

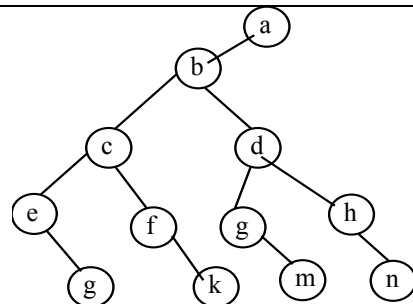
ΘΕΜΑ 1^ο

α. Ορίζουμε μια νέα δομή την οποία ονομάζουμε ΔΔ-ουρά. Η δομή αυτή ουσιαστικά είναι μία ουρά η οποία επιτρέπει εισαγωγές στοιχείων από το ένα άκρο (το τέλος της δομής) μόνο, ενώ επιτρέπει εξαγωγές στοιχείων και από τα δύο άκρα της.

Έστω ότι τα στοιχεία 1,2,3,4,5,6 εισάγονται στις δομές της στοίβας, της ουράς, της διπλοουράς και της ΔΔ-ουράς με την δοθείσα σειρά, δηλαδή πρώτα το 1, μετά το 2, κ.ο.κ. Ποιες από τις παρακάτω διατάξεις των στοιχείων αυτών μπορούν να κατασκευαστούν από τις τέσσερις παραπάνω δομές; Οι διατάξεις αντιστοιχούν σε έξοδο στοιχείων από αριστερά προς τα δεξιά. Στον παρακάτω πίνακα σημειώσατε αντιστοίχως με ΝΑΙ ή ΟΧΙ τα τετράγωνα για τις κατασκευάσιμες ή μη διατάξεις.

Έξοδος	Στοίβα	Ουρά	Διπλοουρά	ΔΔ-Ουρά
1 2 3 4 5 6				
2 4 3 6 5 1				
1 5 2 4 3 6				
4 2 1 3 5 6				
1 2 6 4 5 3				
5 2 6 3 4 1				

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 2^ο

α. Παρακάτω δίνεται μία ουρά προτεραιότητας η οποία έχει υλοποιηθεί με την χρήση ενός σωρού, υλοποιημένου με μονοδιάστατο πίνακα, όπου η πληροφορία του γονέα είναι μικρότερη από τα παιδιά του.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A[i]	10	15	28	30	25	37	55	49	45	60	52	64	41

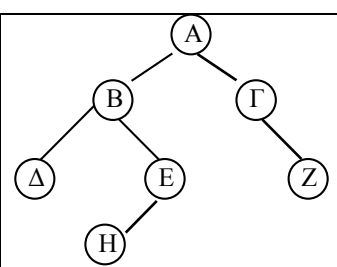
Δώσατε τον πίνακα που αντιστοιχεί στην ουρά προτεραιότητας αφού διαγραφεί το μικρότερο στοιχείο και εν συνεχεία γίνει εισαγωγή του 23.

β. Θέλουμε να κατασκευάσουμε ένα δυαδικό δένδρο διερεύνησης με πληροφορίες τους ακέραιους 100,200,300,400,500,600,700,800,900. Ποια από τις παρακάτω πέντε μεταθέσεις Α,Β,Γ,Δ,Ε των ακεραίων αυτών θα μας δώσει το πιο αποτελεσματικό δυαδικό δένδρο διερεύνησης και γιατί. Ποιο είναι το βάθος των δυαδικών δένδρων αναζήτησης που αντιστοιχούν στις περιπτώσεις Α,Β,Γ,Δ,Ε. Η κατασκευή γίνεται με το να εισάγουμε τους ακραίους σε ένα αρχικά κενό δυαδικό δένδρο διερεύνησης και με την σειρά που δίνονται οι αριθμοί από αριστερά προς τα δεξιά.

Α	800	200	400	100	900	600	500	700	300
Β	700	900	100	600	400	800	300	500	200
Γ	400	300	200	500	900	600	700	100	800
Δ	300	600	500	100	400	900	800	700	200
Ε	500	700	600	300	800	400	200	900	100

ΘΕΜΑ 3⁰

α. Η διάσχιση κατά διπλή τάξη ορίζεται αναδρομικά παρακάτω. Με ποια σειρά επισκέπτεται τους κόμβους του παρακάτω δένδρου.

Εάν το δέντρο είναι μη κενό τότε	
1. Επισκεπτόμαστε τη ρίζα για πρώτη φορά	
2. Διασχίζουμε το αριστερό υπόδενδρο αναδρομικά κατά διπλή τάξη	
3. Επισκεπτόμαστε τη ρίζα για δεύτερη φορά	
4. Διασχίζουμε το δεξιό υπόδενδρο αναδρομικά κατά διπλή τάξη	

β. Δίνονται οι παρακάτω διασχίσεις ενός δυαδικού δένδρου και ζητείται να κατασκευάσετε το δένδρο. Ποιες είναι οι διασχίσεις που αρκεί να χρησιμοποιήσετε και γιατί;

Ενθετική: ΒΗΔΑΘΕΓΙΚΖ	Επιθηματική: ΗΔΒΘΕΚΙΖΓΑ	Προθηματική: ΑΒΔΗΓΕΘΖΙΚ
-------------------------	----------------------------	----------------------------

ΘΕΜΑ 4⁰

α. Να περιγράψετε πλήρως τα βήματα ενός αλγορίθμου για την μετατροπή ενθετικών αριθμητικών παραστάσεων (αποτελούμενες από αριθμητικές μεταβλητές, παρενθέσεις και τις πράξεις +, -, *, /) σε επιθηματική μορφή, με την χρήση στοίβας.

β. Για τους παρακάτω χαρακτήρες με τις αντίστοιχες συχνότητες να κατασκευάσετε ένα άμεσα αποκωδικοποιήσιμο κώδικα με ελάχιστο αναμενόμενο μήκος. Να περιγράψετε πλήρως τα βήματα του αλγορίθμου που χρησιμοποιήσατε και να υπολογίσετε το αναμενόμενο μήκος του κώδικα.

Χαρακτήρας	A	B	C	D	E	F	G	H
Συχνότητα	0.43	0.10	0.08	0.10	0.12	0.12	0.04	0.01