

Γ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
Ο.Π. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
ΘΑΝΑΣΗΣ ΔΡΙΒΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Χαρακτηρίστε την καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις είτε ως Σωστή είτε ως Λανθασμένη:

1. Εάν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης είναι άδεια, τότε η ροή των εντολών βρίσκεται στο κύριο πρόγραμμα.
2. Αν μία στοίβα έχει X θέσεις ($X \geq 2$) και $\text{top} = X - 2$ τότε επιτρέπονται ακόμα τρεις συνεχόμενες απωθήσεις.
3. Ο γράφος είναι η πιο γενική δομή δεδομένων.
4. Τα λογικά λάθη προκαλούν την αντικανονική διακοπή ενός προγράμματος.
5. Ένα παράδειγμα λάθους κατά την εκτέλεση είναι η υπερχείλιση μιας αριθμητικής μεταβλητής.

Μονάδες 5

A2. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις

1. Δώστε τον ορισμό της εκσφαλμάτωσης.
2. Αναφέρετε τα μειονεκτήματα των συνδεδεμένων λιστών έναντι των πινάκων και αναπτύξτε ένα από αυτά.
3. Αναφέρετε τις βασικές πράξεις επί των συνδεδεμένων λιστών.

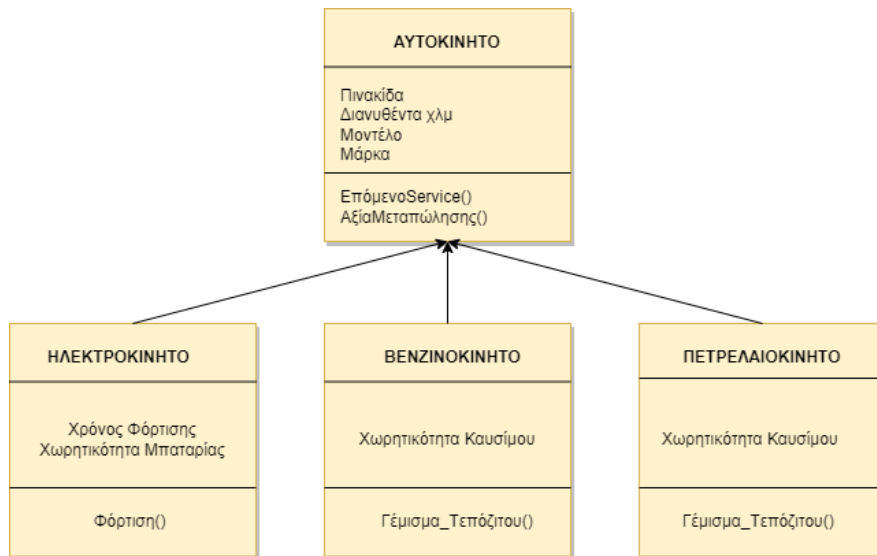
Μονάδες 2+4+5

A3. Δίνεται το εξής πρόβλημα: Η σχετική υγρασία του αέρα είναι ένας δείκτης της ποσότητας υδρατμών που περιέχει ο αέρας και εκφράζεται ως ποσοστό. Για εσωτερικούς χώρους, το ιδανικό επίπεδο σχετικής υγρασίας για τον άνθρωπο είναι από 30% έως 60%, με τιμές εκτός αυτών των ορίων να προκαλούν δυσφορία. Να αναπτύξετε διαδικασία σε ΓΛΩΣΣΑ, η οποία να δέχεται ως είσοδο μια πραγματική τιμή από 0 έως και 1 που αντιστοιχεί στη σχετική υγρασία του αέρα. Στη συνέχεια να εμφανίζει μήνυμα «Ιδανική υγρασία» αν η σχετική υγρασία είναι από 0,3 έως και 0,6. Αν η σχετική υγρασία είναι χαμηλότερη από 0,3 να εμφανίζει μήνυμα «Ξηρός αέρας», ενώ αν είναι μεγαλύτερη από 0,6 να εμφανίζει μήνυμα «Υγρός αέρας». Σε περίπτωση που δοθεί τιμή εκτός του διαστήματος 0-1, να εμφανίζεται μήνυμα λάθους «Μη έγκυρη τιμή». Ο έλεγχος της σχετικής υγρασίας να γίνει με ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων.

Με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές, να δημιουργήσετε κατάλληλα σενάρια για να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών (τεχνική μαύρου κουτιού).

Μονάδες 4

A4. Δίνεται το εξής διάγραμμα κλάσεων:



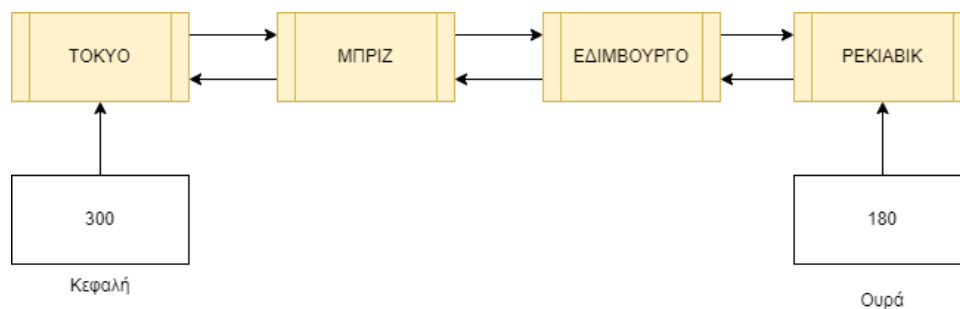
Απαντήστε εν συντομία στις παρακάτω ερωτήσεις

1. Πόσες και ποιες υποκλάσεις υπάρχουν στο διάγραμμα;
2. Πόσες ιδιότητες έχει η κλάση ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΟ;
3. Υπάρχει η έννοια του πολυμορφισμού στο εν λόγω σχήμα;
4. Αναγράψτε μία ιδιότητα που έχει η κλάση BENZINOKINHTO και δεν έχει η κλάση ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟ και η κλάση ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ.
5. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟ is-a BENZINOKINHTO. Σωστό ή Λάθος;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται η εξής διπλά συνδεδεμένη λίστα

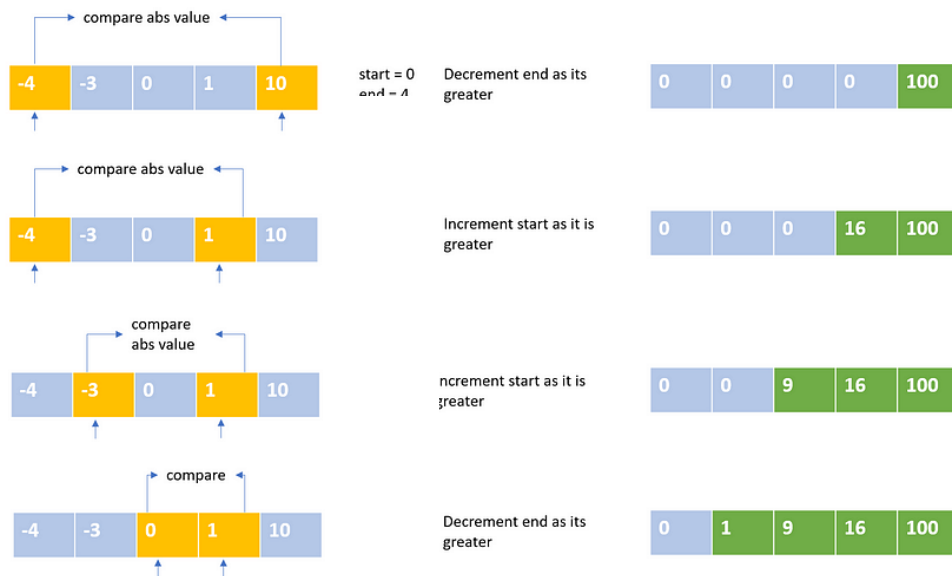


1. Γνωρίζοντας ότι ο κόμβος με την τιμή ΜΠΡΙΖ είναι αποθηκευμένος στη διεύθυνση μνήμης 200 και ο κόμβος με την τιμή ΕΔΙΜΒΟΥΡΓΟ είναι αποθηκευμένος στη διεύθυνση μνήμης 500, να συμπληρώσετε τις διευθύνσεις που λείπουν από κάθε κόμβο.
2. Σχεδιάστε την λίστα αφού διαγραφεί ο κόμβος με τιμή ΕΔΙΜΒΟΥΡΓΟ.

3. Διατρέξτε την αρχική λίστα από την κεφαλή και εισάγετε την τιμή κάθε κόμβου π.χ. TOKYO σε άδειο δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Σχεδιάστε την τελική μορφή του δένδρου αυτού.

Μονάδες 10

B2. Το παρακάτω πρόβλημα συναντάται συχνά σε coding interviews παγκοσμίως και βασίζεται στην προσέγγιση δύο δεικτών (Two pointer approach): Δίνεται ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά πίνακας ακεραίων $A[100]$. Στόχος του παρακάτω αλγορίθμου είναι η δημιουργία ενός πίνακα $B[100]$ που θα περιέχει τα τετράγωνα των τιμών του A και αυτά ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά. Ένας αποδοτικός τρόπος για να το πετύχει αυτό είναι να χρησιμοποιεί δύο δείκτες, έναν στην αρχή του πίνακα και έναν στο τέλος. Ο αλγόριθμος συγκρίνει την απόλυτη τιμή των τιμών στις θέσεις αυτές και το τετράγωνο της μεγαλύτερης τιμής μπαίνει στον νέο πίνακα ξεκινώντας από το τέλος του. Εν συνεχεία, ο δείκτης που έδειχνε στην τιμή που επελέγη αλλάζει θέση (βλέπε εικόνα)



Συμπληρώστε τα κενά του παρακάτω υποπρογράμματος, που υλοποιεί τον παραπάνω αλγόριθμο:

```
... ΤαξινόμησηΤετραγώνων(A, B)
Μεταβλητές
Ακεραίες: A[100], B[100], beginIndex, endIndex, k
Αρχή
    beginIndex <- 1
    endIndex <- ...
    Για k από 100 μέχρι 1 με_βήμα -1
        Αν ... (A[beginIndex]) < ... (A[...]) τότε
            B[k] <- A[...] ^ 2
            endIndex <- endIndex ... 1
        Αλλιώς
            B[k] <- A[...] ^ 2
            beginIndex <- beginIndex ... 1
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος...
```

Μονάδες 10

B3. Δίνεται ταξινομημένος πίνακας ONOMA[100], ο οποίος περιέχει και ίδιες τιμές. Συμπληρώστε τα κενά, ώστε να μεταφέρονται σε πίνακα ΜΟΝΑΔΙΚΑ_ΟΝΟΜΑΤΑ[100] οι μοναδικές τιμές του πίνακα ONOMA, χωρίς δηλαδή ο νέος πίνακας να περιέχει διπλότυπα.

```

ΜΟΝΑΔΙΚΑ_ΟΝΟΜΑΤΑ[1] <- ONOMA[1]
N <- 1
Για κ από ... μέχρι 100
  Αν ... < > ... τότε
    N <- N +1
    ΜΟΝΑΔΙΚΑ_ΟΝΟΜΑΤΑ[...] <- ONOMA[...]
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης

```

Μονάδες 5

Θέμα Γ

Γ1. Κατασκευάστε συνάρτηση με όνομα ΜΟ, η οποία θα δέχεται έναν πίνακα πραγματικών τιμών Α[100] και μία μεταβλητή Ν που δείχνει πόσες φορές έχει καταχωρισθεί κάτι στον πίνακα Α. Η συνάρτηση θα επιστρέφει το μέσο όρο των πέντε πιο πρόσφατων τιμών που έχουν καταχωρισθεί στον Α. Για παράδειγμα:

αν $N = 80$, τότε θα επιστρέφει τη μέση τιμή των στοιχείων στις θέσεις 76 – 80

αν $N = 102$, τότε θα επιστρέφει τη μέση τιμή των στοιχείων στις θέσεις 98,99,100,1 και 2

Μονάδες 6

Γ2. Για την καλύτερη παρακολούθηση και κατανόηση της σεισμικής δραστηριότητας μιας περιοχής κρατάμε τα μεγέθη των 100 πιο πρόσφατων δονήσεων. Αν ο μέσος όρος των πέντε πιο πρόσφατων μετρήσεων ξεπερνά το μέγεθος 4 στην κλίμακα Ρίχτερ, τότε υπάρχει μία ειδοποίηση στο σύστημα για έντονη σεισμική δραστηριότητα. Σας ζητείται να γράψετε πρόγραμμα που:

1. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 1

2. Διαβάζει το μέγεθος μίας δόνησης που πραγματοποιήθηκε και την αποθηκεύει στον πίνακα Δ[100]. Σε περίπτωση που έχει συμπληρωθεί ο πίνακας τότε σβήνονται οι αρχικές δονήσεις για να τοποθετηθούν οι νέες. Για παράδειγμα, η τιμή της 101^{ης} δόνησης αποθηκεύεται στη θέση 1 του πίνακα, διαγράφοντας την τιμή της 1^{ης} δόνησης.

Μονάδες 4

3. Εάν έχουν ήδη καταγραφεί πέντε δονήσεις, τότε για την δόνηση αυτή (και κάθε επόμενη, αν υπάρχει) καλεί την συνάρτηση ΜΟ. Ανάλογα με το αποτέλεσμα της συνάρτησης, εμφανίζει μήνυμα για έντονη ή μη σεισμική δραστηριότητα.

Μονάδες 4

4. Επαναλαμβάνει τα παραπάνω μέχρι είτε να δοθεί ως μέγεθος δόνησης η τιμή -1, είτε μέχρι να υπάρξουν τρεις συνεχόμενες καταγραφές έντονης σεισμικής δραστηριότητας.

Μονάδες 5

5. Στο τέλος εμφανίζει σε ποια κατηγορία τιμών(<4, 4-5, >5) ανήκαν οι περισσότερες δονήσεις.

Μονάδες 5

Θέμα Δ

Η Eurostat είναι η στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεντρώνει, επεξεργάζεται και δημοσιοποιεί ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία για τις χώρες-μέλη. Αναλυτικά στοιχεία υπάρχουν στην ιστοσελίδα https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Main_Page. Ειδικότερα, για τον κρίσιμο αγροτικό τομέα υπάρχει πλήθος στατιστικών που αφορά τις εισαγωγές και εξαγωγές αγαθών μεταξύ των χωρών μελών. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 1

Δ2. Για κάθε μία από τις 27 χώρες, θα διαβάζει το όνομα της σε πίνακα ΧΩΡΑ[27]. Διασφαλίστε ότι κατά την διάρκεια διαβάσματος ενός ονόματος, αυτό θα τοποθετείται στην κατάλληλη θέση βάσει αλφαβητικής σειράς.

Μονάδες 4

Δ3. Για κάθε μία από τις 27 χώρες θα διαβάζει την αξία των εξαγωγών της προς κάθε μια από τις υπόλοιπες 26 χώρες και καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα T[27, 27]. Συγκεκριμένα στη θέση T[i, j] αποθηκεύεται η αξία των εξαγωγών της χώρας i προς τη χώρα j. Ενδέχεται κάποιες από τις τιμές που θα διαβαστούν να είναι μηδενικές, στις περιπτώσεις που μια χώρα δεν εξάγει προϊόντα σε κάποια άλλη. Για την αξία των εξαγωγών μιας χώρας προς τον εαυτό της θα πρέπει να καταχωρείται η τιμή 0 και να μην διαβάζονται δεδομένα. Τέλος, γίνεται αντιληπτό ότι η εξαγωγή της χώρας i στη χώρα j σημαίνει ταυτόχρονα και εισαγωγή της j από την i.

Μονάδες 3

Δ4. Για κάθε χώρα να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΕΙΣ_ΕΞ[27,2] το άθροισμα των εισαγωγών της στην 1^η στήλη και το άθροισμα των εξαγωγών της στην 2^η στήλη.

Μονάδες 5

Δ5. Εμφανίζει το πλήθος των χωρών δεν εξάγουν σε καμία χώρα. Αν δεν υπάρχει τέτοια χώρα, θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

Δ6. Εμφανίζει τα ονόματα του ζευγαριού χωρών που έχουν τις περισσότερες κοινές χώρες στις οποίες εξάγουν προϊόντα.

Μονάδες 7

ΕΠΙΤΥΧΙΑ!¹

¹ Η επιτυχία μπλοκάρεται από το να επικεντρώνεσαι σ' αυτήν και να τη σχεδιάζεις. Η επιτυχία είναι ντροπαλή, δεν θα 'ρθει όσο παρακολουθείς. (Τενεσί Ουίλιαμς)