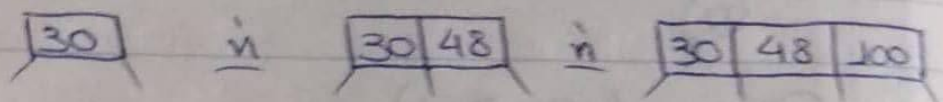


Δέντρα 2-3-4

- είναι δέντρα αναζήτησης (όχι δυαδικά)
- ένας κόμβος μπορεί να έχει μέχρι και τρία κλειδιά (σε αύξουσα σειρά)

π.χ.



Το δέντρο τελειώνει όλο στο ίδιο επίπεδο (δεν έχει)

Αναζήτηση: $O(\log n)$

Εισαγωγή: $O(\log n)$

Εισαγωγή (2 τρόποι)

(1) Ανοδική

2) Καυδοτική

1) ΑΝΟΔΙΚΗ.

α) Εισάγω τον κόμβο στα φύλλα, όπως στα ΔΔΑ

β) αν υπάρχει χώρος (1 ή 2 κλειδιά) τότε αυτά

τον εισάγουμε ή τέλος (διατηρώτας αύξουσα σειρά).

π.χ.

18	80
----	----

 $\xrightarrow{20}$

18	20	80
----	----	----

- αν δεν υπάρχει χώρος, γνωρίζω τον κόμβο-φύλλο με τα 3 κλειδιά ανεβάζοντας το μεσαίο κλειδί πάνω, με παιδιά του τον πρώην αριστερό ή δεξιό

→

τα. Ο νέος κόμβος εισάγεται είτε στο αρι-
στερό, είτε στο δεξι παιδί, ανάλογα αν είναι
μικρότερος ή μεγαλύτερος από τον πατέρα.



Μετά το γράψιμο, μπορεί ο κόμβος να θα
ανέβει να μην χωράει, γιατί ίσως να έχει
ή ο άλλος 3 κλειδιά. Τότε ξαναγράψτε κι
επαναλαμβάνουμε. Ενδεχομένως να γράψει
ή η ρίζα. Τότε το δέντρο ψιλάει.

2) ΚΑΘΟΔΙΚΗ

α) εισάγω ξεκινώντας από ρίζα.

β) αν ο κόμβος που εφέραμε, έχει ήδη 3
κλειδιά, τον γράψτε κατευθείαν πριν εισά-
γουμε τον νέο παρακάτω.

γ) συνεχίζουμε μέχρι ο νέος κόμβος να εισαχθεί
σε φύλλο.

Διαφορά Καθοδικής - Ανοδικής

→ Καθοδική: Ξέρω καλώς κατεβαίνω. Στην διαδρομή
του μονοπατιού για να βρω πού θα εισαχθεί
ο νέος κόμβος, αν βρω 3 κλειδιά, γράφω.

→ Ανοδική: Ξέρω αν χρειάζεται στο γυμνάσιο της
εισαγωγής κι προς τα πάνω.