

ΘΕΜΑ Α

Α1. Σωστό-Λάθος

(10/25)

- Χρησιμοποιώντας τις λέξεις $\Lambda\chi\iota\lambda\lambda\epsilon\gamma\varsigma$, $\Theta\eta\varsigma\epsilon\gamma\varsigma$, $\Theta\delta\gamma\varsigma\varsigma\epsilon\gamma\varsigma$, υπάρχουν 5 διαφορετικά δυαδικά δέντρα αναζήτησης που θα μπορούσαν να φτιαχτούν.
- Μέσω ενθυλάκωσης μία κλάση περικλείει μεθόδους και ιδιότητες άλλων κλάσεων.
- Οι γράφοι χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες.
- Όταν σε έναν τετραγωνικό πίνακα ο προγραμματιστής μπερδέψει μεταξύ τους τους δύο δείκτες του πίνακα, το πρόγραμμά του θα «κрасάρει».
- Τα πεδία που βοηθούν στην ταυτοποίηση των εγγραφών ενός αρχείου λέγονται κλειδιά.

Α2. Συμπληρώστε το κενό

(05/25)

- Όταν ένας δείκτης δε δείχνει πουθενά, ονομάζεται _____.
- _____ σφάλματα δε μπορεί να υπάρχουν σε ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα.
- Σε ένα _____ δέντρο παίζει ρόλο η σειρά που τοποθετούνται τα παιδιά ενός κόμβου.
- Οι κόμβοι ενός γράφου ονομάζονται αλλιώς και σημεία ή _____.
- _____ ονομάζεται η διαδικασία εντοπισμού και διόρθωσης των λαθών.

Α3.Α. Αναφέρετε ποιά είναι τα μειονεκτήματα στις λίστες.

(02/25)

Α3.Β. Αναφέρετε τα χαρακτηριστικά του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού.

(04/25)

Α3.Γ. Αναφέρετε τις κατηγορίες σφαλμάτων, μαζί με ένα παράδειγμα για κάθε μία.

(04/25)

ΘΕΜΑ Β

Β1. Με βάση τις ακόλουθες προδιαγραφές, παρουσιάστε τα απαραίτητα σενάρια ελέγχου ακραίων τιμών:

(08/25)

Κατά τα διεθνή πρότυπα ISO 2001, μια τριήρης του 450πΧ έπρεπε να έχει 120 θέσεις (αριθμημένες από το 1 ως το 120) για τους κωπηλάτες της. Όποιος κωπηλατούσε στις πρώτες 40 θέσεις (στην πάνω σειρά) ονομαζόταν $\Theta\Lambda\Lambda\Lambda\text{MI T}\eta\varsigma$, στις επόμενες 50 (στη μεσαία σειρά) ονομαζόταν $\Sigma\Upsilon\Gamma\text{I T}\eta\varsigma$, ενώ στις τελευταίες 30 (στην κάτω σειρά) ονομαζόταν $\Theta\Lambda\Lambda\Lambda\text{MI T}\eta\varsigma$. Ζητήθηκε αλγόριθμος όπου θα εισάγεται η θέση του κωπηλάτη (ακέραιος αριθμός) και εφόσον εισαχθεί άκυρη τιμή, θα εξάγεται το μήνυμα « $\text{T}\Theta\ \varsigma\text{F}\Lambda\Lambda\Lambda\text{I}\text{N}\ \Lambda\text{N}\Theta\text{P}\text{X}\Gamma\text{I}\text{N}\Theta\text{N}$ », διαφορετικά θα εξάγεται η ονομασία του ($\Theta\Lambda\Lambda\Lambda\text{MI T}\eta\varsigma/\Sigma\Upsilon\Gamma\text{I T}\eta\varsigma/\Theta\Lambda\Lambda\Lambda\text{MI T}\eta\varsigma$) και ο αύξοντας αριθμός του (πχ για τη θέση 62 να εξάγεται «22^{ος} $\Sigma\Upsilon\Gamma\text{I T}\eta\varsigma$ », ενώ για τη θέση 99 να εξάγεται «9^{ος} $\Theta\Lambda\Lambda\Lambda\text{MI T}\eta\varsigma$ »).

Β2. Χρησιμοποιώντας τις υπογραμμισμένες λέξεις στην ακόλουθη περιγραφή, σχεδιάστε ένα διάγραμμα κλάσεων, στο οποίο θα απεικονίζονται ιδιότητες και μέθοδοι (τυχόν πολυμορφικές) κάθε κλάσης και πιθανές σχέσεις ιεραρχίας:

(05/25)

Κάθε μαντείο χαρακτηρίζεται από το όνομα της περιοχής που είναι χτισμένο και το όνομα του θεού στον οποίο είναι αφιερωμένο. Οι βασικές λειτουργίες των μαντείων είναι να δίνουν συμβουλές και να εκφέρουν χρησμούς. Για την εκφορά των χρησμών άλλα μαντεία στηρίζονται στην παρατήρηση φαινομένων στον ουρανό, στην παρατήρηση των οστών ή των σπλάχνων ζώων, και γενικά σε διάφορους τρόπους. Στα ψυχομαντεία υποστηρίζεται επιπλέον η λειτουργία της επικοινωνίας με τους νεκρούς ενώ φυσικά υπάρχουν και τα καφεμαντεία όπου ξεχωρίζουν για το είδος καφέ που σερβίρουν στους πιστούς.

Β3. Παρακάτω φαίνεται ένα τμήμα της μνήμης του ΗΥ, όπου είναι αποθηκευμένοι οι κόμβοι ενός γράφου. Κάθε στήλη (εκτός της πρώτης βέβαια) αναπαριστά έναν κόμβο. Στην πρώτη γραμμή (ram) φαίνεται σε ποιά θέση της μνήμης είναι αποθηκευμένος ο κόμβος, στη δεύτερη (data) ποιά είναι τα περιεχόμενα του κόμβου, στην τρίτη (1st) ο δείκτης προς το πρώτο «παιδί» του κόμβου και στην τέταρτη (2nd) ο δείκτης προς το δεύτερο «παιδί» του κόμβου:

ram	2010	2024	2028	2032	2036	2040	2044	2048	2052	2056	2060	2064	2068	2072
data	ς	ε	ρ	μ	ε	ι	λ	ς	η	τ	α	θ	β	η
1st	0	2068	2052	2064	2010	2056	2028	2072	2044	2048	0	2044	2040	2036
2nd	0	0	0	0	0	0	2060	0	0	0	2068	0	2024	0

Β3.Α. Σχεδιάστε τον γράφο (με τα δεδομένα μόνο) που αντιστοιχεί στην παραπάνω αναπαράσταση της μνήμης. (05/25)

Β3.Β. Ποιοί δείκτες πρέπει να γίνουν null, ώστε ο γράφος αυτός να είναι δένδρο; (02/25)

Β4. Όταν ο ΘΑΛΗΣ Θ ΜΙΛΗΣΙΘΣ πληροφορήθηκε ότι οι συναρτήσεις στη ΓΛΩΣΣΑ επιστρέφουν μόνο ένα αποτέλεσμα, σε αντίθεση με άλλες γλώσσες προγραμματισμού της εποχής του, επινόησε ένα τέχνασμα για να παρακάμψει αυτόν τον περιορισμό. Πχ αν σε έναν πίνακα 88 κελιών αναζητούσαμε όλες τις θέσεις στις οποίες υπάρχει η τιμή 'ΘΑΛΗΣ', και η τιμή 'ΘΑΛΗΣ' υπήρχε στις θέσεις 2, 17, 39, 41, 76, η συνάρτησή του θα επέστρεφε την τιμή 217394176, δηλαδή όλες τις θέσεις «πακεταρισμένες» σε έναν αριθμό. Συμπληρώστε τα κενά, ώστε η διπλανή συνάρτηση να υλοποιεί αυτή τη λειτουργία.

συνάρτηση **ΚΕΝΟ1**(): ακέραια μεταβλητές
ακέραιες: θ, i
ΚΕΝΟ2: A[88]
αρχή
θ ← 0
για i από 1 μέχρι 88
 αν **ΚΕΝΟ3** = 'ΘΑΛΗΣ' τότε
 θ ← **ΚΕΝΟ4** + i
 τελος_αν
τέλος επανάληψης
ΚΕΝΟ5
τέλος συνάρτησης (05/25)

ΘΕΜΑ Γ

Φοβούμενος μια καταστροφή των παπύρων και των περγαμηνών της ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ από κάποια φωτιά, ο ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΣ Θ ΕΥΕΡΓΕΤΗΣ αποφάσισε το μεγαλόπνοο έργο της ψηφιοποίησης και της ηλεκτρονικής μηχανοργάνωσης όλων των γραπτών, πράγμα που θα βοηθούσε και στην καλύτερη εξυπηρέτηση των επισκεπτών από όλο τον γνωστό κόσμο. Η δική σου ομάδα ανέλαβε να δημιουργήσει τα παρακάτω υποπρογράμματα για το τμήμα θεατρικών σπουδών της βιβλιοθήκης:

Γ1. Διαδικασία ΘΜΘΙΘΣ_ΘΜΘΙΞ(A, B, Γ) η οποία δέχεται ως είσοδο τρεις πίνακες χαρακτηρων, 519 κελιών, και τους ταξινομεί κατά αλφαβητική σειρά, με βάση τα περιεχόμενα του πίνακα A. Για διευκόλυνσή σου θεώρησε ότι υπάρχει έτοιμη και μπορείς να καλέσεις την διαδικασία ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΗ(χ,ψ) που αντιμεταθέτει τις τιμές των αλφαριθμητικών χ,ψ. (05/25)

Γ2. Συνάρτηση ΕΥΡΗΚΑ(Δ,χ):ακέραια η οποία δέχεται ως είσοδο έναν πίνακα Δ[519] και μια αλφαριθμητική τιμή χ, και επιστρέφει τη θέση του χ στον πίνακα Δ αν υπάρχει, ενώ επιστρέφει 0 αν δεν υπάρχει. (05/25)

Γ3. Διαδικασία ΚΣΜΙΚΟΤΡΑΓΩΔΙΑ(Τ, Σ, Θ) η οποία δέχεται ως παραμέτρους εισόδου τρεις πίνακες χαρακτήρων, μεγέθους 519 ο καθένας. Ο πίνακας Τ περιέχει τον τίτλο, ο πίνακας Σ τον συγγραφέα και ο πίνακας Θ το θέατρο που πρωτοπαίχτηκε κάθε ένα από 519 κλασικά έργα. Αυτή θα πρέπει (καλώντας τα προηγούμενα υποπρογράμματα όπου θεωρείς σκόπιμο):

Γ3.Α. να έχει συμπληρωμένο τμήμα δηλώσεων. (02/25)

Γ3.Β. να διαβάζει διαδοχικά λέξεις, και για κάθε μία από αυτές να κάνει τα παρακάτω, ώσπου να διαβαστεί η λέξη «ΤΕΤΕΛΕΣΤΑΙ». (03/25)

Γ4.Α. αν η λέξη που διαβάστηκε αντιστοιχεί στον τίτλο κάποιου έργου, θα εμφανίζει τον δημιουργό του και το θέατρο που πρωτοπαίχτηκε. (02/25)

Γ4.Β. αν η λέξη που διαβάστηκε αντιστοιχεί σε κάποιον συγγραφέα, να εμφανίζει σε αλφαβητική σειρά τους τίτλους όλων των έργων του. (04/25)

Γ4.Γ. αν η λέξη που διαβάστηκε αντιστοιχεί σε κάποιο θέατρο, να εμφανίζει σε αλφαβητική σειρά τα ονόματα όλων των συγγραφέων που κάποιο τους έργο πρωτοπαίχτηκε εκεί, αλλά μόνο μία φορά το όνομα του καθενός. (04/25)

Γ4.Δ. αν η λέξη που διαβάστηκε δεν αντιστοιχεί σε τίποτα, να μην κάνει τίποτα. (00/25)

ΘΕΜΑ Δ

Για τους εορτασμούς των 3500 ετών από την ενθρόνιση του Δία, οι 12 θεοί αποφάσισαν να κάνουν ο καθένας από ένα συμπόσιο, όπου θα είναι καλεσμένοι όλοι: Θεοί, Ημίθεοι, Ήρωες, Νύμφες, Κένταυροι, Χάριτες, Μούσες, Μοίρες, όλοι... Για λογαριασμό της ΑΜΑΛΘΕΙΑ CATERING LTD που έχει αναλάβει τη διαχείριση, σου ζητήθηκε να δημιουργήσεις το παρακάτω πρόγραμμα:

Δ1. Θα περιέχει τμήμα δηλώσεων.

(02/25)

Δ2.Α. Θα διαβάζεται πίνακας ΟΙΚ με τα ονόματα των 12 οικοδεσποτών θεών.

(02/25)

Δ2.Β. Θα δημιουργείται πίνακας ΚΑΛ με τα ονόματα όλων των 14412 καλεσμένων, ως εξής: Στις πρώτες 12 θέσεις θα πρέπει να αντιγραφτούν τα ονόματα των 12 θεών με τη σειρά που έχουν ήδη καταχωρηθεί στον πίνακα ΟΙΚ, ενώ στις υπόλοιπες θέσεις θα διαβάζονται τα ονόματα όλων των υπολοίπων.

(02/25)

Δ2.Γ. Θα διαβάζεται πίνακας ΑΜΒ που θα περιέχει την ποσότητα αμβροσίας που κατανάλωσε ο κάθε καλεσμένος στο συμπόσιο του κάθε οικοδεσπότη. Όποτε καταχωρηθεί η τιμή 0 θα σημαίνει ότι ο καλεσμένος δεν πήγε στο συμπόσιο του οικοδεσπότη.

(03/25)

Δ3. Θα εμφανίζει ποιός από τους 12 θεούς έκανε τη μεγαλύτερη κατανάλωση στο συμπόσιο που ήταν ο ίδιος οικοδεσπότης θεωρώντας ότι η απάντηση είναι μοναδική.

(04/25)

Δ4. Θα εμφανίζει το όνομα κάθε οικοδεσπότη, ακολουθούμενο σε μορφή ποσοστού από την ποσότητα αμβροσίας που κατανάλωσαν οι καλεσμένοι του δικού του συμποσίου σε σχέση με την ποσότητα αμβροσίας που καταναλώθηκε από όλους μαζί σε όλα τα συμπόσια μαζί.

(05/25)

Δ5. Για κάθε καλεσμένο εκτός των 12 θεών θα εμφανίζει το όνομά του και

(07/25)

- το μήνυμα «ΕΥΓΕ» αν πήγε σε όλα τα συμπόσια
- το μήνυμα «Χ ΚΕΡΑΥΝΟΙ» αν πήγε σε όλα εκτός του Δία
- το μήνυμα «ΕΡΜΗ, ΜΕΜΝΗΣΘ ΤΩΝ ΑΣΕΒΩΝ» αν δεν πήγε σε κανένα

ΙΤΕ
ΠΑΙΔΕΣ
ΚΑΙ
ΚΕΡΑΣΙΔΕΣ