JOBSHEET MATERI 3

UI-INFORMED SEARCH

1.1 Tujuan Praktikum

Setelah melakukan materi praktikum ini, mahasiswa mampu:

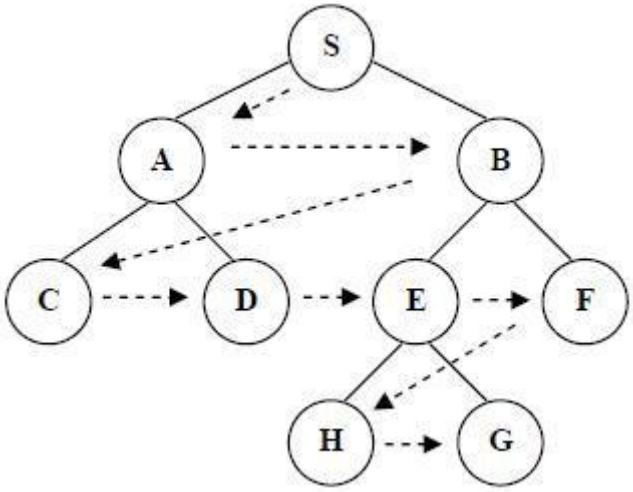
1. Memahami konsep strategi pencarian uninformed.
2. Memahami manfaat strategi pencarian uninformed.
3. Membangun solusi dari permasalahan yang ada melalui penerapan strategi pencarian.

1.2 Uninformed Search

Uninformed Search sering disebut juga dengan Blind Search. Istilah tersebut menggambarkan bahwa teknik pencarian ini tidak memiliki informasi tambahan mengenai kondisi diluar dari yang disediakan oleh definisi masalah. Yang dilakukan oleh algoritma ini adalah melakukan generate dari successor dan membedakan goal state dari non-goal state. Pencarian dilakukan berdasarkan pada urutan mana saja node yang hendak di-expand.

1.2.1 Breadth First Search (BFS)

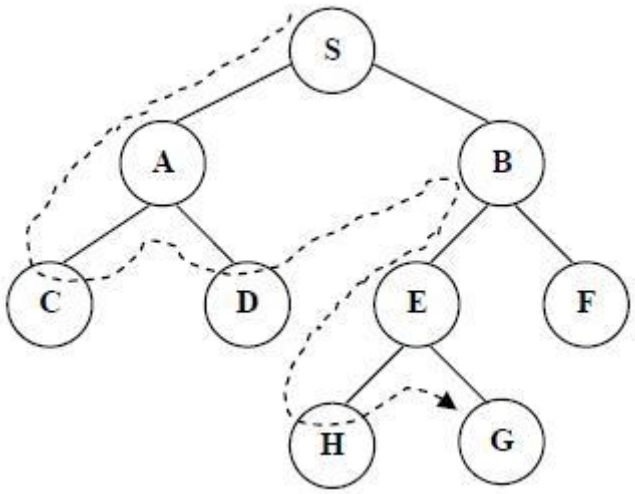
Pencarian dengan Breadth First Search adalah teknik penelusuran data pada semua node dalam suatu level atau satu tingkatan sebelum ke level atau tingkatan di bawahnya. Keuntungan pencarian dengan Teknik ini adalah semua node akan dicek secara menyeluruh pada setiap tingkatan node. Kekurangan teknik ini terletak pada waktu yang dibutuhkan dan sangat lama apabila solusi berada pada posisi tingkatan paling bawah sehingga menjadi tidak efisien. Langkah pertama adalah root node diekspansi, setelah itu dilanjutkan semua successor dari root node juga di-expand. Hal ini terus dilakukan berulang-ulang hingga leaf (node pada level paling bawah yang sudah tidak mempunyai successor lagi).



Gambar 1 Penelusuran Ekspansi Node pada Breadth First Search

1.2.2 Depth First Search (DFS)

Depth First Search adalah Teknik penelusuran data pada node-node secara vertical dan sudah didefinisikan, misalnya dari kiri ke kanan. Keuntungan pencarian ini adalah penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai ditemukannya kepastian suatu solusi yag optimal. Kekurangan Teknik ini adalah membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup yang besar. Langkah DFS adalah dengan melakukan ekspansi menuju node yang paling dalam pada tree. Node paling dalam dicirikan dengan tidak adanya successor dari node itu. Setelah node itu selesai diekspansi, maka node tersebut akan ditinggalkan, dan dilakukan ke node paling dalam lainnya yang masih memiliki successor yang belum diekspansi.



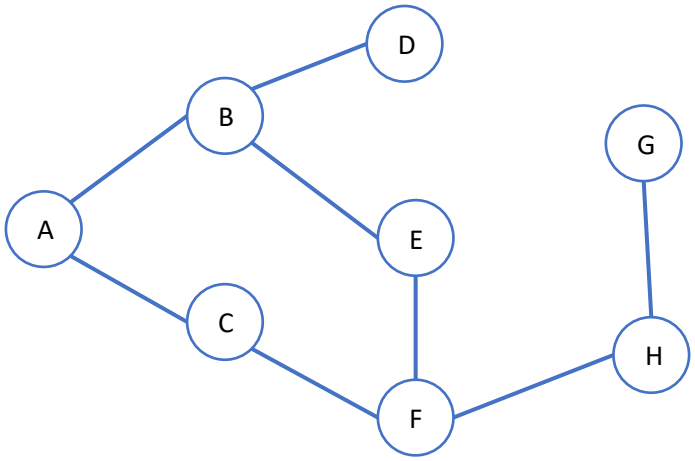
Gambar 2 Penelusuran Ekspansi Node pada Depth First Search

1.3 Percobaan 1 - Breadth-First Search

Didalam praktikum ini, kita akan mempraktekkan bagaimana membuat graf, membuat fungsi BFS kemudian menggunakan BFS untuk menelusuri graf.

1.3.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Buat graf sesuai dengan gambar di bawah ini:



Syntax pada python untuk pembuatan graf menggunakan adjacency list seperti di bawah ini

```
graph = {
  'A' : ['B','C'],
  'B' : ['D', 'E'],
  'C' : ['F'],
  'D' : [],
  'E' : ['F'],
  'F' : ['H'],
  'G': ['H'],
  'H':['G']
}
```

2. Buat Array untuk menyimpan node yang dikunjungi dan menyimpan antrian.

```
visited = [] # List to keep track of visited nodes.
queue = []     #Initialize a queue
```

3. Buat fungsi BFS dengan menggunakan queue.

```
def bfs(visited, graph, node):
  visited.append(node)
  queue.append(node)

  while queue:
    s = queue.pop(0)
    print (s, end = " ")

    for neighbour in graph[s]:
      if neighbour not in visited:
        visited.append(neighbour)
        queue.append(neighbour)
```

4. Tambahkan kode pemanggilan fugsi BFS. Kemudian klik button Run untuk menjalankan program

```
print("Hasil penulusuran graf menggunakan BFS:")
bfs(visited, graph, 'A')
```

1.3.2 Verifikasi Hasil Percobaan

Cocokkan hasil compile kode program anda dengan gambar berikut ini.

```
Hasil penulusuran graf menggunakan BFS:
A B C D E F H G
```

1.3.3 Pertanyaan

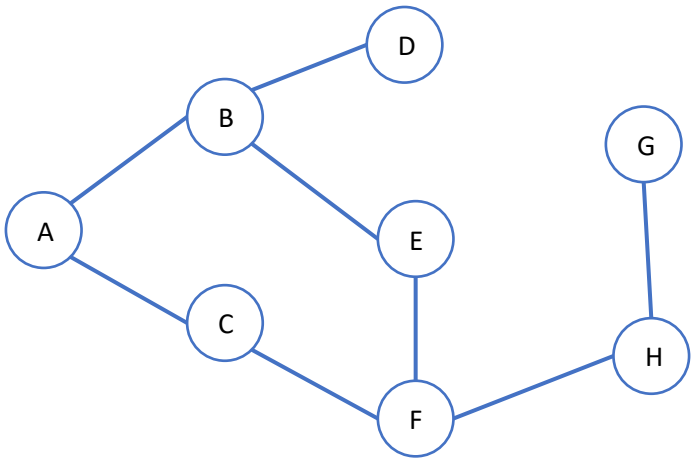
1. Jelaskan detail dari Langkah ketiga pada percobaan 1
2. Bagaimana hasil penelusuran graf diatas bila node E terhubung dengan node F dan G (neighbour dari E adalah F dan G)? Mengapa?

1.4 Praktikum 2 - Depth-First Search

Didalam praktikum ini, kita akan mempraktekkan bagaimana membuat graf, membuat fungsi DFS kemudian menggunakan DFS untuk menelusuri graf.

1.4.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Buat graf sesuai dengan gambar di bawah ini:



Syntax pada python untuk pembuatan graf menggunakan adjacency list seperti di bawah ini

```
graph = {
  'A' : ['B','C'],
  'B' : ['D', 'E'],
  'C' : ['F'],
  'D' : [],
  'E' : ['F'],
  'F' : ['H'],
  'G': ['H'],
  'H':['G']
}
```

2. Buat Array untk menyimpan node yang dikunjungi.

```
visited = set()
```

3. Buat fungsi DFS

```
def dfs(visited, graph, node):
    if node not in visited:
        print (node)
        visited.add(node)
        for neighbour in graph[node]:
            dfs(visited, graph, neighbour)
```

4. Tambahkan kode pemanggilan fugsi DFS. Kemudian klik button Run untuk menjalankan program

```
print("Hasil penulusuran graf menggunakan DFS:")
dfs(visited, graph, 'A')
```

1.4.2 Verifikasi Hasil Percobaan

Cocokkan hasil compile kode program anda dengan gambar berikut ini.

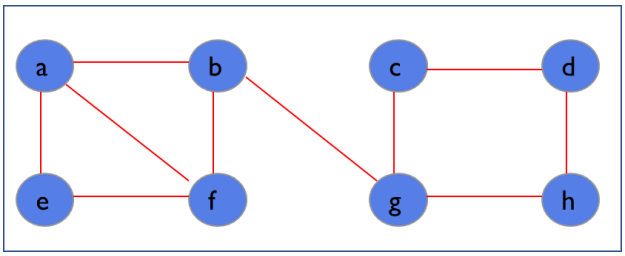
```
Hasil penulusuran graf menggunakan DFS:
A
B
D
E
F
H
G
C
```

1.4.3 Pertanyaan

1. Jelaskan secara rinci Langkah ketiga dari percobaan 2!
2. Apakah terdapat perbedaan hasil penelusuran bila node B terhubung dengan node C? Mengapa?

1.5 Latihan Praktikum

1. Telusuri graf berikut menggunakan:
    a. BFS
    b. DFS



2. Buatlah program untuk menelusuri mencari huruf ‘d’ pada graf berikut menggunakan:
    a. BFS
    b. DFS
    c. Mana yang lebih efektif? Mengapa?