



Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)
Tahun / Semester : 2021-2022 / Genap
Modul : 1 - Overview of C Language
Hari, Tanggal Praktikum : Kamis, 17 Februari 2022

Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Gala Ramadhan Ilham Warno Putra, Clarence Amadeus

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

Mas Aris, adalah seorang mahasiswa ITB, sekaligus seorang *Part-Time Traveler*. Sebagai seorang *Part-Time Traveler*, Mas Aris memiliki mimpi untuk dapat berkunjung ke salah satu destinasi populer di dunia. Namun, jika ingin berkunjung kesana, Mas Aris menyadari perlu menyiapkan budget yang tidak sedikit. Hal itu membuat Mas Aris belum dapat mewujudkan keinginannya tersebut. Sehingga Mas Aris saat ini berwisata ke berbagai tempat, yang masih dapat terjangkau.

Akan tetapi, masalah tidak hanya sampai disitu, selama berwisata Mas Aris ingin perjalanan yang cepat, agar mendapatkan waktu yang lebih banyak di objek wisata. Karena Mas Aris menyadari, bahwa waktu yang dimiliki sangatlah berarti, selain itu harga dari perjalanan yang cepat biasanya, walau tidak selalu, memiliki harga yang lebih mahal. Dan begitu juga sebaliknya, pilihan harga yang murah juga tidak selalu memakan waktu perjalanan yang paling lama.

Adanya ketidakpastian tersebut menyebabkan Mas Aris kebingungan, serta kerap kali menghabiskan waktu yang terlalu lama, hanya sekedar menentukan pilihan akomodasi yang tepat dan sesuai. Namun, sebagai seorang mahasiswa ITB, Mas Aris tidak pantang menyerah dan berusaha mencari solusi. Mas Aris ingin membangun sebuah platform yang dapat memberikan rekomendasi, mengenai pilihan mobilisasi yang murah dan juga lama perjalanan yang singkat. Dengan membuat platform tersebut harapannya Mas Aris dapat membantu menyelesaikan permasalahannya, dan teman-teman lainnya yang memiliki masalah serupa, serta dapat mempercepat untuk mewujudkan mimpinya, yaitu berwisata ke Cappadocia, Turki.

Tugas Anda :

Bantu Mas Aris untuk dapat membuatkan platform rekomendasi pilihan harga yang murah dan perjalanan yang singkat. Sehingga Mas Aris tetap dapat menjadi seorang *Part-Time Traveler* serta segera pergi ke tempat impiannya, Cappadocia, Turki.

Hal yang perlu Anda perhatikan :

- Input terdiri dari 3 bagian, yaitu banyaknya data, isi data, dan pilihan menu.
- Pada input isi data, terdiri dari 2 parameter informasi, yaitu harga dan lama perjalanan. Kedua informasi tersebut dipisahkan oleh dua karakter, yaitu 1 koma dan 1 spasi. Contoh dapat dilihat

pada bagian bawah dokumen ini. Penting untuk diketahui, perbedaan input akan mempengaruhi berjalannya program.

- Output program terdiri dari kalimat dan informasi pilihan yang direkomendasikan. Anda dapat menggunakan template output yang disediakan.
- Salah satu parameter informasi dapat memiliki nilai yang sama dengan parameter informasi data lainnya. Misal, harga pada suatu data dapat sama dengan harga pada data lainnya. Namun, untuk penyederhanaan, asumsikan tidak mungkin kedua informasi, yaitu harga dan lama perjalanan, pada dua data yang berbeda memiliki nilai sama.

Tabel 1. Contoh informasi data yang tersedia

No	Harga (Rp)	Lama perjalanan (Jam)
1.	50000	6
2.	50000	4
3.	75000	4
4.	100000	8

Tabel 2. Contoh informasi data yang tidak mungkin

No	Harga (Rp)	Lama perjalanan (Jam)
1.	50000	4
2.	50000	4

- Jika terdapat 1 parameter informasi data yang sama, seperti data no 1 dan no 2 atau no 2 dan no 3 pada tabel 1, maka untuk memberikan rekomendasi, akan dipilih dengan melihat bagian lainnya. Contoh, ingin dicari harga termurah, namun terdapat kesamaan harga, maka akan dipilih lama perjalanan tersingkat. Dan begitu juga dengan sebaliknya.
- Penting untuk diketahui, pilihan berdasarkan harga paling murah, bisa jadi juga sama dengan merupakan pilihan berdasarkan lama perjalanan paling singkat.

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

#1

Masukan banyaknya data = 3

Silahkan mulai pengisian data:

Masukan data ke-1 (harga, lama perjalanan) = 150000, 2

Masukan data ke-2 (harga, lama perjalanan) = 80000, 5

Masukan data ke-3 (harga, lama perjalanan) = 120000, 3

Pilihan menu

1. Harga termurah
2. Perjalanan tersingkat
3. Tampilkan keduanya

Pilih menu? (1/2/3) = 1

Berikut adalah detail pilihan harga termurah yang disarankan:

Harga = Rp 80000

Lama perjalanan = 5 Jam

#2

Masukan banyaknya data = 4

Silahkan mulai pengisian data:

Masukan data ke-1 (harga, lama perjalanan) = 45000, 5

Masukan data ke-2 (harga, lama perjalanan) = 15000, 10

Masukan data ke-3 (harga, lama perjalanan) = 30000, 6

Masukan data ke-4 (harga, lama perjalanan) = 50000, 5

Pilihan menu

1. Harga termurah
2. Perjalanan tersingkat
3. Tampilkan keduanya

Pilih menu? (1/2/3) = 2

Berikut adalah detail pilihan perjalanan tersingkat yang disarankan:

Harga = Rp 45000

Lama perjalanan = 5 Jam

#3

Masukan banyaknya data = 2

Silahkan mulai pengisian data:

Masukan data ke-1 (harga, lama perjalanan) = 11720, 4

Masukan data ke-2 (harga, lama perjalanan) = 21840, 6

Pilihan menu

1. Harga termurah
2. Perjalanan tersingkat
3. Tampilkan keduanya

Pilih menu? (1/2/3) = 3

Berikut adalah detail pilihan yang disarankan:

Harga termurah:

Harga = Rp 11720

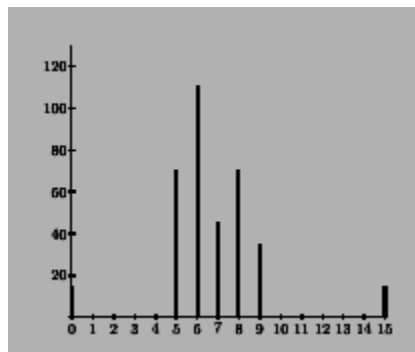
Lama perjalanan = 4 Jam

Perjalanan tersingkat:
Harga = Rp 11720
Lama perjalanan = 4 Jam

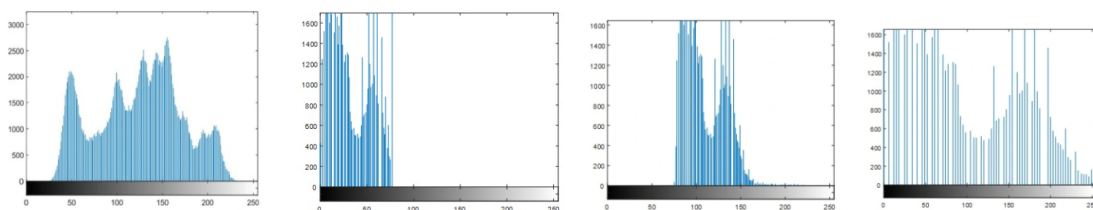
Soal 2

Pada praktikum kali ini saudara diminta untuk membuat program untuk mengolah citra, tepatnya adalah menghitung kode LBP dari sebuah citra dan membuat histogram dari citra tersebut. Pada dasarnya citra dapat dianggap sebagai matriks berdimensi 2×2 dengan ukuran jumlah pixel panjang * jumlah pixel lebar jika citra tersebut grayscale, atau $3 \times 2 \times 2$ jika citra tersebut RGB.

Histogram pada dasarnya adalah sebuah diagram batang yang menentukan sebaran daripada nilai pixel yang ada pada suatu citra. Misalnya :



Pada histogram ini artinya pixel yang memiliki nilai intensitas 5 ada sejumlah 70 buah, pixel yang memiliki nilai intensitas 6 ada 110, pixel yang memiliki nilai intensitas 7 ada 40, dan sebagainya. Citra yang cenderung terang akan memiliki nilai pixel yang tinggi, sehingga histogram cenderung berada di ujung kanan dari sumbu X. Sebaliknya, citra yang cenderung gelap akan memiliki nilai pixel yang rendah dan histogram akan cenderung berada di ujung kiri dari sumbu X. Citra dengan kontras rendah akan memiliki nilai pixel yang cenderung sama, sehingga histogram akan cenderung terpusat atau berkumpul di satu nilai tertentu, dan sebaliknya jika citra memiliki kontras tinggi maka nilai pixelnya akan memiliki rentang yang lebar dan histogramnya tersebar. Contoh dari masing masing kasus diatas secara berurut adalah:



Kode LBP adalah suatu algoritma ekstraksi ciri dari pada suatu citra untuk menentukan hubungan ketetanggaan antar pixel dari suatu citra. Kode LBP dapat diperoleh dengan membagi citra ke dalam beberapa matriks persegi, kemudian tiap matriks persegi tersebut akan diproses masing-masing. Kode

LBP tiap matriks persegi diperoleh dengan mengambil pixel tengah dari matriks persegi tersebut, kemudian nilai pixel dari tiap pixel di matriks persegi tersebut akan dibandingkan. Jika nilai pixel tersebut lebih kecil dari nilai pixel tengah maka kode LBP pixel tersebut adalah 0, jika sebaliknya maka kode LBP pixel tersebut adalah 1. Terakhir, kode LBP tiap pixel tersebut dikumpulkan menjadi deret kode LBP dari matriks persegi tersebut, dan seterusnya. Contoh penghitungan kode LBP adalah:

5	8	1
5	4	1
3	7	2

→

0	0	1
0		1
1	0	1

Maka kode LBP nya adalah 00101101

Untuk praktikum kali ini, asumsi dari soal adalah:

1. Input citra berupa matriks 3x3
2. Nilai piksel akan memiliki nilai 0-50
3. Sumbu x pada histogram tidak perlu menunjukkan tiap nilai piksel, tetapi cukup rentang nilai pixel yaitu 0-10,11-20, dst

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

```
#1
masukkan data ke - [0][0] 0
masukkan data ke - [0][1] 50
masukkan data ke - [0][2] 5
masukkan data ke - [1][0] 45
masukkan data ke - [1][1] 10
masukkan data ke - [1][2] 40
masukkan data ke - [2][0] 15
masukkan data ke - [2][1] 35
masukkan data ke - [2][2] 20
histogram matriks adalah :

1
11 11
11 11
lbp matriks adalah :
```

01011111

#2

masukkan data ke - [0][0] 1
masukkan data ke - [0][1] 7
masukkan data ke - [0][2] 13
masukkan data ke - [1][0] 19
masukkan data ke - [1][1] 25
masukkan data ke - [1][2] 31
masukkan data ke - [2][0] 37
masukkan data ke - [2][1] 43
masukkan data ke - [2][2] 49
histogram matriks adalah :

11 11

11111

lbp matriks adalah :

00001111

#3

masukkan data ke - [0][0] 10
masukkan data ke - [0][1] 20
masukkan data ke - [0][2] 30
masukkan data ke - [1][0] 40
masukkan data ke - [1][1] 50
masukkan data ke - [1][2] 50
masukkan data ke - [2][0] 40
masukkan data ke - [2][1] 40
masukkan data ke - [2][2] 20
histogram matriks adalah :

1

1 11

11111

lbp matriks adalah :

00001000