Trees
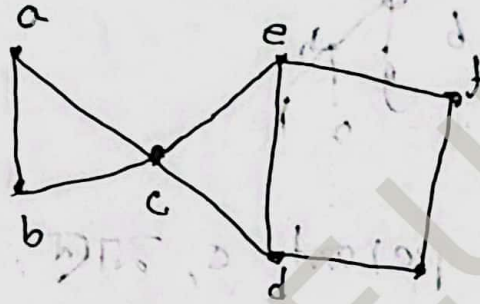
connected trees → যে কোন vertex থেকে যে-
কোন vertex ও যাওয়া যায়।

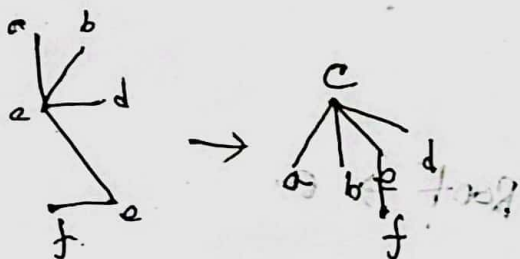# circuits → যেখান থেকে শুরু করে আবার সেখানে
আসতে আসে যে vertex দিয়ে সেগুলোকে circuit বলে

overlaping যাতে পারে মানে — same edge যাতে পারে

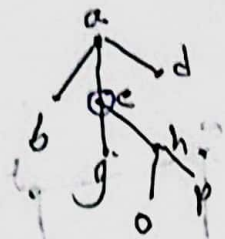# simple circuit ও overlaping যাতে পারে না।

simple circuit থাকলে Tree হবে না

Rooted tree
যে vertex দিয়ে ঝুলানো হয় তাকে Root বলে

Some terminology

h এর parent c, মানে, h এর gurdian c

c এর children g, h, মানে c এর ছেলে - g, h

sibling

একই parent এর অন্তর্গত, মানে এর - ছেলে ভাই।

p এর sibling o

g এর sibling h

Leaves এর child থাকবে না

Intarnal এর child থাকবে
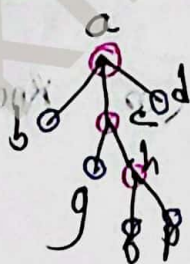
Leaves → b, d, g, o, p   Root → a

Internal → a, c, h

Ancestors

(q) — vertex এর parents to Root অংশ
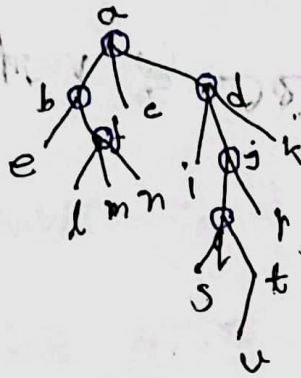
Ancestors of m = f, b, a,

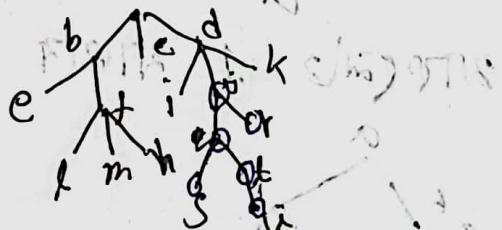Ancestors of t = q, j, d, a

Descendant → আগের তার উল্টোটা

Descendant of b = e, f, l, m, n

Descendant of r = t, u
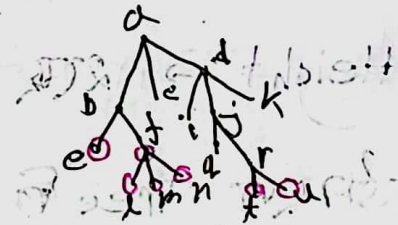
Sub tree rooted a →

Sub tree Rooted at j = j, r, q, t, u, s

Height of tree and level.

level ⇒ Root থেকে শুরু করে ঐ vertex ও লোহাতে মততুলো edge লাগে ও
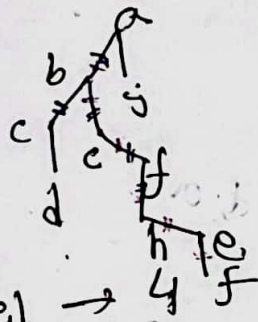
h এর level → 4

c এর level → 2

Height → শুরু অর্থাৎ লেভেল/ level to উপরের Tree হি Height → 4

Balanced tree

Leves গুলার প্রত্যেক vertex এর সামান্য থাকবে সা-থাকলে 1 থাকবে।
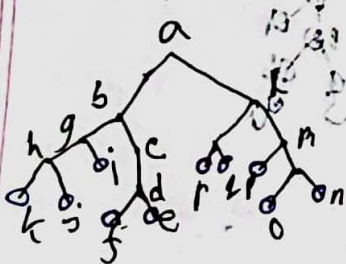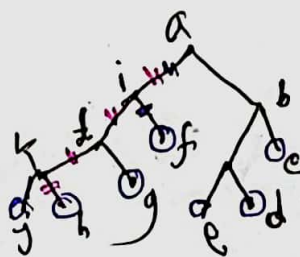
Balanced tree   not Balanced tree

Theorem

* vertex ৬.য থেকে edge ৬কর্তি কম থাকবে edge=n-1

m- ary tree

সর্বোচ্চ m সংখ্যক child থাকবে ঐঃ কম সকল ৬কর্তি

m সংখ্যক child থাকবে must.
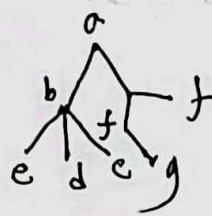
[3-arry Tree]

2-ary tree = Binary tree.

full m-ary tree → অবনি সবগুলোর্সা) m সংখ্যক

child থাকবে

full 3-ary tree →

some important terms

★ m → ~~no: of~~ arry

~~no: of children of every en~~ internal vertex.

n → no: of vertices

☆ i → no: of internal vertex

l → no: of leaves.

some laws

$n = mi + 1$

$l = (m-1)i + 1$

$n = i + l$

example → 1

calculate the number of vertices in a full
5-ary tree with 45 internal vertices.

Also, find out the no: of leaves

$m = 5$ $n = mi + 1$ $l = n - i$

$i = 45$ $= 45 \times 5 + 1$ $= 226 - 45$

         $= 226$ $= 181$

example - 2

calculate the no: of /internal vertices in full 5-ary tree
with 35 leaves.
Also, find out the total no: of leaves. vertices.

$m = 5$ $l = (m-1)i + 1$

$l = 35$ $\Rightarrow i = \dfrac{l-1}{m-1}$

          $= \dfrac{35-1}{5-1}$

          $= 8.5$
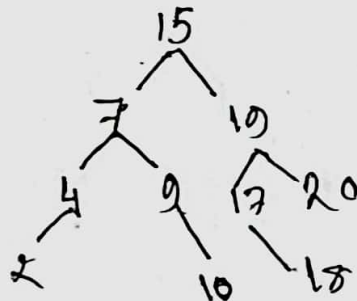
The des drescription in invalid!

☐ Binary search tree.

Single child থাকলে তাকে ডানে বা বামে ভ্র বসাতে হবে।

বসানোর পূর্বে তা Root এর. সাথে compare করতে হবে। যদি ঐ Root এর বড় হয় তাহলে ডানে Root এর ছোট হলে বামে ।

বসানোর সময় প্রত্যেকটাকে Root ভাবতে হবে যাতে আমনে থাকে তাকেই,

যে তাতে তাকে Root ধরতে হবে!

15, 7, 13, 9, 4, 2, 17, 10; 20, 18.


```
        15
       /  \
      7    13
     / \   / \
    4   9 17  20
   /    \    \
  2     10    18
```
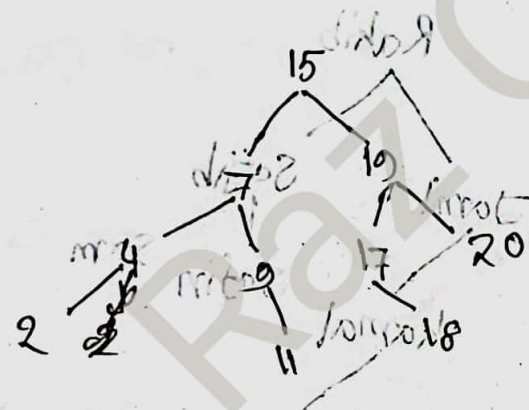
name

নামের জন্য Diccionary order - onujayi হবে

Order   A — Z

আ — য়

· Rakib, Jamil, kamal, kamrul, sajib, sam, Safin
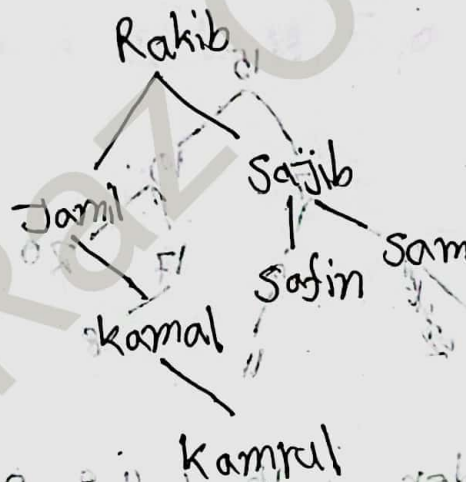
Tree travels

① preorder → Root - Left - Right

② inorder → Left - Root Right

③ post order → Left - Right Root

individually এভাবে করতে হবে।

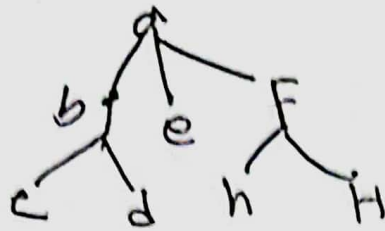m pree order → 15, 7, 4, 2, 9, 11, 19, 17, 18, 20

inorder → 2, 4, 7, 9, 11, 15, 17, 18, 19, 20

post order ⟹ 2, 4, 11, 9, 7, 18, 17, 20, 19, 15

3 এর সময় Righ a জাল ৬ সবশেষে আসবে তাই
আছে।

\#

pre order = a, b, c, d, e, F, h, H

~~inorder = c, b, d, a, e, F~~

in order = c, b, d, a, e, h, f, H

post order = c, d, b, h, H, F, a e.