



Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)
Tahun / Semester : 2021-2022 / Genap
Modul : 8 - Advanced Algorithms
Hari, Tanggal Praktikum : Kamis, 14 April 2022

Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Elkhan Julian Brillianshah, Reynaldo Averill Adji Putra

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 alasan pemilihan soal, *flowchart*, dan *data flow diagram* dari solusi yang anda buat dikumpulkan ke tugas.stei.itb.ac.id paling lambat pukul 11.00 WIB satu hari kerja setelah sesi praktikum.
5. Solusi soal pertama harus dapat dikompilasi dengan perintah `make soal-01` dan menghasilkan *file executable* dengan nama `soal-01`. Demikian pula, soal kedua harus dapat dikompilasi dengan perintah `make soal-02` dan menghasilkan *file executable* dengan nama `soal-02`.
6. Bila diperlukan, sesuaikanlah isi *Makefile* yang tersedia pada *template repository* untuk memenuhi syarat kompilasi dan *file* keluaran di atas!

Soal 1

Buatlah sebuah program yang menerima masukan berupa nama *file* teks yang berisikan matriks *integer* dan memberikan keluaran berupa jumlah klaster pada matriks tersebut yang berisikan nilai-nilai yang **melebihi** nilai batas 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 batas yang dimasukkan adalah 4, maka klaster-klaster yang dimaksud adalah seperti pada matriks berikut.

```
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
```

Sehingga program akan memberikan keluaran “Jumlah klaster: 3”. Berikut adalah satu contoh lain dengan nilai batas 2 dan matriks yang berbeda.

```

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

```

Program akan memberikan keluaran “Jumlah klaster: 4”

Catatan:

- File-file teks yang digunakan berada pada repository github dari soal ini
- Matriks masukkan selalu berukuran 10x10
- Titik-titik dalam kluster dapat terhubung secara horizontal, vertikal, dan diagonal
- Asumsikan nama file masukkan selalu benar

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

#1

```

Masukkan nama file: map1.txt
Masukkan nilai batas: 4
Jumlah klaster: 3

```

#2

```

Masukkan nama file: map2.txt
Masukkan nilai batas: 2
Jumlah klaster: 4

```

#3

```

Masukkan nama file: map1.txt
Masukkan nilai batas: 5
Jumlah klaster: 0

```

Soal 2

Han senang bermain permainan papan seperti monopoli, *scrabble*, dan sebagainya. Suatu hari, Fei memberikan tantangan kepada Han sebuah permainan catur yang unik dan akan memberi Han hadiah apabila ia berhasil menyelesaikannya. Aturan permainan adalah sebagai berikut.

1. Fei menentukan ukuran papan catur terlebih dahulu. Ukuran papan catur berada pada rentang 3×3 hingga 20×20 . Papan catur selalu berbentuk persegi. Misalkan ukuran papan catur yang dipilih Fei berukuran $n \times n$.
2. Fei akan meletakkan sebanyak m pion kuda pada papan catur, dengan jumlah kuda minimal 0 dan maksimal adalah $n - 1$. Kuda yang diletakkan oleh Fei tidak akan saling menyerang/mengalahkan. Perhatikan bahwa kuda dapat memakan pion pada ujung huruf L. Berikut adalah ilustrasi posisi yang dapat diserang oleh pion kuda.

	Serang		Serang	
Serang				Serang
		Kuda		
Serang				Serang
	Serang		Serang	

3. Han harus meletakkan sebanyak mungkin pion ratu sedemikian sehingga kuda dan ratu tidak saling menyerang. Ratu dapat menyerang dalam delapan arah. Berikut adalah ilustrasi posisi yang dapat diserang oleh pion ratu.

Serang		Serang		Serang
	Serang	Serang	Serang	
Serang	Serang	Ratu	Serang	Serang
	Serang	Serang	Serang	
Serang		Serang		Serang

4. Pion kuda dilambangkan dengan huruf “K”, pion ratu dilambangkan dengan huruf “R” dan daerah kosong dilambangkan dengan huruf “O”. Seluruh huruf yang digunakan adalah huruf kapital.
5. Papan catur paling pojok kiri atas memiliki indeks baris 0 dan kolom 0, sedangkan pojok kanan bawah memiliki indeks baris $n - 1$ dan kolom $n - 1$.

Bantulah Han untuk membuat sebuah program dalam bahasa C yang menampilkan susunan bidak catur yang mungkin. Program akan menerima *input* berupa file eksternal yang berisi data ukuran papan catur, jumlah kuda, serta koordinat masing-masing kuda. Program menampilkan keluaran berupa jumlah ratu maksimal yang dapat diletakkan di papan catur serta konfigurasi papan catur yang bersangkutan. Pembacaan *file* eksternal telah diselesaikan, serta beberapa fungsi telah dibuat oleh Han sehingga pembuatan program dapat berfokus pada penyelesaian masalah papan catur.

Format File External

```
<Ukuran Papan Catur>  
<Jumlah Kuda>  
<baris kuda, kolom kuda>
```

```
#1 catur1.txt  
4  
2  
3,3  
2,3  
  
#2 catur2.txt  
4  
0  
  
#3 catur3.txt  
6  
3  
0,0  
1,1  
2,2  
  
#4 catur4.txt  
8  
7  
0,7  
1,6  
2,5  
3,4  
4,3  
5,2  
6,1
```

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

#1

Masukkan nama file data papan catur: catur1.txt

Konfigurasi papan catur yang diberikan oleh Fei adalah:

```
X X X X
X X X X
X X X K
X X X K
```

Jumlah pion ratu terbanyak yang dapat diletakkan di papan catur adalah 1 ratu.

Susunan akhir papan catur adalah:

```
X X X X
Q X X X
X X X K
X X X K
```

#2

Masukkan nama file data papan catur: catur2.txt

Konfigurasi papan catur yang diberikan oleh Fei adalah:

```
X X X X
X X X X
X X X X
X X X X
```

Jumlah pion ratu terbanyak yang dapat diletakkan di papan catur adalah 4 ratu.

Susunan akhir papan catur adalah:

```
X Q X X
X X X Q
Q X X X
X X Q X
```

#3

Masukkan nama file data papan catur: catur3.txt

Konfigurasi papan catur yang diberikan oleh Fei adalah:

```
K X X X X X
X K X X X X
X X K X X X
X X X X X X
X X X X X X
X X X X X X
```

Jumlah pion ratu terbanyak yang dapat diletakkan di papan catur adalah 2 ratu.

Susunan akhir papan catur adalah:

```
K X X X X X
X K X X X X
X X K X X X
X X X X X Q
```

```
X X X X X X
X X X X Q X
```

#4

Masukkan nama file data papan catur: catur4.txt

Konfigurasi papan catur yang diberikan oleh Fei adalah:

```
X X X X X X X K
X X X X X X K X
X X X X X K X X
X X X X K X X X
X X X K X X X X
X X K X X X X X
X K X X X X X X
X X X X X X X X
```

Jumlah pion ratu terbanyak yang dapat diletakkan di papan catur adalah 0 ratu.

Susunan akhir papan catur adalah:

```
X X X X X X X K
X X X X X X K X
X X X X X K X X
X X X X K X X X
X X X K X X X X
X X K X X X X X
X K X X X X X X
X X X X X X X X
```