πίνακα $A[4,4]$.

0	2	3	4
2	0	6	8
3	6	0	12
4	8	12	0

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΙΝΑΚΑΣ(.....)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:.....

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ

ΑΝ $K <> Λ$ ΤΟΤΕ

$A[K,Λ] \leftarrow \dots$

ΑΛΛΙΩΣ

$A[K,Λ] \leftarrow \dots$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Σ' ένα Διεθνές Αεροδρόμιο οι επιβάτες που πρόκειται να ταξιδέψουν και έχουν βαλίτσες άνω των 8 κιλών επισκέπτονται πριν επιβιβαστούν το χώρο ελέγχου βάρους των αποσκευών. Εκεί κάθε βαλίτσα ζυγίζεται και ελέγχεται αν μπορεί να τοποθετηθεί στο αεροπλάνο έτσι ώστε να μη παραβιάζεται το συνολικό φορτίο που μπορεί φορτωθεί σε αυτό, το οποίο είναι 10 τόνοι. Επίσης υπάρχει όριο ότι μπορεί να φορτωθούν το πολύ 500 βαλίτσες.

Η χρέωση κάθε βαλίτσας γίνεται κλιμακωτά ως εξής:

Βάρος σε κιλά	Χρέωση ανά κιλό
Τα πρώτα 8	δωρεάν
Από 9 έως και 15	2 ευρώ
Πάνω από 15	5 ευρώ

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Για κάθε βαλίτσα που πρόκειται να φορτωθεί:

α) Να διαβάζει το βάρος της σε κιλά, θεωρούμε ότι είναι ακέραιος αριθμός, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε το βάρος να είναι μεγαλύτερο των 8 κιλών και το πολύ 25 κιλά. (μονάδες 2)

β) Να ελέγχει αν μπορεί να φορτωθεί στο αεροπλάνο χωρίς να παραβιάζεται το όριο ασφαλείας που μπορεί να φορτωθεί. Αν μπορεί να φορτωθεί να υπολογίζει και εμφανίζει τη χρέωση της βαλίτσας σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα. (μονάδες 5)

Να τερματίζει τη διαδικασία όταν το βάρος κάποιας βαλίτσας οδηγεί σε παραβίαση των ορίων ασφαλείας ή όταν φορτωθούν 500 βαλίτσες στο αεροπλάνο. (μονάδες 3)

Μονάδες 10

Γ3. Μετά τον τερματισμό να εμφανίζει:

- τον συνολικό βάρος που φορτώθηκε στο αεροπλάνο καθώς επίσης και το επιπλέον βάρος, σε κιλά, που θα μπορούσε να φορτωθεί ή το μήνυμα 'Ο ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΣΚΕΥΩΝ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΗΣ' .

(μονάδες 4)

- Το ποσοστό των βαλιτσών επι του συνόλου που φορτώθηκαν στο αεροπλάνο με βάρος τουλάχιστον 20 κιλά. (μονάδες 4)

- το μέγιστο βάρος βαλίτσας που φορτώθηκε στο αεροπλάνο καθώς και το πλήθος των αποσκευών με βάρος ίσο με το μέγιστο. (μονάδες 5)

Μονάδες 13

Σημείωση: Ο χώρος αποσκευών είναι αρχικός άδειος και η όλη διαδικασία αφορά ένα αεροπλάνο.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ 500 υποψήφιοι διαγωνίζονται σε πέντε μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του Δημοσίου. Οι 50 υποψήφιοι με τις μεγαλύτερες συνολικές βαθμολογίες είναι αυτοί που τελικά διορίζονται. Ως συνολική βαθμολογία ορίζεται ο μέσος όρος στα 5 μαθήματα που διαγωνίζεται ο κάθε υποψήφιος.

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Να διαβάσει τα ονόματα των 500 υποψηφίων και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου στα πέντε διαφορετικά μαθήματα, καταχωρώντας τα αντίστοιχα στους πίνακες ΥΠ[500] και ΒΑΘ[500,5]. Η βαθμολογία κάθε μαθήματος είναι ακέραια τιμή από το 1 μέχρι και το 20. Το πρόγραμμα να κάνει έλεγχο βαθμολογίας ώστε να είναι δεκτοί οι βαθμοί από το 1 έως το 20, διαφορετικά να ζητείται εκ νέου ο βαθμός.

Μονάδες 3

Δ3. Να εμφανίζει τα ονόματα και τον μέσο όρο βαθμολογίας κάθε υποψηφίου στα πέντε μαθήματα που εξετάστηκε. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου κάθε υποψηφίου θα καλείται την συνάρτηση του ερωτήματος Δ6.

Μονάδες 4

Δ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των 50 υποψηφίων με τους μεγαλύτερους μέσους όρους βαθμολογίας που πέτυχαν στον διαγωνισμό. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.

Μονάδες 5 *

Δ5. Θα διαβάσει ένα όνομα υποψήφiou από το πληκτρολόγιο και σε περίπτωση που είναι επιτυχών θα εμφανίζει τη μεγαλύτερη βαθμολογία του από τα 5 μαθήματα που διαγωνίστηκε. Σε διαφορετική περίπτωση θα εμφανίζει το μήνυμα «ΑΠΟΤΥΧΩΝ».

Μονάδες 6

Δ6. Να γραφεί η συνάρτηση ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ, η οποία δέχεται πίνακα ακεραίων Β[500,5], έναν ακέραιο αριθμό ΑΡ από το 1 μέχρι και το 500 και υπολογίζει το μέσο όρο της ΑΡ γραμμής του πίνακα Β.

Μονάδες 5

Σημείωση: Για το ερώτημα Δ5 θεωρούμε πως το όνομα που θα διαβαστεί ανήκει σίγουρα σε υποψήφιο του διαγωνισμού.