

Semester Ganjil - 2023/2024

Algoritma Pemrograman dan Struktur Data

Materi 11: TREE DAN GRAPH

Dosen pengampu:

Suamanda Ika Novichasari, M.Kom.

Imam Adi Nata, M.Kom



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TIDAR**

**Jl. Kapten Suparman No.39, Tuguran,
Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota
Magelang, Jawa Tengah 56116**



Learning Objective

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Tree



Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Graph untuk penyelesaian masalah

Course Material



Tree



Graph



Tree

Subbab ini mempelajari tentang konsep Tree



Pengertian Tree

- Tree adalah struktur data yang terdiri dari simpul (node) yang terhubung satu sama lain dalam hierarki.
- Tree terdiri dari satu elemen khusus yang disebut root (akar) dan elemen-elemen lain yang disebut simpul (node/vertex).
- Simpul-simpul ini terhubung satu sama lain dengan cara yang tidak saling berhubungan, membentuk subtree atau cabang.



Istilah dalam Tree

Node : Node atau simpul adalah entitas pada struktur data tree yang mengandung sebuah nilai dan pointer yang menunjuk simpul di bawahnya (child node).

Child Node : Child node atau simpul anak adalah simpul turunan dari simpul di atasnya.

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 sebagai external node.

Root : Root atau akar adalah simpul teratas dari sebuah tree.

Internal node : Internal node adalah istilah untuk menyebut simpul yang memiliki minimal satu child node.



Istilah dalam Tree

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.

Height of node : Jumlah edge dari sebuah node ke leaf node yang paling dalam.

Depth of node : Banyaknya edge dari root ke sebuah node.

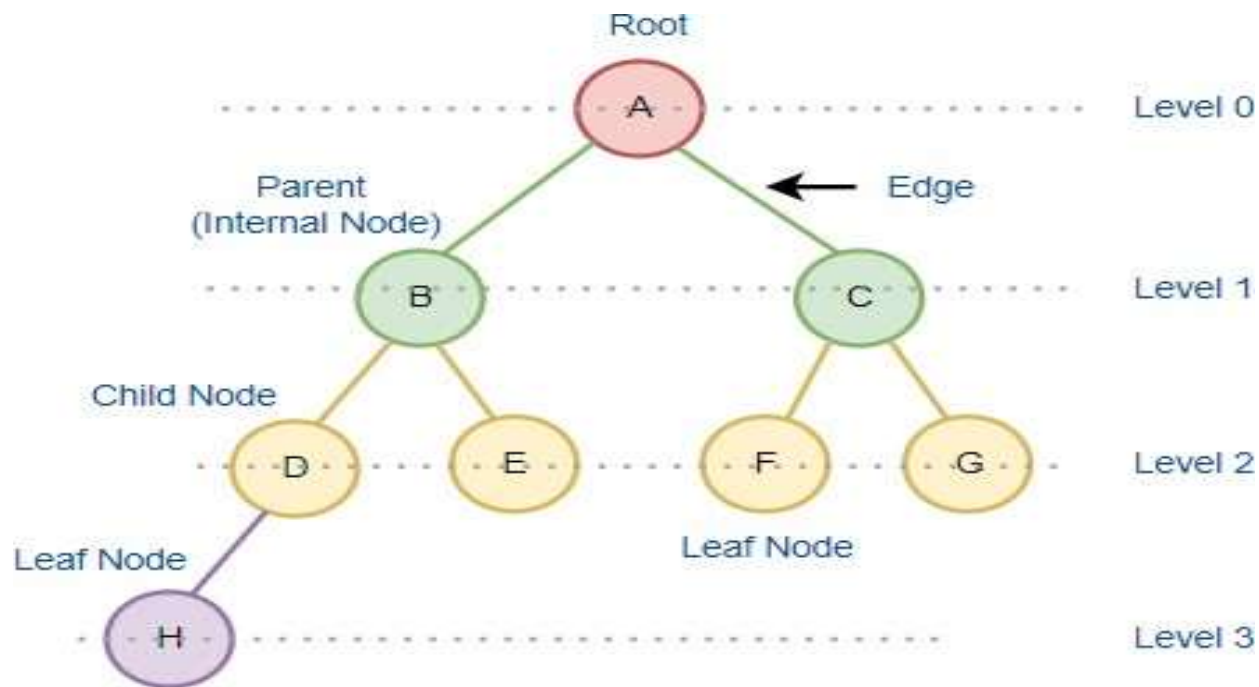
Height of tree : Panjang jalur terpanjang dari simpul akar ke simpul daun dari sebuah tree.

Degree of node : Jumlah cabang yang melekat pada simpul disebut Degree of node atau derajat simpul. Derajat simpul pada sebuah leaf node adalah 0.

Degree of tree : derajat maksimum simpul di antara semua simpul pada tree.

Subtree : Setiap simpul dari tree beserta turunannya.

Struktur Tree



Jenis Tree

1. General Tree

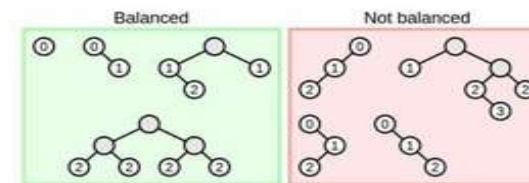
Struktur data tree yang tidak memiliki batasan jumlah noda pada hierarki tree disebut General tree. Setiap simpul atau noda bebas memiliki berapapun child node.

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).

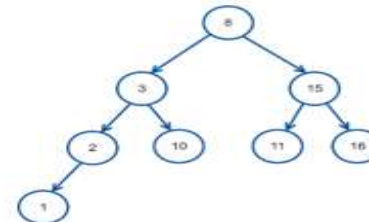
3. Balanced Tree

Apabila tinggi dari subtree sebelah kiri dan sebelah kanan sama atau kalaupun berbeda hanya berbeda 1, maka disebut dengan balanced tree.



4. Binary Search Tree

Sesuai dengan namanya, Binary search tree digunakan untuk berbagai algoritma pencarian dan pengurutan. Struktur data ini memiliki nilai simpul sebelah kiri lebih kecil daripada induknya. Sedangkan nilai simpul sebelah kanan lebih besar dari induknya.





Karakteristik Tree

- Hierarkis : Tersusun berjenjang dengan simpul akar dan anak-anaknya
- Tanpa siklus : Tidak memiliki lintasan berulang antar simpul
- Satu Jalur : Antara simpul 1 dengan yang lainnya hanya ada 1 jalur penghubung
- Berurutan : Setiap simpul memiliki 1 simpul induk kecuali akar



Graph

Subbab ini mempelajari tentang konsep Graph



Pengertian Graph

- Graph adalah jenis struktur data umum yang susunan datanya tidak berdekatan satu sama lain (non- linier).
- Graph terdiri dari kumpulan simpul berhingga untuk menyimpan data dan antara dua buah simpul terdapat hubungan saling keterkaitan.
- Simpul pada graph disebut dengan verteks (V), sedangkan sisi yang menghubungkan antar verteks disebut edge (E).
- Pasangan (x,y) disebut sebagai edge, yang menyatakan bahwa simpul x terhubung ke simpul y.



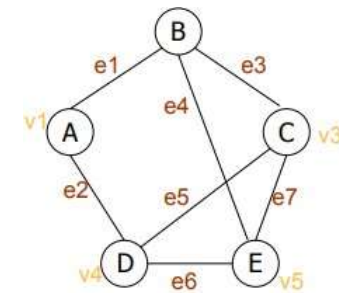
Istilah dalam Graph

- **Vertex atau simpul** : Representasi dari objek atau entitas dalam graph.
- **Edge atau sisi** : Hubungan antara dua simpul dalam graph.
- **Adjacent** : Dua simpul yang terhubung langsung oleh sebuah sisi disebut sebagai simpul yang bertetangga.
- **Degree** : Jumlah sisi yang terhubung ke sebuah simpul.
- **Path** : Serangkaian sisi yang menghubungkan dua simpul dalam graph.
- **Cycle** : Serangkaian sisi yang membentuk jalur kembali ke simpul awal.
- **Isolated vertex** : Simpul yang tidak memiliki sisi yang terhubung dengannya

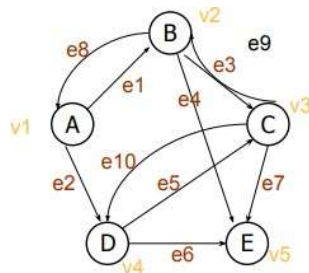
Jenis Graph

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.



Undirected graph



Directed graph

Directed Graph

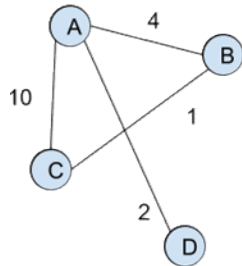
Kebalikan dari undirected graph, pada graph jenis ini simpul- simpulnya terhubung oleh edge yang hanya bisa melakukan jelajah satu arah pada simpul yang ditunjuk.

Jenis Graph

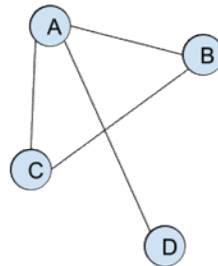
Weighted Graph

Weighted graph adalah jenis graph yang cabangnya diberi label bobot berupa bilangan numerik.

Weighted Graph



Unweighted Graph



Unweighted Graph

Unweighted graph tidak memiliki properti bobot pada koneksinya. Graph ini hanya mempertimbangkan apakah dua node saling terhubung atau tidak



Karakteristik Graph

- Non-Hierarkis : Tidak punya struktur berjenjang dengan seperti tree
- Dapat memiliki siklus : Memiliki lintasan berulang antar simpul
- Directed : Bisa satu arah
- Undirected : Bisa dua arah



TERIMA KASIH

#Selamat **berjuang** untuk **Ujian Tengah Semester**