

## Praktikum Matematika Informatika - 11 (4)

### Breadth-First Search untuk mencari keterhubungan

**Referensi perintah** (boleh dicoba dulu sebelum mengerjakan soal-soal):

- Mencetak string dan nilai lain dengan tipe berbeda di dalam 1 baris:

```
list1 = [3,4,5]
print('list', list1)

# atau
list1 = [3,4,5]
print('list ' + str(list1))
```

- Mengambil sekaligus mengeluarkan sebuah elemen pada suatu list:

```
list1 = [3,4,5]
elmt = list1.pop(1) # mengambil indeks ke-1 (posisi ke-2)

print(elmt) # 4
print(list1) # [3,5]
```

- Mengecek apakah sebuah nilai merupakan (atau bukan merupakan) elemen dari suatu list:

```
list1 = [3,4,5]

if 3 in list1:
    print('Ada nilai 3') # masuk ke sini
else:
    print('Tidak ada nilai 3')

if 6 not in list1:
    print('Tidak ada nilai 6') # masuk ke sini
else:
    print('Ada nilai 6')
```

#### Soal 4 (Breadth-First Search)

Masih terkait soal nomor 1 (menggunakan graf yang sama). Buat sebuah program untuk **mencari tahu simpul-simpul** mana saja yang **dapat dicapai dari sebuah simpul masukan** menggunakan algoritma **Breadth-First Search** (BFS) sebagai berikut:

- a. Minta **masukan** dari pengguna, berupa nama orang.

Masukkan nama: Bella

- b. **Bentuk** list berisi **simpul-simpul yang terhubung** (dapat dicapai dari simpul masukan) dari simpul masukan menggunakan algoritma BFS seperti berikut: (untuk ilustrasi lihat tabel/gambar paling bawah)

```
# inisialisasi list simpul-simpul terhubung
(list_simpul_terhubung) sebagai list kosong
# inisialisasi list simpul-simpul yang saat ini terlihat
(list_simpul_terlihat) sebagai list yang berisi simpul awal

# cetak list_simpul_terhubung
# cetak list_simpul_terlihat

# pengulangan selama list_simpul_terlihat ada isinya:
#   elemen pertama dari list_simpul_terlihat dikeluarkan
#   untuk diproses,
#   nilainya dimasukkan ke variabel simpul_diproses

# cetak simpul_diproses
# cetak list_simpul_terlihat

# ambil semua tetangga (list_tetangga) dari simpul_diproses,
# dan lakukan pengulangan terhadap tiap tetangga:
#   jika simpul tetangga tersebut belum ada
#   di list_simpul_terhubung dan list_simpul_terlihat:
#       masukkan simpul tetangga ke list_simpul_terlihat,
#       dimasukkan di posisi terakhir
```

```
# masukkan simpul_diproses ke list_simpul_terhubung

# cetak list_simpul_terhubung
# cetak list_tetangga
# cetak list_simpul_terlihat
```

c. **Tampilkan simpul-simpul terhubung** yang dapat dicapai dari simpul masukan:

```
Simpul-simpul yang dapat dicapai dari Bella:
['Bella', 'Eloy', 'Paulo', 'Max', 'Igor', 'Andreas', 'Derrick']
```

d. **Contoh hasil lainnya:**

```
Masukkan nama: Gloria

simpul dicapai: []
simpul dikenali: ['Gloria']

diproses: Gloria
simpul dikenali: []
simpul dicapai: ['Gloria']
tetangga Gloria: ['Roxanne']
simpul dikenali (sesudah): ['Roxanne']

diproses: Roxanne
simpul dikenali: []
simpul dicapai: ['Gloria', 'Roxanne']
tetangga Roxanne: ['Gloria']
simpul dikenali (sesudah): []

Simpul-simpul yang dapat dicapai dari Gloria:
['Gloria', 'Roxanne']
```

e. **Ilustrasi BFS:** (di halaman berikutnya)

Langkah	list simpul yang bisa terhubung ("list simpul terhubung")	simpul-simpul tetangga	simpul diproses	list simpul yang saat ini terlihat ("list simpul terlihat")
1	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> (pertama kali masih kosong)		<div><div></div></div>	<div><div>b</div><div></div><div></div><div></div></div> (pertama kali hanya berisi simpul awal)
2	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>		<div><div>b</div></div> ambil elemen pertama	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
3	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div>cari tetangga dari 'b'</div> <div><div>e</div><div>a</div><div></div></div>	<div><div>b</div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
4	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> cek sudah ada/belum	<div><div>e</div><div>a</div><div></div></div>	<div><div>b</div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> cek sudah ada/belum
5	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div>b</div></div>	<div><div>e</div><div>a</div><div></div><div></div></div> masukkan di posisi terakhir, jika belum ada di "list simpul terhubung" dan "list simpul terlihat"
6	<div><div>b</div><div></div><div></div><div></div></div> masukkan		<div><div></div></div>	<div><div>e</div><div>a</div><div></div><div></div></div>
Kondisi Mengulang	<div><div>b</div><div></div><div></div><div></div></div>			<div><div>e</div><div>a</div><div></div><div></div></div> kembali ke nomor 1, kalau "list simpul terlihat" masih ada isinya

Kondisi Berhenti	<div><div>b</div><div>e</div><div></div><div></div></div> hasilnya adalah "list simpul terhubung"		<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> berhenti, kalau "list simpul terlihat" sudah kosong
------------------	--	--	--