



Program Studi Teknik Elektro ITB

Nama Kuliah (Kode) : Praktikum Pemecahan Masalah dengan C (EL2208)

Tahun / Semester : 2023-2024 / Genap

Modul : 8 – Advanced Algorithms

Hari, Tanggal Praktikum : Kamis, 2 Mei 2024

Naskah Soal Praktikum

Pembuat Naskah: Muhammad Rafli

Ketentuan:

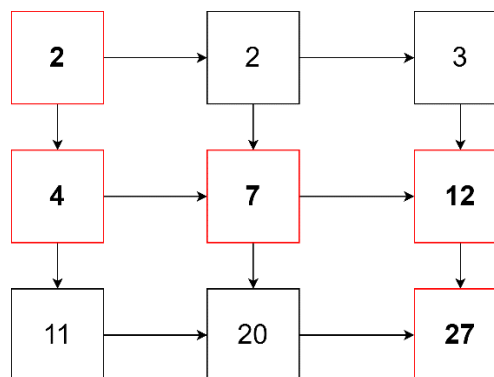
1. Kerjakanlah satu dari dua soal berikut pada *template repository* yang Anda peroleh ketika mengambil *assignment* di GitHub Classroom praktikum!
2. *Commit* yang dilakukan setelah sesi praktikum berakhir tidak akan dipertimbangkan dalam penilaian.
3. *Header* setiap *file* harus mengikuti format yang 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 2: Sang Penakluk Graf



Gambar 1 Ilustrasi iklan

Suatu hari, Kipli sedang bersantai dari kesibukan perkuliahannya dengan memainkan ponselnya. Saat membuka InstaGraf, Kipli melihat iklan sebuah game menarik yang berjudul "Sang Penakluk Graf". Namun, dia merasa kesal karena melihat pemain dalam iklan selalu kalah dalam memainkan game tersebut. Oleh karena itu, Kipli memutuskan untuk membuat sebuah program menggunakan bahasa C yang dapat memastikan pemain akan selalu menang dalam permainan "Sang Penakluk Graf" jika minimal ada satu jalur yang dapat dilalui pemain agar dapat mengalahkan Boss.



Gambar 2 Ilustrasi graf yang digunakan

Game ini memiliki konsep permainan yang cukup sederhana. Permainan ini dapat digambarkan sebagai sebuah graf berarah, di mana setiap simpul atau "node" memiliki kekuatan tertentu yang disebut bobot. Bobot ini menunjukkan kekuatan musuh yang berada di simpul tersebut. Pemain hanya bisa bergerak ke simpul berikutnya jika kekuatan atau "power" mereka cukup untuk mengalahkan musuh yang menjaga simpul tersebut. Seorang pemain dapat mengalahkan musuh jika kekuatan mereka sama atau lebih besar

dari musuh tersebut. Perlu diingat bahwa pemain hanya bisa bergerak ke arah kanan atau ke bawah dari posisi mereka saat ini. Setiap kali pemain berhasil mengalahkan musuh, kekuatan pemain akan bertambah sesuai dengan kekuatan musuh yang telah dikalahkan.

Di awal permainan, pemain memiliki **power sebesar 2 poin**. Pada simpul terakhir, yang selalu ada pada koordinat (M-1, M-1), selalu terdapat musuh "Boss" yang harus dikalahkan oleh pemain untuk memenangkan permainan. Jika terdapat lebih dari satu jalan yang memungkinkan pemain untuk mengalahkan Boss, pemain akan memilih jalur yang membuat mereka lebih kuat.

Sebagai contoh pada **Gambar 2**, perhatikan bahwa arah panah merepresentasikan pergerakan pemain yang diperbolehkan. Node yang diberi warna merah menunjukkan jalur yang dipilih oleh pemain. Ingat bahwa pemain memiliki **power dasar sebesar 2 poin**. Detail dari pergerakannya sebagai berikut.

- $2 \rightarrow 2 = 4$
- $4 \rightarrow 4 = 8$
- $8 \rightarrow 7 = 15$
- $15 \rightarrow 12 = 27$
- $27 \rightarrow 27 = 54$

Dengan kondisi seperti itu, maka pemain dinyatakan telah mengalahkan Boss dan memenangkan levelnya dengan jumlah power diakhir sebesar **54 poin**.

Dalam program yang akan dibuat, graf permainan direpresentasikan sebagai matriks persegi berukuran $M \times M$, di mana setiap titik memiliki nilai tertentu yang menunjukkan kekuatan musuh di simpul tersebut. Pemain selalu ditempatkan pada koordinat (0, 0) di awal permainan. Input program berupa file .txt dengan baris pertama berisi ukuran dari matriks dan sisanya berisi peta permainan. Sedangkan output yang diminta adalah jumlah kekuatan terakhir pemain dan keterangan apakah pemain berhasil mengalahkan Boss atau tidak.

Contoh file input (level1.txt)

```
3
2 2 3
3 5 6
7 8 13
```

Catatan: Baris pertama adalah ukuran dari peta yaitu 3x3 dan sisanya adalah bobot setiap koordinat

Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

Masukkan peta: <u>level1.txt</u> Power terakhir pemain: 35 poin. Pemain berhasil mengalahkan Boss!
--

Masukkan peta: <u>level5.txt</u> Power terakhir pemain: 30 poin. Pemain tidak mungkin mengalahkan Boss, Perkuat Dirimu!

Masukkan peta: <u>gaktaupusing.txt</u> Level tidak ada!
--