



Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)
Tahun / Semester : 2022-2023 / Genap
Modul : 4 - Structures and Pointers
Hari, Tanggal Praktikum : Jumat, 3 Maret 2023

Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Syaquittuqa, Morteza Mudrick

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



Titan



Rukmana

Pada suatu hari, hiduplah seorang mahasiswa Bernama Titan. Titan dimintai tolong oleh Rukmana yang mana seorang dosen untuk menginputkan nilai yang ada pada teman teman kelasnya. Namun Rukmana ini memiliki banyak request pada program yang harus dibuat oleh Titan diantaranya yaitu:

1. Program dapat menginputkan data nama dan nilai dari seorang mahasiswa
2. Program dapat mencari nilai dari sebuah mahasiswa dengan menginputkan nama dari mahasiswa
3. Nama mahasiswa yang sudah ada di dalam list tidak boleh dimasukkan lagi
4. Program dapat sort dari nilai tertinggi ke terendah
5. Keluar dari program

Program juga akan dapat menerima masukkan dari Rukmana untuk memilih menu fitur yang ada pada program. Contohnya sebagai berikut.

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

```
#1
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 1
Masukkan nama: syauqi
Masukkan nilai: 100

#2
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 1
Masukkan nama: syauqi
Masukkan nilai: 100
Pilihan menu:
```

```
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 1
Masukkan nama: syauqi
syauqi sudah ada di dalam list
```

#3

```
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 2
Masukkan nama: syauqi
syauqi: 100
```

#4

```
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 3
Mahasiswa (nama: nilai):
david: 110
syauqi: 100
```

#5

```
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 4
DADAHHHH
```

#6

```
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 6
Pilihan tidak valid
```

#7

```
Pilihan menu:
1. Tambah mahasiswa
2. Cari mahasiswa
3. Tampilkan semua mahasiswa secara terurut dari nilai
4. Keluar
Masukkan pilihan: 2
Masukkan nama: titan
Mahasiswa dengan nama titan tidak ada
```

Soal 2

Matriks Cantik Genap adalah matriks kompleks yang bernilai sama dengan konjugat transposenya (disimbolkan dengan A^C). Konjugat transpose dari sebuah matriks adalah matriks yang diperoleh dengan mengambil konjugat kompleks dari transpose matriks. Secara matematis, matriks cantik genap adalah matriks yang memenuhi

$$A = A^C$$

Disisi lain, **Matriks Cantik Ganjil** adalah matriks yang nilai konjugat transposenya merupakan negatif dari matriks tersebut. Secara matematis, matriks cantik ganjil adalah matriks yang memenuhi

$$A = -A^C$$

Sebagai contoh, diberikan matriks 2×3

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2-i & 5 \\ 1+i & j & 4-2i \end{pmatrix}$$

Transpose dari matriks di atas adalah

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 1+i \\ -2-i & j \\ 5 & 4-2i \end{pmatrix}$$

Konjugat transpose matriks A diperoleh dengan melakukan konjugat kompleks pada matriks di atas

$$A^C = \begin{pmatrix} 1 & 1-i \\ -2+i & -j \\ 5 & 4+2i \end{pmatrix}$$

Karena $A \neq A^C$ ataupun $A \neq -A^C$, matriks A bukan merupakan matriks cantik genap ataupun matriks cantik ganjil.

Contoh Kedua:

Diberikan matriks B dan didapatkan matriks B^C seperti pada persamaan-persamaan berikut.

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 3-2i \\ 3+2i & 2 \end{pmatrix}$$

$$B^C = \begin{pmatrix} 3 & 3-2i \\ 3+2i & 2 \end{pmatrix}$$

Karena $B = B^C$, matriks B disebut matriks cantik genap.

Contoh Ketiga:

Diberikan matriks C dan didapatkan matriks C^C seperti pada persamaan-persamaan berikut.

$$C = \begin{pmatrix} -i & 2+i \\ -2+i & 0 \end{pmatrix}$$

$$C^C = \begin{pmatrix} i & -2-i \\ 2-i & 0 \end{pmatrix}$$

Karena $C = -C^C$, matriks C disebut matriks cantik ganjil.

Format input :

1. Baris pertama input merupakan bilangan n dan m dimana n adalah jumlah baris dan m adalah jumlah kolom.
2. Untuk baris-baris selanjutnya, setiap baris berisikan bilangan-bilangan yang berpasangan dengan setiap pasangan bilangan menunjukkan komponen real dan imajiner isi matriks pada suatu baris

Format output:

1. Cetak “Matriks merupakan matriks cantik genap” jika matriks input merupakan matriks cantik genap
2. Cetak “Matriks merupakan matriks cantik ganjil” jika matriks input merupakan matriks cantik ganjil
3. Cetak “Matriks bukan merupakan matriks cantik genap maupun matriks cantik ganjil” jika matriks bukan merupakan keduanya
4. Cetak “Matriks merupakan matriks cantik genap dan matriks cantik ganjil” jika matriks merupakan keduanya.

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan masukan)

```
#1
Input :
2 3
1 0 -2 -1 5 0
1 1 0 1 4 -2
```

Output
Matriks bukan merupakan matriks cantik genap maupun matriks cantik ganjil

#2

Input :
2 2
3 0 3 -2
3 2 2 0

Output
Matriks merupakan matriks cantik genap

#3

Input :
2 2
0 1 -2 -1
2 -1 0 0

Output :
Matriks merupakan matriks cantik ganjil

Keterangan

Input #1, yang diinput merupakan matriks A
Input #2, yang diinput merupakan matriks B
Input #3, yang diinput merupakan matriks C