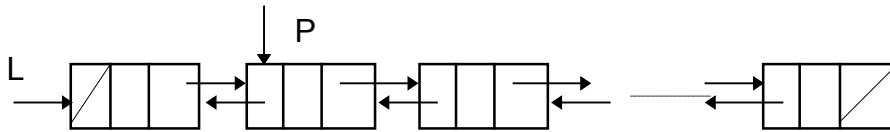


541 - ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
 ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 1996

ΘΕΜΑ 1ov.

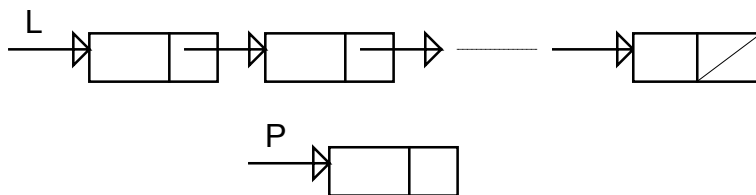
α. Να γράψετε μία Pascal διαδικασία η οποία να αλλάζει την σειρά των δεδομένων δύο διαδοχικών κόμβων, χωρίς όμως να γίνεται καμία μετακίνηση δεδομένων, σε μια διπλά συνδεδεμένη λίστα. Ο πρώτος από τους δύο διαδοχικούς κόμβους έχει δείκτη P και δεν μπορεί να είναι ο τελευταίος κόμβος της λίστας. Στην περίπτωση αυτή δεν πρέπει να κάνετε ανταλλαγή. Να λάβετε υπ' όψιν όλες τις δυνατές περιπτώσεις. Δώσατε τις κατάλληλες δηλώσεις.



Procedure Antalagi (Var L:DList; P:DList);

...

β. Να γράψετε μία Pascal διαδικασία, που να εισάγει ένα νέο κόμβο με δείκτη P ακριβώς μετά τον κ-οστό κόμβο μιας απλά συνδεδεμένης λίστας με δείκτη L, όπου $k=0,1,2,\dots$. Εάν $k=0$ τότε ο νέος κόμβος εισάγεται στην αρχή της λίστας. Εάν το k είναι μεγαλύτερο από τον αριθμό των κόμβων της L τότε δεν γίνεται εισαγωγή. Τα L,P,k δίδονται. Να λάβετε υπ' όψιν όλες τις δυνατές περιπτώσεις. Δώσατε τις απαραίτητες δηλώσεις για τις δομές δεδομένων.



procedure insert(var L: List; P: List; k: Integer);

...

ΘΕΜΑ 2ον.

α. Κατ' αρχάς ας ορίσουμε μια νέα δομή την οποία θα ονομάσουμε ΔΔ-ουρά. Η δομή αυτή ουσιαστικά είναι μία ουρά η οποία επιτρέπει εισαγωγές στοιχείων από το ένα άκρο (το τέλος) μόνο, ενώ επιτρέπει εξαγωγές στοιχείων και από τα δύο άκρα της.

Εστω 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. Ποιές 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. Ας υποθέσουμε ότι η γλώσσα προγραμματισμού Pascal δεν έχει δυνατότητα δυναμικών δεικτών. Η εφαρμογή την οποία προγραμματίζετε χρειάζεται την υλοποίηση ενός πακέτου για την διαχείριση δυναμικών απλά συνδεδεμένων λιστών. Περιγράψατε τις δομές που θα χρησιμοποιούσατε για την υλοποίηση ενός τέτοιου πακέτου και δώσατε τις κατάλληλες δηλώσεις για την υλοποίηση των δομών.

ΘΕΜΑ 3ον.

α. Να δοθεί ο ορισμός ενός δυαδικού δένδρου διερεύνηση και να περιγράψετε τα βήματα μίας αναδρομικής διαδικασίας για την εισαγωγή ενός κόμβου K σε ένα δένδρο με ρίζα τον κόμβο P. Οι πληροφορίες των κόμβων είναι ακέραιοι αριθμοί. Χρησιμοποιήστε τη διαδικασία για την εισαγωγή των στοιχείων 6, 2, 3, 1, 7, 9, 5, 4, 8, σε ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης, με τη δοθείσα σειρά. Δείξτε το τελικό δένδρο καθώς και το δέντρο μετά την διαγραφή της ρίζας.

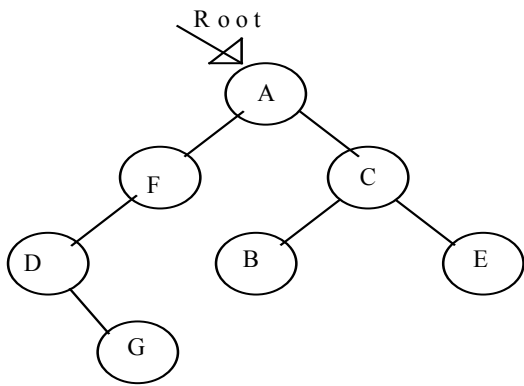
β. Δώσατε τον ορισμό ενός δένδρου βαθμού m. Να βρεθεί ο αριθμός των κενών δεικτών σε ένα δένδρο βαθμού m και το οποίο έχει n κόμβους.

ΘΕΜΑ 4ov.

α. Η παρακάτω μη αναδρομική διαδικασία, γραμμένη σε PASCAL, εκτελεί μία διάσχιση σε ένα δυαδικό δένδρο χωρίς την χρήση στοίβας. Το δυαδικό δένδρο με τύπο Btree έχει υλοποιηθεί με δυναμικούς δείκτες και κάθε κόμβος έχει τρία πεδία, την πληροφορία (Data), ένα δείκτη στο αριστερό (Left) παιδί και ένα δείκτη στο δεξιό (Right) παιδί.

```
Procedure Diasxisi(Root: Btree); {Root - δείκτης στην ρίζα δυαδικού δένδρου}
Var T, P: Btree;                {T, P - δείκτες σε κόμβους του δένδρου}
Begin
T:=Root;
While T <> Nil Do
  Begin
    If T^.Left = Nil Then
      Begin
        Writeln(T^.Data);
        T:=T^.Right;
      End
    Else
      Begin
        P:=T^.Left;
        While (P^.Right <> Nil) And (P^.Right <> T) Do
          P:=P^.Right;
        If P^.Right = Nil then
          Begin
            P^.Right :=T;
            T:= T^.Left;
          End
        Else
          Begin
            Writeln(T^.Data);
            P^.Right := Nil;
            T:= T^.Right;
          End;
        End;
      End;
  End;
End;
End;
```

Δώσατε την σειρά με την οποία θα επισκευθεί τους κόμβους του παρακάτω δυαδικού δένδρου. Τι είδους διάσχιση είναι αυτή;



β. Να ορισθούν οι τρεις βασικοί τρόποι διελεύσεως δυαδικών δένδρων. Δώσατε τις διελεύσεις για το παρακάτω δέντρο.

