

ΘΕΜΑ 1^ο

α. Θέλετε να υλοποιήσετε απλά συνδεδεμένες λίστες με πίνακες και να διαχειριστείτε τον χώρο των κόμβων (πληροφορία, δείκτης). Στον πίνακα 1 δείξτε πώς θα ήταν ο αρχικός χώρος. Στον πίνακα 2 δείξτε πώς θα είναι ο χώρος των κόμβων μετά από τις παρακάτω πράξεις. Στον χώρο των κόμβων πρέπει να φαίνεται πού αρχίζει κάθε μία από τις λίστες L1, L2 και η λίστα διαθέσιμων κόμβων L. Οι πράξεις εισαγωγής και διαγραφής ορίζονται ως εξής.

Εισαγωγή(Λίστα, στοιχείο) – Εισαγωγή στοιχείου στην αρχή της λίστας.

Διαγραφή(Λίστα) – Διαγραφή του πρώτου στοιχείου της λίστας.

Οι παρακάτω πράξεις πρέπει να εκτελεστούν με την σειρά που δίνονται.

Εισαγωγή(L1, B) → Εισαγωγή(L1, A) → Εισαγωγή(L1, D) → Εισαγωγή(L2, C) →
→ Διαγραφή(L1) → Εισαγωγή(L2, E) → Εισαγωγή(L2, K) → Εισαγωγή(L1, H) →
Διαγραφή(L2).

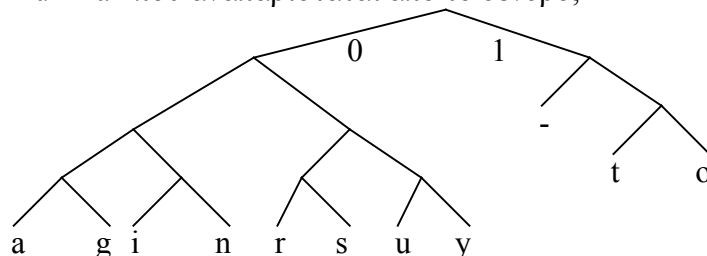
	Πληροφορίες	Δείκτες
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Πίνακας 1. Αρχικός χώρος

	Πληροφορίες	Δείκτες
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Πίνακας 2. Τελικός χώρος

β. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά ενός κώδικα Huffman;. Δίνεται το παρακάτω δένδρο Huffman (αριστεροί κλάδοι είναι 0 και δεξιοί 1). Ποιος είναι κώδικας Huffman που αναπαριστάται από το δένδρο;



Να αποκωδικοποιήσετε το μήνυμα :

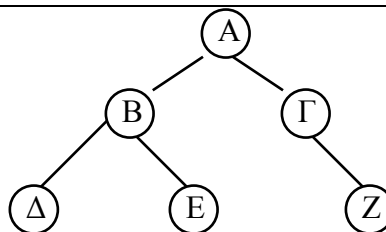
110111100001111101110110110101110100100101110000001111000100011

ΘΕΜΑ 2ov.

α. Έστω T είναι ένα δυαδικό δένδρο με n κόμβους. Δώσατε τον ορισμό του μήκους εσωτερικών μονοπατιών $I(T)$ και του μήκους εξωτερικών μονοπατιών $E(T)$ για το επεκτεταμένο δυαδικό δένδρο και αποδείξτε ότι $E(T)=I(T)+2n$.

β.

Περιγράψατε με ψευδοκώδικα τα βήματα ενός αλγορίθμου, ο οποίος να χρησιμοποιεί στοίβα, για την μη αναδρομική επιθηματική διέλευση ενός δυαδικού δένδρου. Εφαρμόστε τον αλγόριθμο στο διπλανό δένδρο και δείξτε τα ενδιάμεσα βήματα.



ΘΕΜΑ 3^ο

α. Να εισάγετε σε ένα αρχικά κενό δυαδικό δένδρο διερεύνησης και με την σειρά που δίνονται τους αριθμούς 150, 110, 90, 130, 70, 210, 170, 120, 230, 190. Δείξτε το δένδρο μετά τις εισαγωγές και από αυτό να διαγραφεί η ρίζα και να δείξετε το δένδρο που προκύπτει.

β. Δώσατε τον ορισμό ενός σωρού. Πως μπορεί να υλοποιηθεί με ένα μονοδιάστατο πίνακα; Να βρεθεί ο αρχικός σωρός που αντιστοιχεί στον παρακάτω πίνακα και από τον σωρό αυτό να διαγραφεί η ρίζα. Δείξτε τα ενδιάμεσα δένδρα..

1	700
2	200
3	500
4	800
5	100
6	400
7	600
8	300
9	1000
10	900

ΘΕΜΑ 4ov.

α. Δώσατε τον ορισμό ενός δένδρου βαθμού m . Να βρεθεί ο αριθμός των κενών δεικτών σε ένα δένδρο βαθμού m και το οποίο έχει n κόμβους.

β. Ορίσατε την δομή της Στοίβας και περιγράψατε πώς θα μπορούσατε να υλοποιήσετε δύο στοίβες $S1$, $S2$ με την χρήση ενός μόνο πίνακα $A[1..Max]$ έτσι ώστε να γίνεται αποτελεσματική χρήση όλων των θέσεων του πίνακα. Να περιγράψετε πλήρως τα βήματα των βασικών πράξεων εισαγωγής, και διαγραφής στοιχείων από τις στοίβες.