



Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)
Tahun / Semester : 2022-2023 / Genap
Modul : 8 - Advanced Algorithms
Hari, Tanggal Praktikum : Rabu, 5 April 2023

Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Aloysius Efrata Sumaryo, Eunike Kristianti

Ketentuan:

1. Kerjakanlah satu dari dua soal berikut pada *template repository* yang Anda peroleh ketika mengambil *assignment* di GitHub Classroom praktikum!
2. *Commit* yang dilakukan setelah sesi praktikum berakhir tidak akan dipertimbangkan dalam penilaian.
3. *Header* setiap *file* harus mengikuti format yang telah disediakan pada *file template repository*. *Header* yang tidak mengikuti format tersebut tidak akan dinilai.
4. Buku catatan laboratorium yang berisi *flowchart* dan *data flow diagram* dari solusi yang anda buat dikumpulkan ke praktikum.stei.itb.ac.id paling lambat pukul 11.00 WIB dua hari kerja setelah sesi praktikum. Tulis pula alasan anda memilih mengerjakan soal yang anda kerjakan dan penjelasan/rancangan dari algoritma yang Anda gunakan!
5. Solusi soal pertama dan kedua harus dapat dikompilasi dengan perintah `make main` dan menghasilkan *file executable* dengan nama `main`.
6. Bila diperlukan, sesuaikanlah isi *Makefile* yang tersedia pada *template repository* untuk memenuhi syarat kompilasi dan *file* keluaran di atas!

Soal 1

Dalam kesepian malam seorang mahasiswa ITB bernama arif mendengarkan lagu arjuna yang dibawakan oleh Dewa19. Di awal mendengarkan arif terinspirasi dengan penggalan lirik berikut.

Sudah kudaki gunung tertinggi

Hanya untuk mencari di mana dirimu

Sudah kujelajahi isi bumi

Hanya untuk dapat hidup bersamamu

Arif berpikir bahwa kegagalan arjuna dalam mencari cintanya karena arjuna tersesat dalam sebuah labirin cinta dimana arjuna mengetahui dimana dia harus memulai dan dimana dia akan mengakhiri kisahnya. Akan tetapi, arif menyadari bahwa kendala arjuna bukan pada awal dan akhir dari kisahnya namun cara untuk mengakhiri kisah cintanya.

Arif sebagai mahasiswa STEI ITB berusaha ingin membantu dengan kapasitas serta kapabilitas yang dia punya. Dia merepresentasikan kisah cinta arjuna sebagai sebuah matriks berukuran 4x4 dimana sesuai kisah cinta yang indah arif membebaskan arjuna untuk memulai kisah cintanya dimanapun dia inginkan. Seperti halnya kisah yang tiada ujung pun pendefinisian arif sebagai sebuah ujung tidak terbatas dan bisa dimana saja tetapi, kisah cinta tidak selalu indah apa yang arif bayangkan untuk itu dia menyadari tetap ada batasan-batasan dalam proses pencarian cinta ini. Arif memiliki ide sebagai berikut.

Representasi matriks

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

Jalan yang ditemukan

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

Arif mendefinisikan tempat mulai arjuna sebagai 0 0 dan tempat dia mengakhiri sebagai 3 3. Hal tersebut berarti row 0 column 0 dan untuk posisi akhir menyesuaikan. Untuk memudahkan arif menggunakan sebuah file format .txt sebagai bantuan dengan contoh isi file sebagai berikut.

file1.txt

```
0 0
3 3
1111
1100
0110
1011
```

Berdasarkan informasi tersebut arif memberikan contoh berikut sebagai input dan output

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input):

```
nama file: file1.txt  
1 1 0 0  
0 1 0 0  
0 1 1 0  
0 0 1 1  
arjuna menemukan cinta
```

Soal 2

Buatlah sebuah program yang menerima masukkan berupa nama file teks yang berisikan matriks integer dan memberikan keluaran berupa jumlah kluster pada matriks tersebut yang berisikan nilai-nilai yang berada pada batas toleransi terhadap nilai patokan tertentu. Contoh isi file teks adalah sebagai berikut.

Isi map1.txt

```
0,1,2,3,4,0,1,2,3,4
1,2,3,4,0,1,2,3,4,0
2,3,4,0,1,2,3,4,0,1
3,4,0,1,2,3,4,0,1,2
4,0,1,2,3,4,0,1,2,3
0,1,2,3,4,0,1,2,3,4
1,2,3,4,0,1,2,3,4,0
2,3,4,0,1,2,3,4,0,1
3,4,0,1,2,3,4,0,1,2
4,0,1,2,3,4,0,1,2,3
```

Jika nilai patokan yang dimasukkan adalah 3 dan nilai toleransi nya adalah 1, maka nilai yang termasuk pada kluster adalah 2, 3, dan 4. Berikut merupakan contoh kluster-kluster yang dimaksud pada file map1.txt di atas.

```
0,1,2,3,4,0,1,2,3,4
1,2,3,4,0,1,2,3,4,0
2,3,4,0,1,2,3,4,0,1
3,4,0,1,2,3,4,0,1,2
4,0,1,2,3,4,0,1,2,3
0,1,2,3,4,0,1,2,3,4
1,2,3,4,0,1,2,3,4,0
2,3,4,0,1,2,3,4,0,1
3,4,0,1,2,3,4,0,1,2
4,0,1,2,3,4,0,1,2,3
```

Program akan memberikan keluaran “Jumlah kluster: 4”.

Catatan:

- Matriks masukkan selalu berukuran N x N dengan nilai N paling besar adalah 10
- Nilai yang terdapat pada matriks lebih besar sama dengan 0
- Titik-titik dalam kluster dapat terhubung secara horizontal, vertikal, dan diagonal
- Asumsikan input pengguna selalu benar

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

```
#1
Masukkan nama file: map1.txt
Masukkan nilai patokan: 4
Masukkan nilai toleransi: 2
Jumlah kluster: 4
```

#2

Masukkan nama file: map2.txt
Masukkan nilai patokan: 2
Masukkan nilai toleransi: 2
Jumlah klaster: 2

#3

Masukkan nama file: map4.txt
Masukkan nilai patokan: 1
Masukkan nilai toleransi: 1
Jumlah klaster: 1

#4

Masukkan nama file: map2.txt
Masukkan nilai patokan: 8
Masukkan nilai toleransi: 1
Jumlah klaster: 0