



## Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)  
Tahun / Semester : 2021-2022 / Genap  
Modul : 9 - Tugas Besar

### Naskah Soal Tugas Besar Tipe 2

Soal ini dikerjakan oleh kelompok dengan nomor genap

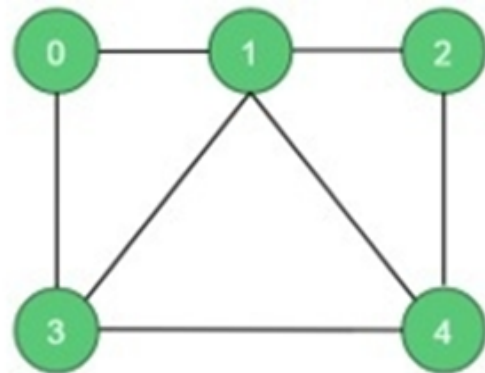
Pembuat Naskah: Dismas Widyanto

*Graphs* merupakan struktur data yang merepresentasikan sekumpulan objek yang terhubung. Obyek tersebut biasa disebut dengan *vertex*. Salah satu operasi yang dapat dilakukan pada *Graphs* adalah mencari *path* dari suatu *vertex* ke *vertex* tertentu. Terdapat beberapa *path* khusus dalam struktur data *Graphs*, salah satunya yaitu *Hamilton Path*. *Hamilton Path* merupakan jalur pada *Graphs* yang setiap *vertex*-nya dilalui tepat satu kali.

Tugas ini meminta anda untuk mencari setiap *Hamilton Path* yang terdapat pada suatu *Graphs*. *Graphs* yang digunakan direpresentasikan dalam bentuk *adjacent matrix* yang terdapat pada *file eksternal*. *Adjacent matrix* ini merupakan representasi *graph* dalam bentuk matriks sebesar banyak *vertex* dengan isi yang menunjukkan hubungan antar *vertex*.

Sebagai contoh

0	1	0	1	0
1	0	1	1	1
0	1	0	0	1
1	1	0	0	1
0	1	1	1	0



Gambar di sebelah kanan adalah *graph* dan gambar di sebelah kiri adalah *adjacent matrix*. Matriks tersebut merepresentasikan masing-masing *vertex* dan angka 1 menunjukkan adanya hubungan antara *vertex* tersebut dengan *vertex* lainnya. Lebih jelasnya *adjacent matrix* akan berbentuk seperti tabel berikut.

VERTEX	0	1	2	3	4
0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1
2	0	1	0	0	1
3	1	1	0	0	1
4	0	1	1	1	0

Kemudian program mencari semua kombinasi *Hamilton Path* yang terdapat pada *Graphs* tersebut lalu mencetak jumlahnya pada layar. Selain itu, program juga akan menghasilkan *file* eksternal yang berisi seluruh kombinasi *Hamilton Path* yang ada.

Program yang dibuat diharapkan akan memiliki sifat seperti berikut, diurutkan berdasarkan prioritasnya

1. Memberikan **solusi yang valid** ketika solusi ada
2. Memberikan **semua kemungkinan jalur yang ada**
3. **Dapat memberikan solusi secepat mungkin** (memiliki *time complexity* serendah mungkin)
4. Dapat memberikan solusi dengan kebutuhan memori serendah mungkin (memiliki *space complexity* serendah mungkin)

Segala hal yang tidak dicantumkan pada naskah soal ini dapat diasumsikan atau ditanyakan kepada asisten pembimbing kelompok.

## Ketentuan Input Output

*Input* dari program ini berupa sebuah *file* eksternal yang berisi data banyaknya *vertex* dan *adjacent matrix*. Struktur *file* eksternal yang digunakan dapat dilihat pada keterangan berikut.

```
<Banyak vertex>  
<adjacent matrix>
```

Berikut merupakan contoh *file* eksternal yang digunakan.

```
5  
0,1,0,1,0  
1,0,1,1,1  
0,1,0,0,1  
1,1,0,0,1  
0,1,1,1,0
```

*File* tersebut memiliki *vertex* berjumlah lima dengan hubungan antar *vertex* digambarkan pada *adjacent matrix*. Perhatikan bahwa proses *input* pada program harus bisa mengenali apabila *file* eksternal yang diberikan tidak ada, tidak sesuai format, atau kosong.

*Output* dari program ini adalah:

1. Jumlah *Hamilton Path* pada *graphs* yang diberikan
2. Semua kombinasi *Hamilton Path* pada *graphs* yang ditampilkan pada layar
3. *File* eksternal yang berisi seluruh kombinasi *Hamilton Path* pada *graphs*

*File* eksternal yang dihasilkan akan memiliki format tampilan persis seperti pada layar. Nama *file* eksternal yang dihasilkan akan memiliki format jalur-file sumber.txt.

```
#jalur-file1.txt  
<isi kombinasi jalur>
```

## Contoh Eksekusi Program

Anda tidak harus mengikuti contoh eksekusi program ini. Silakan atur format eksekusi program selama masih memenuhi ketentuan *input output* di atas serta mudah dibaca oleh pengguna. *Output* dari program ini tidak akan diberikan pada *autograder*. *Underline* menunjukkan *input* dari *pengguna*.

### #file1.txt

5

0,1,0,1,0  
1,0,1,1,1  
0,1,0,0,1  
1,1,0,0,1  
0,1,1,1,0

### #file2.txt

5

0,0,0,0,0  
0,0,1,1,1  
0,1,0,0,1  
0,1,0,0,1  
0,1,1,1,0

### #file3.txt

7

0,1,1,1,0,0,0,0  
1,0,1,0,0,1,0,1  
1,1,0,1,1,0,0,1  
1,0,1,0,1,0,0,0  
0,0,1,1,0,0,1,1  
0,1,0,0,0,0,1,1  
0,0,0,0,1,1,0,1  
0,1,1,0,1,1,1,0

### #1

Masukkan Graphs: file1.txt

Banyak Hamilton Path: 20

Hamilton Path:

3-4-2-1-0  
2-4-3-1-0  
4-2-1-3-0  
2-4-1-3-0  
2-1-4-3-0  
1-2-4-3-0  
2-4-3-0-1  
0-3-4-2-1

4-3-0-1-2  
0-3-4-1-2  
3-0-1-4-2  
0-3-1-4-2  
1-0-3-4-2  
0-1-3-4-2  
4-2-1-0-3  
2-4-1-0-3  
0-1-2-4-3  
3-0-1-2-4  
0-3-1-2-4  
2-1-0-3-4

## #2

Masukkan Graphs: file2.txt

Banyak Hamilton Path: 0  
Hamilton Path:  
Tidak Ada Hamilton Path

## #3

Masukkan Graphs: file3.txt

Banyak Hamilton Path: 58  
Hamilton Path:  
5-6-4-3-2-1-0  
3-2-4-6-5-1-0  
2-3-4-6-5-1-0  
3-4-6-5-1-2-0  
1-5-6-4-3-2-0  
4-6-5-1-2-3-0  
1-5-6-4-2-3-0  
6-5-1-2-4-3-0  
2-1-5-6-4-3-0  
5-6-4-3-2-0-1  
5-6-4-2-3-0-1  
5-6-4-3-0-2-1  
3-0-2-4-6-5-1  
0-3-2-4-6-5-1  
2-0-3-4-6-5-1  
0-2-3-4-6-5-1  
3-4-6-5-1-0-2  
1-5-6-4-3-0-2  
5-6-4-3-0-1-2  
0-3-4-6-5-1-2  
4-6-5-1-0-3-2  
0-1-5-6-4-3-2  
6-5-1-0-3-4-2  
3-0-1-5-6-4-2  
5-6-4-2-1-0-3  
2-4-6-5-1-0-3

4-6-5-1-2-0-3  
1-5-6-4-2-0-3  
4-6-5-1-0-2-3  
0-1-5-6-4-2-3  
6-5-1-0-2-4-3  
2-0-1-5-6-4-3  
0-2-1-5-6-4-3  
6-5-1-0-3-2-4  
6-5-1-2-0-3-4  
6-5-1-0-2-3-4  
3-2-0-1-5-6-4  
2-3-0-1-5-6-4  
3-0-2-1-5-6-4  
0-3-2-1-5-6-4  
6-4-3-2-0-1-5  
6-4-2-3-0-1-5  
6-4-3-0-2-1-5  
3-0-1-2-4-6-5  
1-0-3-2-4-6-5  
2-1-0-3-4-6-5  
1-2-0-3-4-6-5  
1-0-2-3-4-6-5  
0-1-2-3-4-6-5  
5-1-0-3-2-4-6  
5-1-2-0-3-4-6  
5-1-0-2-3-4-6  
4-3-2-0-1-5-6  
3-4-2-0-1-5-6  
4-2-3-0-1-5-6  
2-4-3-0-1-5-6  
4-3-0-2-1-5-6  
0-3-4-2-1-5-6

#### #4

Masukkan Graphs: file\_tidak\_ada.txt

Error: file invalid!

#### #5

Masukkan Graphs: file\_format\_salah.txt

Error: file invalid!

#### #6

Masukkan Graphs: file\_kosong.txt

Error: file empty!

**#jalur-file1.txt**

3-4-2-1-0  
2-4-3-1-0  
4-2-1-3-0  
2-4-1-3-0  
2-1-4-3-0  
1-2-4-3-0  
2-4-3-0-1  
0-3-4-2-1  
4-3-0-1-2  
0-3-4-1-2  
3-0-1-4-2  
0-3-1-4-2  
1-0-3-4-2  
0-1-3-4-2  
4-2-1-0-3  
2-4-1-0-3  
0-1-2-4-3  
3-0-1-2-4  
0-3-1-2-4  
2-1-0-3-4

**#jalur-file2.txt**

Tidak Ada Hamilton Path

**#jalur-file3.txt**

5-6-4-3-2-1-0  
3-2-4-6-5-1-0  
2-3-4-6-5-1-0  
3-4-6-5-1-2-0  
1-5-6-4-3-2-0  
4-6-5-1-2-3-0  
1-5-6-4-2-3-0  
6-5-1-2-4-3-0  
2-1-5-6-4-3-0  
5-6-4-3-2-0-1  
5-6-4-2-3-0-1  
5-6-4-3-0-2-1  
3-0-2-4-6-5-1  
0-3-2-4-6-5-1  
2-0-3-4-6-5-1  
0-2-3-4-6-5-1  
3-4-6-5-1-0-2  
1-5-6-4-3-0-2  
5-6-4-3-0-1-2  
0-3-4-6-5-1-2  
4-6-5-1-0-3-2  
0-1-5-6-4-3-2  
6-5-1-0-3-4-2  
3-0-1-5-6-4-2  
5-6-4-2-1-0-3

2-4-6-5-1-0-3  
4-6-5-1-2-0-3  
1-5-6-4-2-0-3  
4-6-5-1-0-2-3  
0-1-5-6-4-2-3  
6-5-1-0-2-4-3  
2-0-1-5-6-4-3  
0-2-1-5-6-4-3  
6-5-1-0-3-2-4  
6-5-1-2-0-3-4  
6-5-1-0-2-3-4  
3-2-0-1-5-6-4  
2-3-0-1-5-6-4  
3-0-2-1-5-6-4  
0-3-2-1-5-6-4  
6-4-3-2-0-1-5  
6-4-2-3-0-1-5  
6-4-3-0-2-1-5  
3-0-1-2-4-6-5  
1-0-3-2-4-6-5  
2-1-0-3-4-6-5  
1-2-0-3-4-6-5  
1-0-2-3-4-6-5  
0-1-2-3-4-6-5  
5-1-0-3-2-4-6  
5-1-2-0-3-4-6  
5-1-0-2-3-4-6  
4-3-2-0-1-5-6  
3-4-2-0-1-5-6  
4-2-3-0-1-5-6  
2-4-3-0-1-5-6  
4-3-0-2-1-5-6  
0-3-4-2-1-5-6