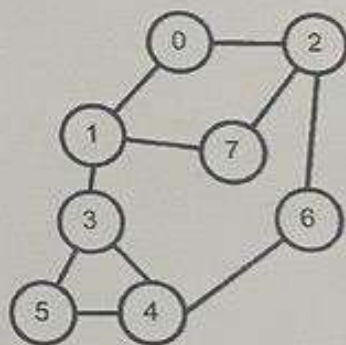


Θέμα 3 (2.5 Μονάδες) - Ισοδύναμα υποερωτήματα

(α) Χρησιμοποιήστε κατακερματισμό με γραμμική διερεύνηση και εισάγετε σε έναν πίνακα κατακερματισμού μεγέθους 13 με την ακόλουθη σειρά τα στοιχεία 6, 45, 21, 20, 50, 17, 42, 24, 33, και 19. Επιλέξτε σαν συνάρτηση κατακερματισμού την $h(\text{key}) = \text{key} \bmod 13$. Ποιου στοιχείου η ανεπιτυχής αναζήτηση απαιτεί τις λιγότερες συγκρίσεις; Ποιου στοιχείου η ανεπιτυχής αναζήτηση απαιτεί τις περισσότερες συγκρίσεις;

(β) Χρησιμοποιήστε τη μέθοδο ταξινόμησης MERGESORT για να ταξινομήσετε το αλφαριθμητικό HEAPSORT. Δείξτε αναλυτικά όλα τα στάδια συγχώνευσης.

(γ) Σχεδιάστε τη λίστα γειτνίασης για το γράφο του διπλανού σχήματος. Υποθέστε ότι οι γειτονικοί κόμβοι εισάγονται κατά αύξουσα σειρά.



Θέμα 4 (2.5 Μονάδες) - Ισοδύναμα υποερωτήματα

(α) Να εισάγετε σε ένα κενό δυαδικό δένδρο αναζήτησης με τη σειρά τα στοιχεία B, O, W, T, I και E. Αρκεί να σχηματίσετε μόνο το τελικό δέντρο.

(β) Αναφέρετε το στοιχείο του οποίου η αναζήτηση στο δένδρο του ερωτήματος (α) απαιτεί τις περισσότερες συγκρίσεις. Δείξτε όλες τις συγκρίσεις που πραγματοποιούνται.

(γ) Να εισάγετε σε ένα κενό δένδρο AVL με τη σειρά τα στοιχεία B, O, W, T, I και E. Δείξτε αναλυτικά όλες τις περιστροφές σε όσες εισαγωγές απαιτούνται.

(δ) Σχεδιάστε το δένδρο που προκύπτει όταν διαγράψετε τη ρίζα του AVL δένδρου.

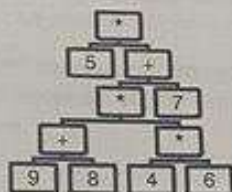
(ε) Εκτυπώστε τα δένδρα των ερωτημάτων (α) και (γ) με ενδοδιατεταγμένη διάσχιση. Τι παρατηρείτε;

ΣΑΦΕΙΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΟΣ

Θέμα 2 (2.5 μονάδες) - Ισοδύναμα υποερωτήματα

(α) Να εισάγετε σε ένα κενό πλήρες δυαδικό δένδρο με τη σειρά τα στοιχεία Δ, Ο, Μ, Ε, Σ, Ζ, 0, 2, 4. Αρκεί να σχηματίσετε μόνο το τελικό δένδρο.

(β) Σας δίνεται το ακόλουθο δένδρο



Ποιο είναι το αποτέλεσμα της μεταδιατεταγμένης διάσχισης του δένδρου (ποια η παράσταση);

(γ) Έστω ότι έχετε την ακόλουθη δομή:

```

typedef struct TreeNode_template {
    int key_value;
    struct TreeNode_template * left;
    struct TreeNode_template * right;
} TreeNode;
  
```

Συμπληρώστε την ακόλουθη συνάρτηση σε C ώστε να υλοποιεί ενδοδιατεταγμένη διάσχιση.

```
void inorder(TreeNode *node)
```

(δ) Έστω ότι ο ακόλουθος πίνακας αναπαριστά ένα δένδρο διατεταγμένο σε σωρό.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	X	T	O	G	S	M	N	A	E	R	A	I

Μπορείτε να σχεδιάσετε το αντίστοιχο δένδρο;

(ε) Σας ζητούν να υλοποιήσετε μια ουρά προτεραιότητας. Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ διατεταγμένης ή μη λίστας. Γνωρίζετε ότι θα χρειαστεί να εκτελείτε συχνά εισαγωγές στοιχείων και σπάνια αναζητήσεις μέγιστου. Τι θα επιλέξετε; Ποιο είναι κόστος εισαγωγής στην χειρότερη περίπτωση για τη διατεταγμένη λίστα και ποιο για τη μη διατεταγμένη;



Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

Δομές Δεδομένων

Εξεταστική Περίοδος Φεβρουαρίου 2024

Η σειρά γραμμάτων στο αγγλικό αλφάβητο είναι: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. Σε περίπτωση που δυσκολεύεστε με τα γράμματα, κάντε αντικατάσταση με αριθμούς (A=1, ..., Z=26).

Θέμα 1 (2.5 μονάδες) - Ισοδύναμα υποερωτήματα

(α) Δίνεται ως είσοδος η συμβολοσειρά:

C, Y, *, P, E, *, Σ, 2, 0, 2, *, *, 3, -, 2, *, *, 4, *, *, *, *, *, *

Ο χαρακτήρας '*' δηλώνει εφαρμογή της συνάρτησης get και οι υπόλοιποι της συνάρτησης put. Για την υλοποίηση της ουράς δεδομένων χρησιμοποιείται πίνακας 7 στοιχείων με αναδίπλωση των στοιχείων στην αρχή του πίνακα (με δείκτες στο πρώτο και τελευταίο στοιχείο). Δώστε το αποτέλεσμα για κάθε βήμα/χαρακτήρα εισόδου ως εξής, προς διευκόλυνση σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την τελεία '.' για να δηλώσετε κενή θέση αντί του χαρακτήρα διαστήματος (η ουρά αρχικά είναι κενή) :

Βήμα	Είσοδος	Εξοδος	Ουρά	κλπ
1	0		0	

(β) Στην ακόλουθη συμβολοσειρά ένας κεφαλαίος χαρακτήρας αντιστοιχεί σε εκτέλεση της συνάρτησης put στην αρχή της ουράς, πεζός χαρακτήρας σε εκτέλεση της συνάρτησης put στο τέλος, + σε εκτέλεση της συνάρτησης get στην αρχή και * σε εκτέλεση get στο τέλος της ουράς.

ΔΟμ+Ε+ς**+ΥοΡΑ***+

Δώστε το αποτέλεσμα για κάθε βήμα/χαρακτήρα εισόδου ως εξής, προς διευκόλυνση σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την τελεία '.' για να δηλώσετε κενή θέση αντί του χαρακτήρα διαστήματος (η ουρά αρχικά είναι κενή) :

Βήμα	Είσοδος	Εξοδος	Ουρά	κλπ
1	Δ		Δ	