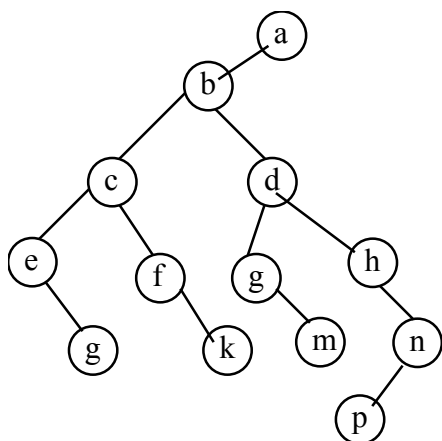


ΘΕΜΑ 1ον.

α. Να δοθεί ο ορισμός του Σωρού, και πως μπορεί να υλοποιηθεί με ένα μονοδιάστατο πίνακα. Περιγράψατε τα βήματα ενός αλγορίθμου για την ταξινόμηση των αριθμών: 150, 140, 110, 160, 120, 130, 180, 190, 170, με την βοήθεια της δομής αυτής. Να περιγραφούν οι διαδικασίες και να δοθούν σχηματικά όλα τα ενδιάμεσα βήματα (δένδρα) κατά την ταξινόμηση των αριθμών.

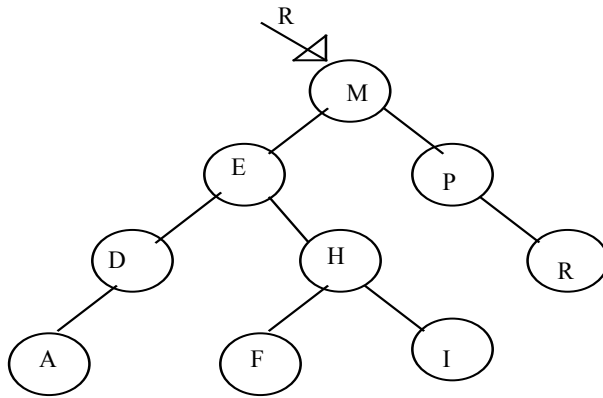
β. Σε κάθε γενικό δένδρο αντιστοιχεί με κάποιο μετασχηματισμό ένα δυαδικό δένδρο. Ποιο είναι το αντίστοιχο γενικό δένδρο από το οποίο προήλθε το παρακάτω δυαδικό δένδρο. Ποιος είναι ο μετασχηματισμός που χρησιμοποιήσατε;



ΘΕΜΑ 2ον.

α. Πόσα διαφορετικά δυαδικά δένδρα υπάρχουν (α) με 3 κόμβους (β) με 4 κόμβους και (γ) γενικά με k κόμβους; Ζωγραφίστε όλα τα διαφορετικά δυαδικά δένδρα με 3 κόμβους.

β. Δώσατε τον ορισμό ενός AVL δένδρου και ποιος είναι ο σκοπός του. Περιγράψατε γενικά τον αλγόριθμο εισαγωγής ενός νέου στοιχείου σε ένα AVL δένδρο. Περιγράψατε πλήρως την περιστροφή τύπου RL. Να γίνει εισαγωγή του στοιχείου "K" στο παρακάτω AVL δένδρο.



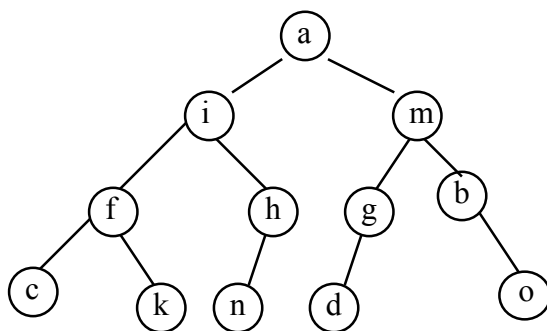
ΘΕΜΑ 3ον.

α. Δείξτε πως μπορούν να υλοποιηθούν δύο στοίβες Σ1, Σ2 με την χρήση ενός μόνο πίνακα $A[1..N]$. Να περιγράψετε με ψευδοκώδικα τις διαδικασίες εισαγωγής, διαγραφής στοιχείων από τις στοίβες.

β. Δώσατε τον ορισμό της αφηρημένης δομής της Ουράς Προτεραιότητας. Πώς θα μπορούσατε να υλοποιήσετε αποτελεσματικά μία ουρά προτεραιότητας όπου το στοιχείο που επεξεργαζόμαστε κάθε φορά είναι αυτό με την μικρότερη προτεραιότητα (ακέραιος). Περιγράψατε την δομή που θα χρησιμοποιήσετε.

ΘΕΜΑ 4ον.

α. Περιγράψατε με ψευδοκώδικα ένα μη αναδρομικό αλγόριθμο για την ενθετική διάσχιση ενός δυαδικού δένδρου. Δώσατε τις απαραίτητες δηλώσεις και αναφέρατε τις δομές που θα χρησιμοποιήσετε. Δείξτε την λειτουργία του αλγόριθμου στο παρακάτω δένδρο.



β. Περιγράψατε με ψευδοκώδικα τις τρεις βασικές διασχίσεις (Ενθετική, Επιθηματική, Προθηματική) ενός δυαδικού δένδρου. Με ποια σειρά επισκέπτονται τους κόμβους του παραπάνω δένδρου οι διασχίσεις αυτές;