

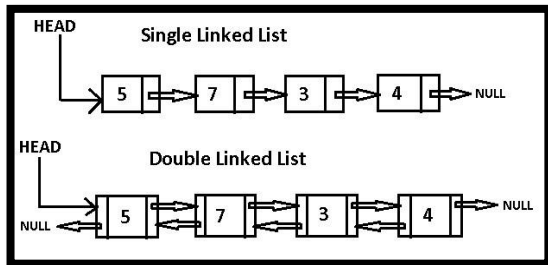
## Individual Assignments 2

### Bootcamp

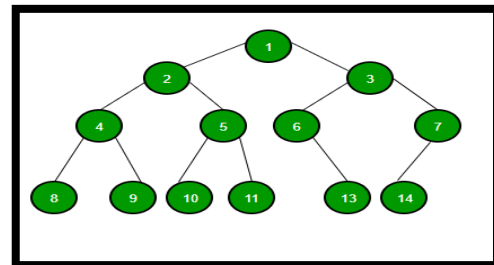
### Tree

1. Jelaskan Perbedaan dari linear dan non-linear data structure!

Dari kata linear kita bisa mengartikan bahwa linear data structure merupakan data structure yang dapat digambarkan atau direpresentasikan dalam satu baris atau satu arah , yakni seperti gambar linked list berikut(1.0). Sedangkan non-linear berarti data structure yang direpresentasikan tidak dalam satu garis melainkan memiliki cabangnya tersendiri misalnya saja gambar tree berikut(2.0)

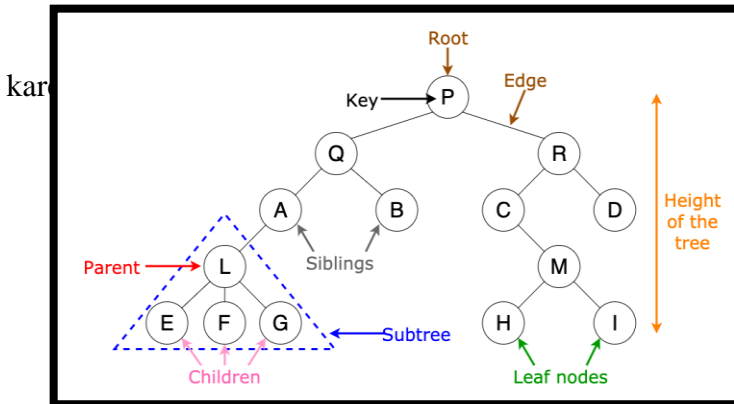


Gambar Linked List 1.0



Gambar Tree 2.0

2. Deskripsikan terminologi dari sebuah tree : base root, key, edge, siblings, parent, child and leaf !



- Root dapat diartikan sebagai node special sebuah tree hanya dapat memiliki satu buah base yang terdiri dari sebuah nodes yang pada gambar ini adalah nodes P.

- Key merupakan attribut nodes pada tree yang sedang di diproses pada operasi tree

- Edge merupakan penghubung antara sebuah parent tree dengan subtreenya

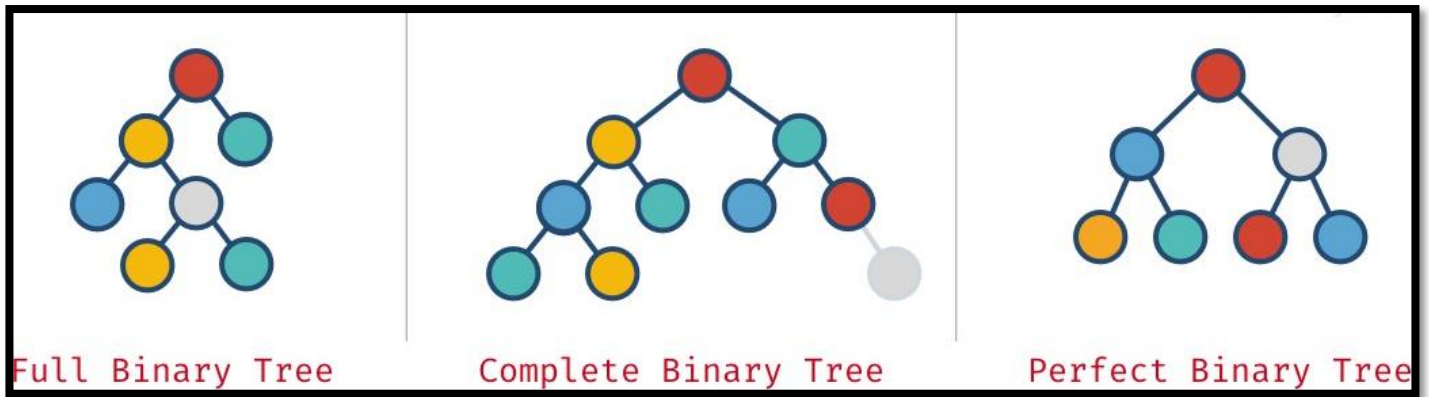
- Siblings merupakan nodes pada sebuah tree yang berada pada satu parent tree yang sama . Pada hal ini A dan B merupakan siblings karena berada pada parents pada node Q.

-Parent merupakan nodes yang memiliki child atau dengan kata lain Nodes yang berada pada level di atas nodes lain dan memiliki edges ke nodes yang di bawahnya.

- Child merupakan anak dari sebuah parent yakni nodes yang berada satu level di bawah sebuah nodes yang juga terhubung langsung dengan edge ke parent nodenya

-Lead merupakan nodes yang tidak memiliki child yang artinya setelah nodes ini , tidak ada lagi subtree di bawahnya . Contohnya adalah H dan I yang tidak ada lagi nodes yang berada di bawah mereka.

3. Jelaskan jenis jenis tree yakni : full, complete dan perfect !



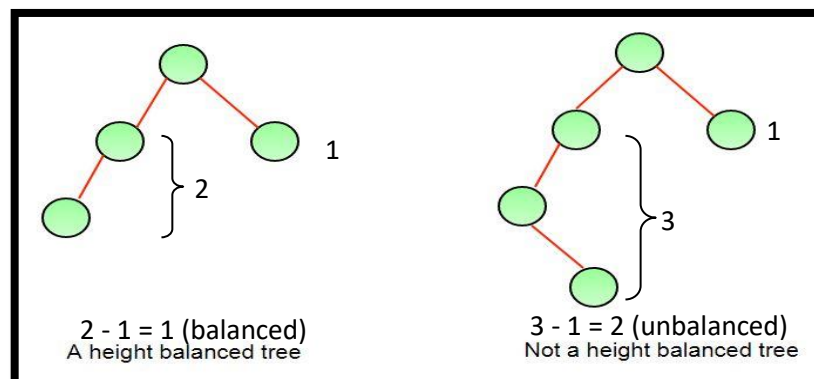
Berdasarkan gambar, kita dapat membedakan ketiga jenis binary tree berdasarkan jumlah nodes dan level yang dimiliki.

Full Binary Tree merupakan Binary Tree yang setiap levelnya(kecuali level paling bawah) harus memiliki 2 child atau 0 child ,tetapi tidak boleh hanya memiliki satu child.

Complete Binary tree merupakan Binary Tree yang setiap levelnya harus terisi minimal satu nodes kecuali nodes level paling bawah.

Perfect Binary tree merupakan Binary tree yang setiap levelnya dan masing-masing parentnya harus memiliki dua child kecuali level yang paling bawah

4. Apa yang membuat sebuah tree seimbang?



Sebuah Tree dikatakan seimbang apabila selisih tinggi level subtree sebelah kiri dan subtree sebelah kanan paling maksimal adalah satu. Perhatikan gambar pertama bahwa selisih level subtree kiri dan kanan adalah 1 ,

sedangkan pada gambar kedua , selisih level subtree kiri dan kanan adalah 2 . Oleh karena itu, gambar pertama adalah balanced tree dan gambar kedua adalah unbalanced tree.

5. Jelaskan empat property dari sebuah binary tree !

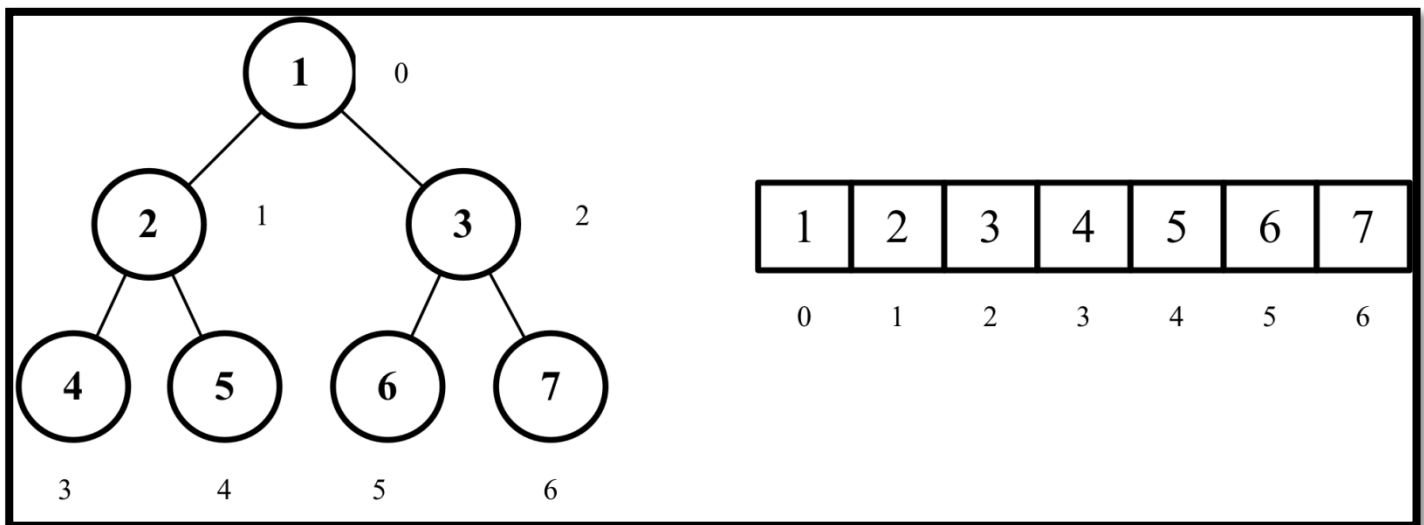
Empat property yang ada pada sebuah binary tree yakni :

- Jumlah node maksimum yang ada pada level ke k pada binary tree adalah  $2^k$
- Jumlah node maksimum yang ada pada keseluruhan binary tree dengan tinggi h adalah  $2^{h+1} - 1$
- Tinggi minimum sebuah binary tree yang memiliki n buah nodes adalah  $\lceil \log_2(n) \rceil$
- Tinggi maksimum sebuah binary tree yang memiliki n buah nodes adalah n-1

6. Jelaskan bagaimana penerapan binary tree dengan menggunakan array !

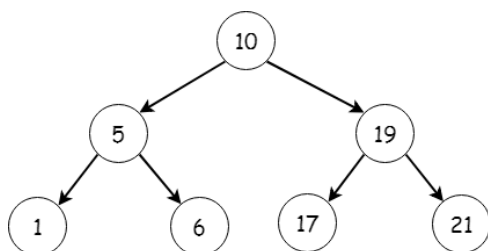
Dalam menerapkan array, pasti ada index array untuk menampung setiap nodes yang di lalui , caranya adalah sebagai berikut :

- Base root di tampung adalah index ke - 0
- Untuk child sebelah kiri berada pada index ke  $2*p + 1$  dimana p merupakan index parentnya
- Untuk child sebelah kanan berada pada index ke  $2*p + 2$  dimana p merupakan index parentnya
- Untuk index parent selalu berada pada index  $p-1/2$  untuk  $p \geq 0$



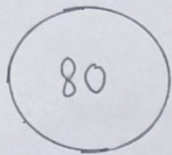
7. Inorder Predecessor merupakan sebuah nodes tepat sebelum nodes target yang akan di proses secara inorder

Inorder Successor merupakan nodes tepat setelah nodes target yang akan diproses secara inorder



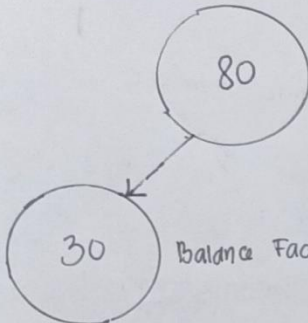
Pada gambar tree disamping jika disusun secara inorder maka akan menghasilkan 1,5,6,10,17,19,21 dan misalnya targetnya adalah 10 maka inorder predecessornya adalah 6 dan inorder successornya adalah 17.

Step 1 (insert 80)



Balance Factor For 80 is 0

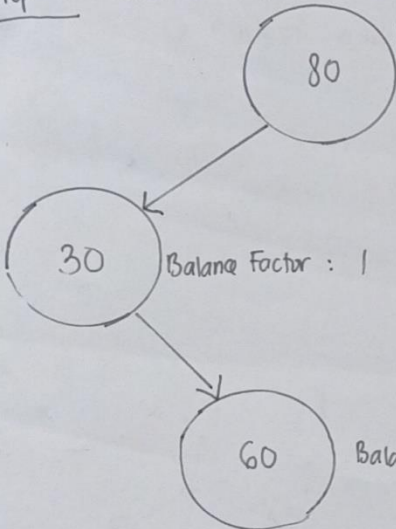
Step 2 (insert 30)



Balance Factor : 1

Balance Factor : 0

Step 3 (insert 60)

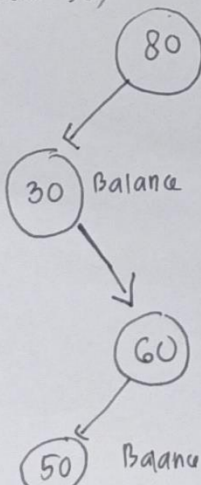


Balance Factor : 2

Balance Factor : 1

Balance Factor : 0

Step 4 (insert 50)



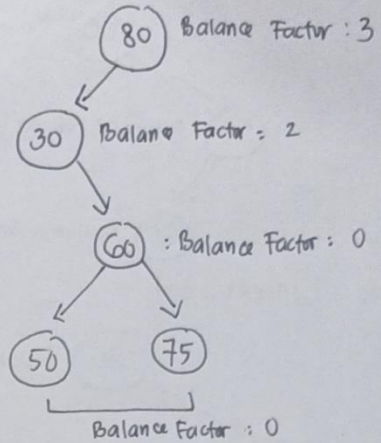
Balance Factor : 3

Balance Factor : 2

Balance Factor : 1

Balance Factor : 0

Step 5 (insert 75)



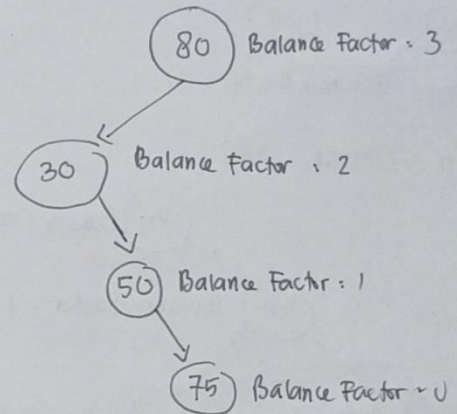
Balance Factor : 3

Balance Factor : 2

Balance Factor : 0

Balance Factor : 0

Step 6 (Delete 60)



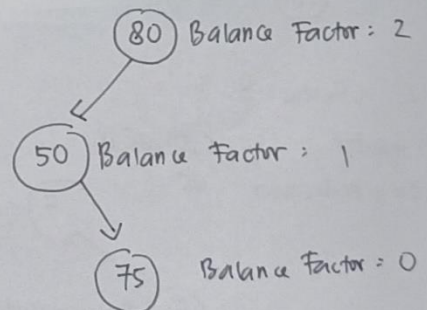
Balance Factor : 3

Balance Factor : 2

Balance Factor : 1

Balance Factor : 0

Step 7 (Delete 30)

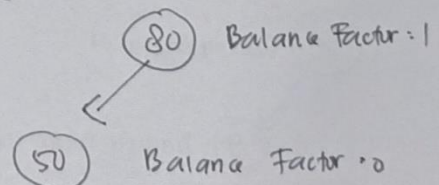


Balance Factor : 2

Balance Factor : 1

Balance Factor : 0

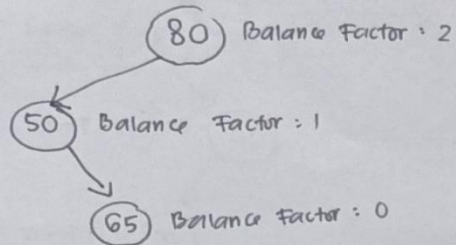
Step 8 (Delete 75)



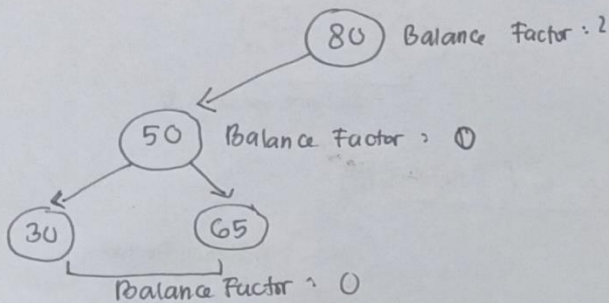
Balance Factor : 1

Balance Factor : 0

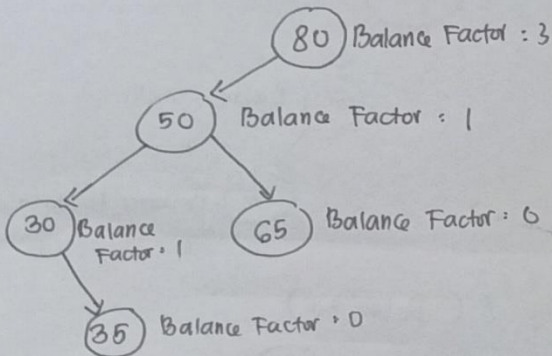
Step 9 (Insert 65)



Step 10 (Insert 30)

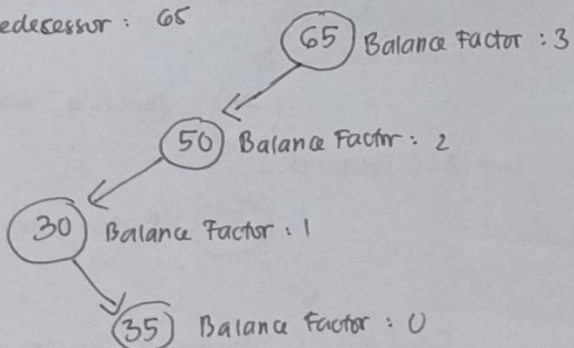


Step 11 (Insert 35)



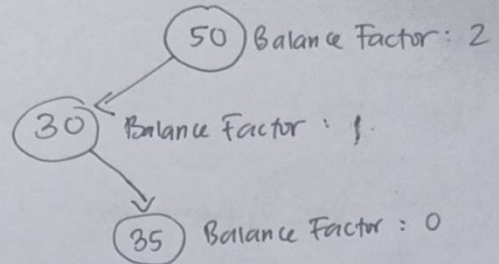
Step 12 (Delete 80)

Sort order: 30, 35, 50, 65, 80  
Inorder predecessor: 65



Step 13 (Delete 65)

Sort order: 30, 35, 50, 65  
Inorder predecessor: 50



Step 14 (Delete 35)

