

Nama: Yohannes Chayadi

1. Explain the differences between linear and non-linear data structures!

Dalam data structure linear, data disusun dalam urutan linear dimana setiap elemen dihubungkan satu demi satu. Sebaliknya, dalam data structure non-linear, elemen data tidak disimpan secara berurutan, melainkan dengan elemen yang terkait dengan hirarki.

2. Describe the following terminology in a tree: base root, key, edge, siblings, parents, child, and leaf!

- Tree : Node yang berada di paling atas.
- Key : Value utama sebuah Node
- Edge : Garis yang menghubungkan garis antar parents dan child atau garis yang penghubung antar node.
- Siblings : Node yang memiliki parent yang sama.
- Parents : Node yang berada di atas satu level node.
- Child : Node yang berada di bawah satu level node.

3. Explain the following types of binary tree: Full, Complete, and Perfect!

- Full Binary Tree : Binary Tree yang dapat memiliki 2 atau 0 anak.
- Complete Binary Tree : Sebuah tree yang semua levelnya kei isi oleh node kecuali level terbawah.
- Perfect Binary Tree : Sebuah Tree yang semua node hanya boleh memiliki 2 anak kecuali level terbawah.

4. What makes a tree balanced ?

Tree balanced Ketika selisih tinggi dari subtree kiri dan kanan maximal 1.

5. Explain the four properties of a binary tree!

- Jumlah maximum dari sebuah node pada level. Rumus: 2^k (k adalah level sebuah tree).
- Jumlah maximum sebuah node pada binary tree. Rumus $2^{h+1} - 1$ (h adalah level sebuah tree).
- Dalam pohon biner dengan n node, kemungkinan tinggi minimum atau jumlah level minimum. Rumus: $\log_2(n + 1)$.
- Jumlah level maximal sebuah binary tree pada suatu jumlah node. Rumus: $2\log(n)$.

6. Explain the intuition of implementing a binary tree using an array!

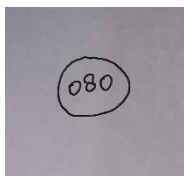
- Base Root berada pada index 0.
- Left Child berada di index $2p+1$ dimana p adalah index dari parentnya.
- Right Child berada di index $2p+2$ dimana p adalah index dari parentnya.
- Parents berada di index $(p-1)/2$ dimana p adalah index dari childnya.

7. Explain the differences between inorder successor and inorder predecessor!

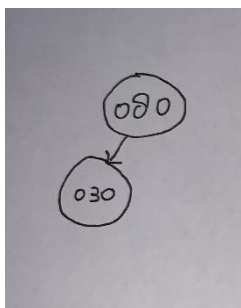
Inorder successor adalah mencari nilai terkecil dari subtree sebelah kanan. Sedangkan inorder predecessor adalah mencari nilai terbesar dari subtree sebelah kiri.

8. Draw the following binary search tree step by step

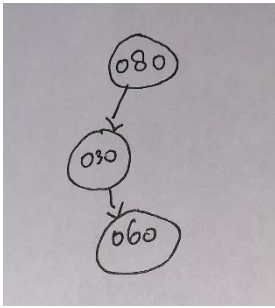
Insert 80



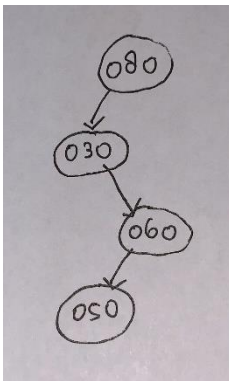
Insert 30



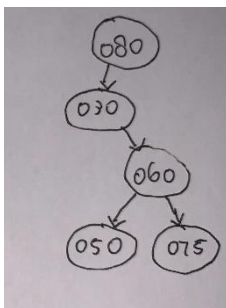
Insert 60



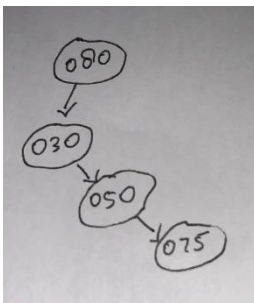
Insert 50



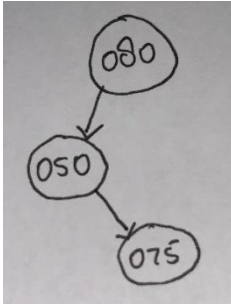
Insert 75



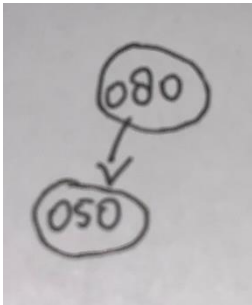
Delete 60



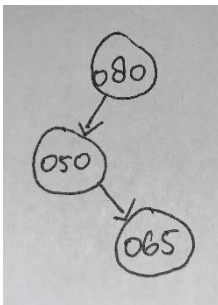
Delete 30



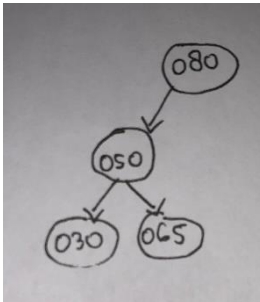
Delete 75



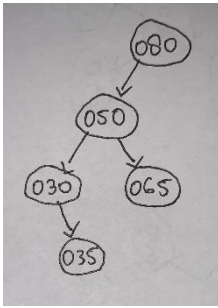
Insert 65



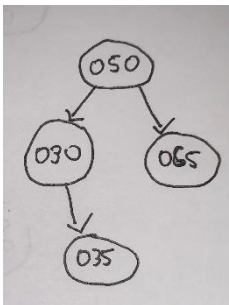
Insert 30



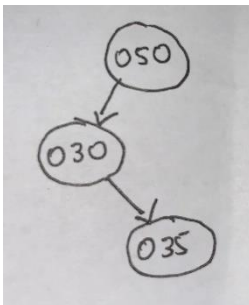
Insert 35



Delete 80



Delete 65



Delete 35

