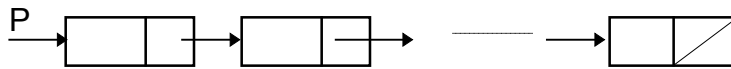


541 - ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 1997

ΘΕΜΑ 1ov.

α. Εστω ότι P δείχνει σε μία απλά συνδεδεμένη λίστα χαρακτήρων για την οποία ισχύουν οι δηλώσεις

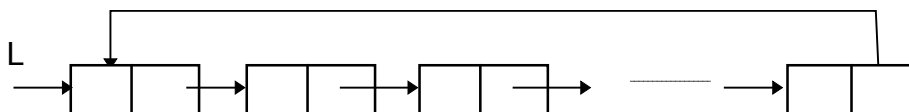
```
List:=^node;  
node=record  
    data: char;  
    next: List;  
end;  
Var P: List;
```



Ποιό είναι το αποτέλεσμα της εντολής $P := TI_KANEI(P, Nil)$; όπου η συνάρτηση TI_KANEI είναι η εξής.

```
Function TI_KANEI(x, y : List): List;  
Var t : List;  
Begin  
    If x=Nil then TI_KANEI:=y  
    else Begin  
        t:= TI_KANEI(x^.next, x);  
        x^.next:=y;  
        TI_KANEI:=t;  
    End;  
End;
```

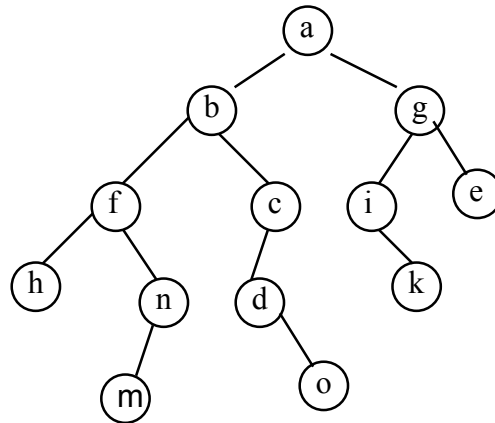
β. Να γράψετε μία Pascal διαδικασία η οποία να παίρνει δύο κυκλικές απλά συνδεδεμένες διατεταγμένες λίστες χαρακτήρων, έστω L1, L2, και να δημιουργεί μία νέα λίστα, έστω L3, του ιδίου τύπου η οποία να περιέχει όλα τα στοιχεία των L1, L2, μία φορά το κάθε ένα. Οι λίστες L1, L2 δεν πρέπει να καταστραφούν.



ΘΕΜΑ 2ov.

α. Θεωρήσατε την παρακάτω διαδικασία η οποία ενεργεί πάνω σε ένα δυαδικό δέντρο. Ποιό θα είναι το αποτέλεσμα;

```
BTree:=^node;  
node=record  
    Data: char;  
    Left, Right: BTree;  
end;  
Var R: BTree;  
  
Procedure TI_KANEI(R: BTree);  
Var T: Btree;  
Begin  
    If R <> Nil Then  
        Begin  
            TI_KANEI(R^.Left);  
            TI_KANEI(R^.Right);  
            T:=R^.Left;  
            R^.Left:= R^.Right;  
            R^.Right:=T;  
        End;  
    End;  
End;
```

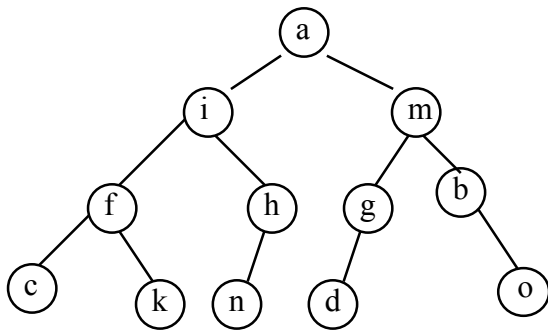


β. Ένα τριαδικό δένδρο είναι ένα δένδρο όπου κάθε κόμβος έχει το πολύ τρεις διαδόχους (αριστερό, μεσαίο και δεξιό παιδί). Να γράψετε μία Pascal αναδρομική συνάρτηση Depth η οποία να επιστρέφει το βάθος ενός τριαδικού δένδρου R. Το βάθος ενός τριαδικού δένδρου είναι η μεγίστη στάθμη των τερματικών κόμβων. Η στάθμη της ρίζας είναι 0. Δώσατε τις απαραίτητες δηλώσεις.

```
Function Depth(R: ThreeTree):Integer;  
.....
```

ΘΕΜΑ 3ον.

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



β. Εστω ότι θέλουμε να διασχίσουμε δένδρα βαθμού m με τον εξής τρόπο. επισκεπτόμαστε την ρίζα, μετά επισκεπτόμαστε τους κόμβους στο επίπεδο 1 από αριστερά προς τα δεξιά, μετά επισκεπτόμαστε τους κόμβους στο επίπεδο 2 από αριστερά προς τα δεξιά κ.ο.κ. Περιγράψατε πλήρως με Pascal ψευδοκώδικα ένα αλγόριθμο για την διάσχιση αυτή. Δώσατε τις απαραίτητες δηλώσεις και αναφέρατε τις δομές που θα χρησιμοποιήσετε.

ΘΕΜΑ 4ον.

α. Να αποδείξετε πλήρως ότι το πλήθος των διαφορετικών δυαδικών δένδρων με n κόμβους είναι $b_n = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$.

β. Δώσατε τον ορισμό ενός AVL δένδρου και ποιός 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.

