

Nama : Muh. Firdaus
NIM : F10020054
Kelompok : 10

Tugas Pendahuluan Modul IV Graph

(1) Jelaskan apa itu Graph, perbedaan dengan Tree dan contoh pengimplementasian Graph (minimal 3)!

Jawab

Graph adalah kumpulan noktah (simpul) di dalam bidang dua dimensi yang dihubungkan dengan sekumpulan garis (sisi). Graph dapat digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graph adalah dengan menyatakan objek sebagai noktah, bulatan atau titik (vertex), sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis (edge) [1].

$G = (V, E)$, dimana:

G = Graph

V = Simpul atau Vertex, atau Node, atau Titik

E = Busur atau Edge, atau arc

Tree dalam pemrograman merupakan struktur data yang tidak linear/non linear yang digunakan terutama untuk merepresentasikan hubungan data yang bersifat hierarkis antara elemen-elemennya [1].

Adapun perbedaan graph dengan tree sebagai berikut [1].

- a) Pada tree tidak terdapat cycle
- b.) pada graph tidak memiliki root

Banyak sekali struktur yang bisa direpresentasikan dengan graph, dan banyak masalah yang bisa diselesaikan dengan bantuan graph. Seringkali graph digunakan untuk merepresentasikan suatu jaringan. Misalkan jaringan jalan raya dimodelkan graph dengan kota sebagai simpul (vertex/node) dan jalan yang menghubungkan setiap kotanya sebagai sisi (edge) yang bobotnya (weight) adalah panjang dari jalan tersebut [1].

② Jelaskan apa itu BFS dan DFS pada graph, dan berikan contoh penggunaannya pada graph! (minimal 6).

Jawab

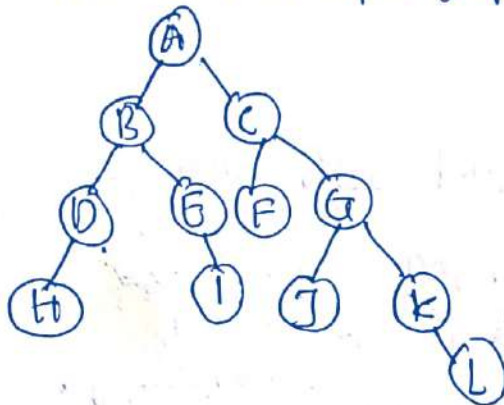
Pengertian dan contoh BFS dan DFS, yaitu [2]:

a.) BFS

BFS atau Breadth First Search melakukan pencarian yang dimulai dari simpul akar dan mengunjungi semua tetangga dari simpul tersebut. Kemudian pencarian dilanjutkan dari setiap simpul tersebut ke simpul tetangga yang belum dikunjungi dan seterusnya sampai mendapatkan solusi.

- Transversal dimulai dari simpul V
- Algoritma:

Contoh: Jika terdapat graph seperti dibawah ini:



Maka, urutan pendusurannya: A-B-D-H-E-I-C-F-G-J-K-L

3.) Jelaskan algoritma BFS dan DFS menggunakan rekursif atau stack/queue serta berikan contohnya! (minimal 6 vertex)

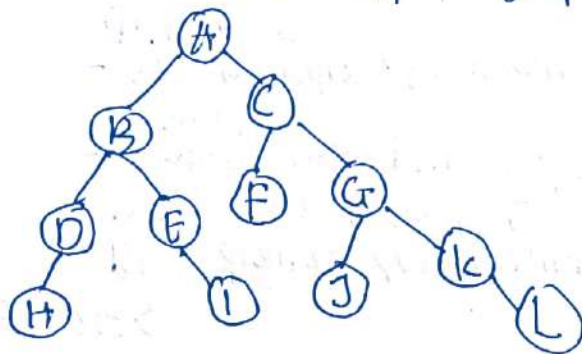
Jawab

Algoritma BFS dan DFS menggunakan rekursif atau stack/queue, yaitu [3]:

a) BFS

- BFS dimulai dengan vertex yang diberikan, yang mana di level 0
- Dalam stage pertama, kunjungi semua vertex di level 1
- Stage kedua, kunjungi semua vertex di level 2
- Disini vertex baru, yang mana adjacent ke vertex level 1 dan seterusnya
- Penuntunan BFS berakhir ketika setiap vertex selesai ditemui.

- Kunjungi simpul v
 - Kunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul v terlebih dahulu
 - Kunjungi simpul yang belum dikunjungi dan bertetangga dengan simpul-simpul yang tadi dikunjungi, demikian seterusnya.
- Contoh: Jika terdapat graph seperti dibawah ini.



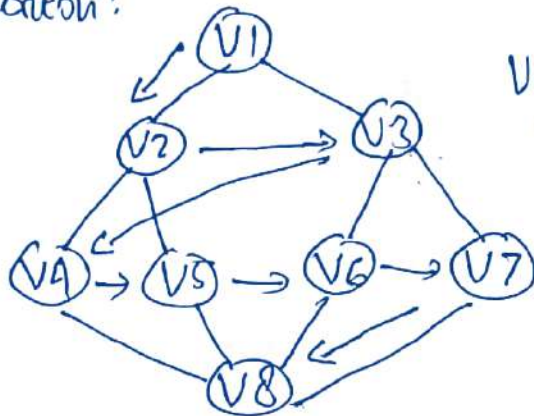
Maka, urutan penelusurannya adalah: A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - L

b) DFS

DFS atau Depth First Search melakukan pencarian yang dimulai dari simpul akar, dilanjutkan dengan mengunjungi satu cabang sampai sedalam mungkin sebelum melakukan runut balik dan melanjutkan pencarian dari cabang lain.

- Transversal dimulai dari simpul v
- Algoritma:
 - Kunjungi simpul v ,
 - Kunjungi simpul w yang bertetangga dengan simpul v
 - Ulangi DFS mulai dari simpul w .

Contoh:



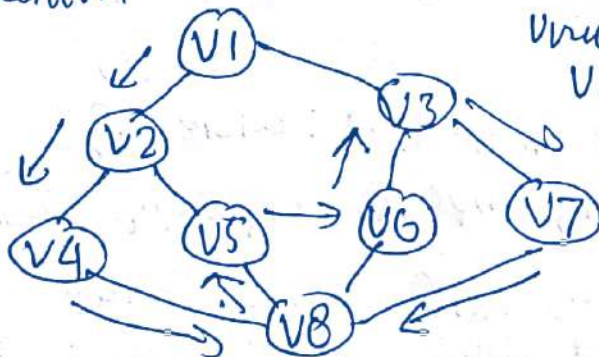
Urutannya:

$V1, V2 \rightarrow V3, V4 \rightarrow V5 \rightarrow V6, \rightarrow V7, V8$

b.) DFS

- Dimulai pada Vertex S dalam G
- Kemudi mengunjungi graph dengan suatu inside edge (u, v) ke current vertex u .
- Jika edge (u, v) menunjuk ke suatu vertex v yang sudah dikunjungi, maka ikuti jalur mundur current vertex u
- Jika pada sisi lain, edge (u, v) menunjuk ke vertex v yang tidak dikunjungi, maka pergi ke v dan v menjadi current vertex
- Ulangi hingga ke vertex terakhir
- Kemudian mengunjunginya dengan jalur mundur
- Ulangi hingga jalur mundur menunjuk ke awal vertex

Contoh



Urutannya

$V1 \rightarrow V2 \rightarrow V4 \rightarrow V8 \rightarrow V5 \rightarrow V6 \rightarrow V3 \rightarrow V7$

Daftar Pustaka

- [1] Triase, Diklat Edisi Revisi Struktur Data, Medan : UIN Sumatera Utara, 2020
- [2] Subendra, Modul Struktur Data, Jakarta : Politeknik Manufaktur Astra, 2019
- [3] Sinder Anita, Struktur Data dan Algoritma, 2018, —