

Nama : Aldo chung

Username Discord : Dochung #9699

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

Answer: linear data structures adalah data struktur yang memiliki urutan di dalamnya seperti array, dan linked list, namun non-linear data structures adalah data structures yang tidak memiliki urutan seperti tree, binary search tree.

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

- Base root bisa di ibaratkan sebagai akar dari pohon tersebut sehingga bisa juga di sebut awalan dari tree tersebut.
- Key adalah atribut pembagi dari tree.
- Edge di tunjukkan sebagai garis yang menghubungkan child dan parent.
- Siblings merupakan node yang memiliki parent yang sama
- Parent merupakan node yang memiliki node yang lebih kecil.
- Child adalah anak dari parent atau kepunyaan node dari parent
- Leaf adalah node paling akhir atau yang tidak memiliki child.

3. Explain the following types of binary search trees: full, complete, perfect !

- Full = adalah tree yang bisa memiliki nol atau dua komponen child dengan adanya pengecualian pada akhir binary tree.
- Complete = binary tree yang setiap level memiliki komponen secara penuh dengan pengecualian level paling bawah tree.
- Perfect = binary tree yang setiap nodenya memiliki dua buah komponen child dan berakhir di level yangh sama dengan pengecualian Ketika level akhir tree.

4. What makes tree balanced?

Sebuah tree dapat disebut balanced Ketika sudah memenuhi balance factor ≤ 1 . Balanced factor = $|\text{height left subtree} - \text{height right subtree}|$.

5. Explain the four properties of binary tree !

- Maximum number of nodes di level k bisa di rumuskan dengan 2^k . jadi Ketika kita ingin mencari nilai maksimum dari suatu perfect binary tree bisa menggunakan rumus tersebut.
- Maximum number of nodes di dalam binary tree dapat di cari dengan menggunakan rumus $2^{k+1} - 1$.
- Tinggi minimum dapat dicari dengan $\lceil \log_2(n) \rceil$. dengan n adalah jumlah node dari binary tree.
- Tinggi maximum dapat dicari dengan rumus n-1 dengan n adalah jumlah node yang ada di binary tree.

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

Implementasi binary tree di array adalah dengan membacanya dari sebelah kiri ke kanan dengan root dari tree di set ke index 0 yang kemudian di lanjutkan dengan komponen child di sisi kiri dan dengan menggunakan rumus $2p+1$ dengan p bernilai index dari parentnya dan jika child berada di sisi kanan maka rumusnya berubah menjadi $2p+2$ hal ini dikarenakan semua dimulai dari kiri sehingga untuk mencapai ke sisi kanan menjadi +2 bukan +1.

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

Inorder successor adalah nilai yang lebih besar dari value yang akan diganti dan merupakan subtree right yang akan dihapus . sedangkan inorder predecessor node dengan nilai di bawah dari nilai yang akan dihapus, nilai tersebut merupakan nilai dari subtree left yang akan di hapus.

8. Draw the following binary search tree step by step:

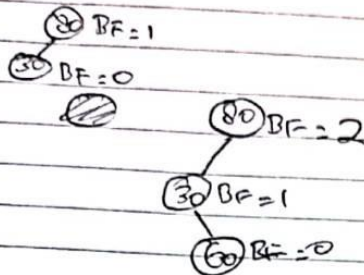
- Insert 80,30,60,50,75
- Delete 60,30,75

Nama : Aldo chung
Username Discord : Dochung #9699

- Insert 65,30,35
- Delete 80,65,35

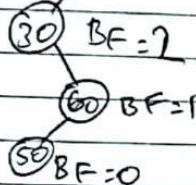
8. - Insert 80, 30, 60, 50, 75

(80) BF=0

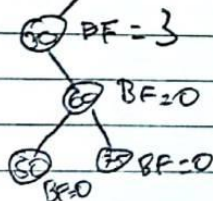


BF = Balanced Factor

(80) BF=3

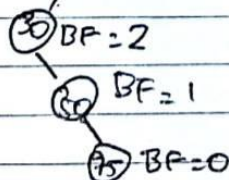


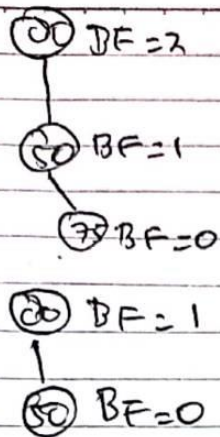
(80) BF=4



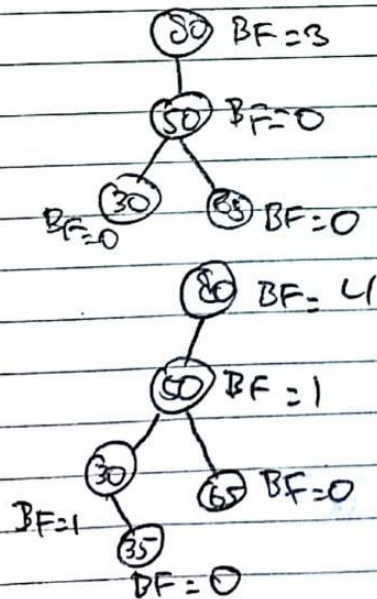
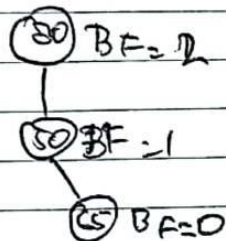
- Delete 60, 30, 75

(80) BF=3





- insert 65, 30, 35



- Delete 80, 65, 35

