

Nama : Faizal Deshta Nugraha

NPM : 2340506065

## Rangkuman Tree and Graph

- Tree Structure Data

Tree adalah struktur data yang terdiri dari simpul atau node yang terhubung satu sama lain dengan tepat satu jalur. Simpul yang tidak memiliki anak disebut simpul daun atau leaf.

Struktur data tree biasanya digunakan untuk menyimpan data hierarkis, seperti direktori pada sistem operasi, atau untuk membangun struktur data yang lebih kompleks.

➤ Istilah-istilah pada Tree, antara lain:

1. Node. Node atau simpul adalah entitas pada struktur data tree yang mengandung sebuah nilai dan pointer yang menunjuk simpul di bawahnya (child node).
2. Child node. Child node atau simpul anak adalah simpul turunan dari simpul di atasnya.
3. Leaf Node. Leaf node atau simpul daun adalah simpul yang tidak memiliki child node dan merupakan node yang paling bawah dalam struktur data tree. Simpul ini biasa disebut juga sebagai external node
4. Root. Root atau akar adalah simpul teratas dari sebuah tree.
5. Internal node. Internal node adalah istilah untuk menyebut simpul yang memiliki minimal satu child node.
6. Edge. Edge merujuk pada garis yang menghubungkan antara dua buah simpul dalam tree. Jika sebuah tree memiliki  $N$  node maka tree tersebut akan memiliki  $(N-1)$  edge. Hanya ada satu jalur dari setiap simpul ke simpul lainnya.
7. Height of node. Height of node adalah jumlah edge dari sebuah node ke leaf node yang paling dalam.
8. Depth of node. Depth of node adalah banyaknya edge dari root ke sebuah node.
9. Height of tree. Height of tree dapat diartikan sebagai panjang jalur terpanjang dari simpul akar ke simpul daun dari sebuah tree.

10. Degree of node. Jumlah cabang yang melekat pada simpul disebut Degree of node atau derajat simpul. Derajat simpul pada sebuah leaf node adalah 0. Selain Degree of node, terdapat juga Degree of tree yaitu derajat maksimum simpul di antara semua simpul pada tree.
11. Subtree. Subtree adalah setiap simpul dari tree beserta turunannya.

➤ Jenis – Jenis Tree:

1. General tree. Struktur data tree yang tidak memiliki batasan jumlah node pada hierarki tree disebut General tree. Setiap simpul atau node bebas memiliki berapapun child node. Tree jenis adalah superset dari semua jenis tree.
2. Binary tree. Binary tree adalah jenis tree yang simpulnya hanya dapat memiliki paling banyak 2 simpul anak (child node). Kedua simpul tersebut biasa disebut simpul kiri (left node) dan simpul kanan (right node). Tree tipe ini lebih populer daripada jenis lainnya.
3. Balanced tree. Apabila tinggi dari subtree sebelah kiri dan subtree sebelah kanan sama atau walaupun berbeda hanya berbeda 1, maka disebut sebagai balanced tree.
4. Binary search tree. Sesuai dengan namanya, Binary search tree digunakan untuk berbagai algoritma pencarian dan pengurutan. Contohnya seperti AVL tree dan Red-black tree. Struktur data tree jenis ini memiliki nilai pada simpul sebelah kiri lebih kecil daripada induknya. Sedangkan nilai simpul sebelah kanan lebih besar dari induknya.

- Graph Structure Data

Graph adalah struktur data yang terdiri dari simpul atau node yang terhubung satu sama lain melalui edge atau sisi. Graph digunakan untuk merepresentasikan hubungan antara objek atau entitas. Graph dapat digunakan untuk memodelkan berbagai masalah, seperti jaringan sosial, jaringan transportasi, dan jaringan komunikasi.

1. 1.Undirected Graph. Pada undirected graph, simpul-simpulnya terhubung dengan edge yang sifatnya dua arah. Misalnya kita punya simpul 1 dan 2 yang saling terhubung, kita bisa menjelajah dari simpul 1 ke simpul 2, begitu juga sebaliknya.
2. 2.Direct Graph. Kebalikan dari undirected graph, pada graph jenis ini simpul-simpulnya terhubung oleh edge yang hanya bisa melakukan jelajah satu arah pada simpul yang ditunjuk. Sebagai contoh jika ada simpul A

yang terhubung ke simpul B, namun arah panahnya menuju simpul B, maka kita hanya bisa melakukan jelajah (traversing) dari simpul A ke simpul B, dan tidak berlaku sebaliknya.

3. 3. Weighted Graph, Weighted graph adalah jenis graph yang cabangnya diberi label bobot berupa bilangan numerik. Pemberian label bobot pada edge biasanya digunakan untuk memudahkan algoritma dalam menyelesaikan masalah.
4. 4. Unweighted Graph Berbeda dengan jenis sebelumnya, unweighted graph tidak memiliki properti bobot pada koneksinya. Graph ini hanya mempertimbangkan apakah dua node saling terhubung atau tidak.

Perbedaan antara Tree n Graph :

- Struktur : Hierarkis | Non-hierarkis
- Edge : Tepat satu jalur | Banyak jalur
- Siklus : Tidak ada siklus | Bisa memiliki siklus
- Representasi : Digunakan untuk menyimpan data hierarkis, Digunakan untuk
- merepresentasikan hubungan antara objek atau entitas

Tree dan graph adalah struktur data yang penting dalam pemrograman. Keduanya memiliki perbedaan dalam hal struktur, edge, siklus, dan representasi. Tree biasanya digunakan untuk menyimpan data hierarkis, seperti direktori pada sistem operasi, atau untuk membangun struktur data yang lebih kompleks seperti heap. Sementara itu, graph digunakan untuk merepresentasikan hubungan antara objek atau entitas. Graph dapat digunakan untuk memodelkan berbagai masalah, seperti jaringan sosial, jaringan transportasi, dan jaringan komunikasi.