ΟΜΑΔΑ Α

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

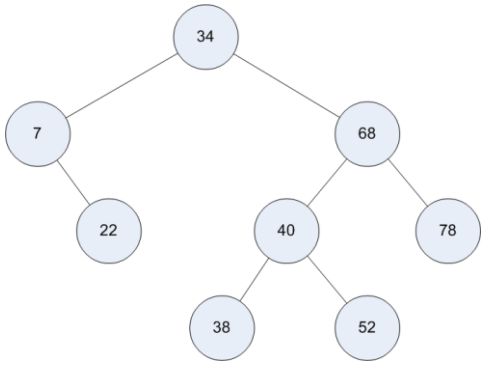
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2011

ΘΕΜΑ 1^{ο} (6 μονάδες)

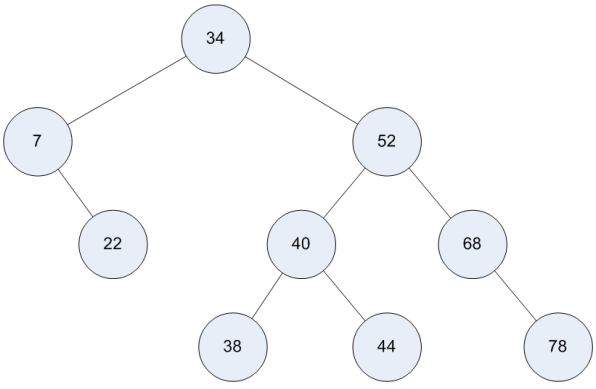
α) Θεωρήστε ένα άδειο δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Ποια είναι η μορφή που σταδιακά παίρνει το δένδρο αν εισαχθούν διαδοχικά τα κλειδιά 5, 3, 4, 13, 8, 18, 14, 10, διαγραφεί το κλειδί 13, εισαχθούν τα κλειδιά 13 και 6.

β) Θεωρείστε ένα άδειο σωρό μεγίστων. Ποια είναι η μορφή που σταδιακά λαμβάνει ο σωρός αν εισαχθούν διαδοχικά τα κλειδιά 3, 5, 1, 10, 7, 2, 20 διαγραφεί το μέγιστο κλειδί δύο φορές διαδοχικά.

γ) Στο ακόλουθο AVL δέντρο αναζήτησης εισάγεται το στοιχείο 44. Δώστε το δέντρο μετά την εισαγωγή και την περιστροφή που πιθανόν απαιτείται.



δ) Στο ακόλουθο AVL δέντρο αναζήτησης διαγράφεται το στοιχείο 22. Δώστε το δέντρο μετά την διαγραφή και την περιστροφή που πιθανόν απαιτείται.



ΟΜΑΔΑ Α

ε) Σχεδιάστε ένα αλγόριθμο που θα δέχεται ως είσοδο ένα δυαδικό δέντρο αναζήτησης Τ και θα επιστρέφει την ελάχιστη διαφορά μεταξύ όλων των ζευγών των στοιχείων του δέντρου, δηλ. $\min\{|x_i - x_j| \; \forall \, x_i, x_j \in T\}$. Δώστε την πολυπλοκότητα χρόνου του αλγορίθμου.

ΘΕΜΑ 2^{ο} (2 μονάδες)

α) Θεωρείστε μία ακολουθία λειτουργιών push και pop. Οι λειτουργίες push εισάγουν διαδοχικά τους ακεραίους 0 έως 9 με αυτή τη διάταξη ενώ οι λειτουργίες pop τυπώνουν το στοιχείο που εξάγουν από τη στοίβα. Ποιές από τις επόμενες ακολουθίες δεν μπορεί να συμβεί;

(i) 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5

(ii) 4 6 8 7 5 3 2 9 0 1

(iii) 2 5 6 7 4 8 9 3 1 0

(iv) 4 3 2 1 0 5 6 7 8 9

Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

β) Προσδιορίστε τη λειτουργία του ακόλουθου κώδικα:

```
char s[100];
cin >> s;
d=strlen(s);
Stack<char> stack = new Stack<char>();
for (i=0; i < d/2; i++)
    stack.push(s[i]));
if ( d%2==0)
    j=d/2;
else
    j=d/2+1;
i=j;
flag=TRUE
while (i<d && flag ) {
     if (s[i] != stack.pop())
        flag=FALSE;
     i++;
}
return flag;
```

Η συνάρτηση strlen επιστρέφει το μήκος της συμβολοσειράς s.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΝΑ ΕΠΙΣΤΡΑΦΟΥΝ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΓΡΑΠΤΟ.