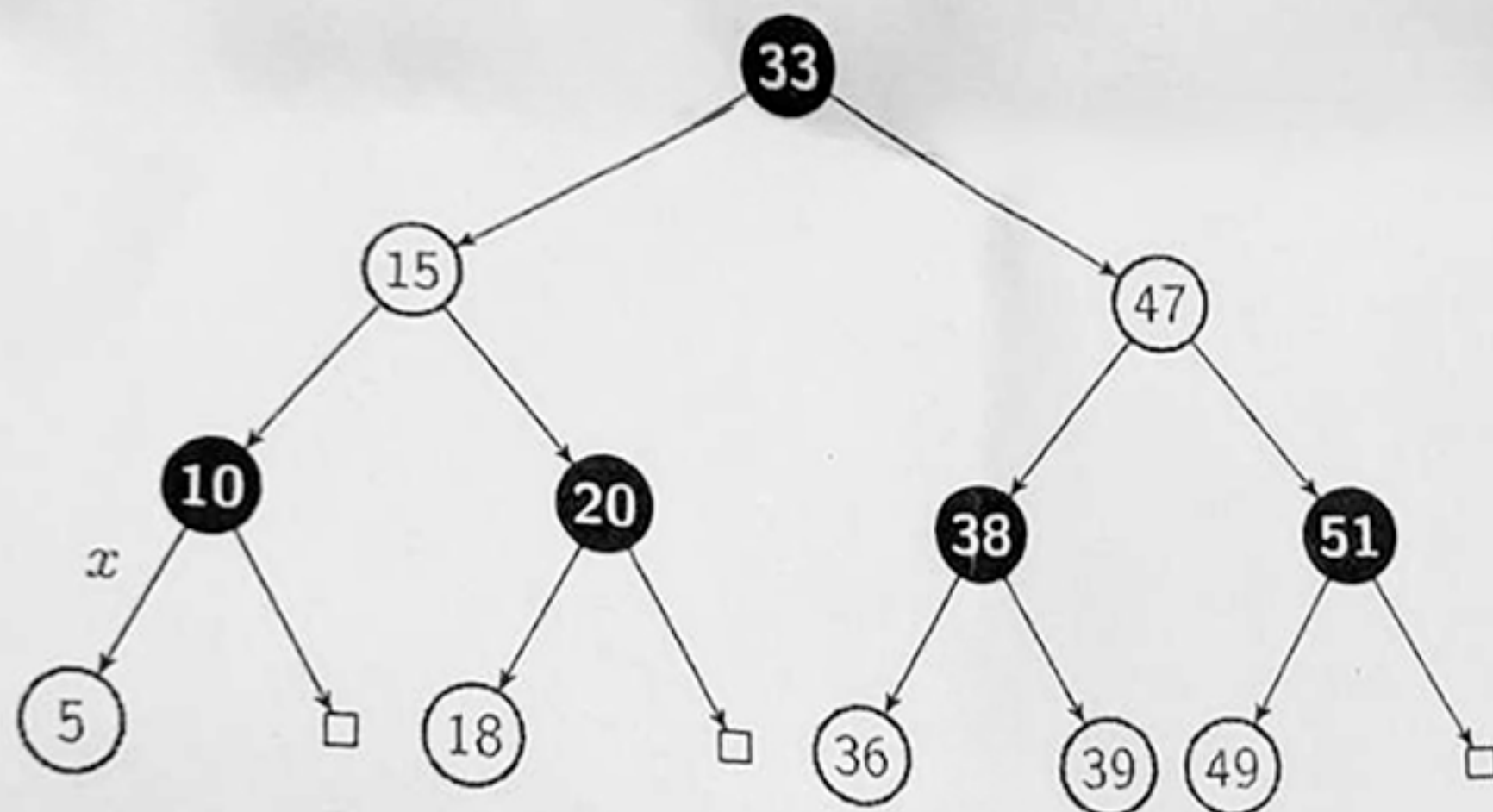


1. α) Αποτελεί το παρακάτω δέντρο α) πλήρες δυαδικό δέντρο, β) δυαδικό δέντρο αναζήτησης:  
 β) Γράψτε την μετα-διατεταγμένη διάταξη του δέντρου.  
 γ) Προσθέστε αριθμούς στα κενά φύλα ώστε το δέντρο να είναι δυαδικό δέντρο αναζήτησης,  
 δ) Διαγράψτε τον κόμβο '33' (2)



2. Γράψτε τον αλγόριθμο μετακίνησης  $N$  δίσκων (πύργοι *Hanoi*) και στην συνέχεια αποδείξτε ότι η πολυπλοκότητά του είναι της τάξης  $O(2^n)$  εάν είναι γνωστό ότι δημιουργεί  $T(n) = 2^n - 1$  κινήσεις. (3)
3. Κάθε κλάσμα (μικρότερο της μονάδας) μπορεί να αναχθεί σε πεπερασμένο μοναδικό άθροισμα μοναδιαίων κλασμάτων (κλάσματα με αριθμητή 1 και παρονομαστή φυσικό αριθμό) πχ  $\frac{7}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{24}$ . Να σχεδιασθεί και υλοποιηθεί αλγόριθμος επίλυσης του προβλήματος. (3)
4. Τι είδους προβλήματα επιλύει η τεχνική οπισθοδρόμησης; Είναι μία αναδρομική τεχνική. Δώστε δύο παραδείγματα προβλημάτων που θα επιλύατε με οπισθοδρόμηση. (2)