



## 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 : Jumat, 3 April 2023

---

### Naskah Soal Praktikum

**Pembuat Naskah:** Muhammad Daffa Daniswara, Syifa Kushirayati

#### 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!

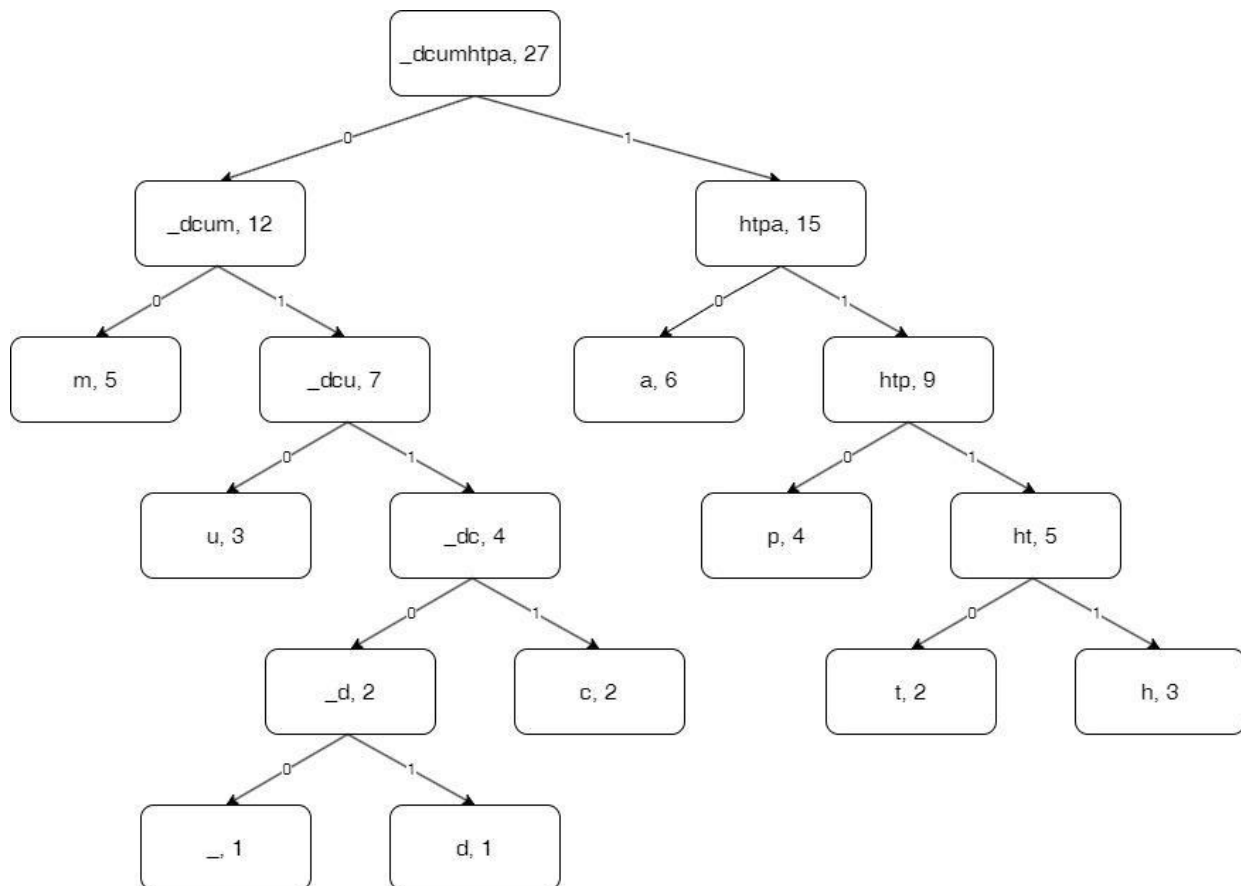
### Soal 1

Schmidt adalah seorang mahasiswa teknik elektro yang sudah selesai mempelajari mata kuliah Struktur Diskrit. Salah satu bahan bab yang dibahas pada mata kuliah tersebut adalah mengenai Huffman Coding. Huffman Coding sendiri adalah sebuah algoritma untuk menyederhanakan suatu karakter menggunakan kode biner yang mewakili frekuensi kemunculan karakter pada suatu data yang lebih besar. Huffman Coding dapat direpresentasikan dalam sebuah Binary Tree dengan frekuensi yang jarang muncul ditaruh di kiri dengan nilai biner 0 dan frekuensi karakter yang lebih sering muncul ditaruh di kanan dengan nilai biner 1. Perhatikan penjelasan berikut ini

Misalkan terdapat sebuah tabel frekuensi untuk beberapa karakter:

Char	"_"	"a"	"c"	"d"	"h"	"m"	"p"	"u"	"t"
Frequency	1	6	2	1	3	5	4	3	2

Tabel frekuensi di atas dapat direpresentasikan ke dalam sebuah Huffman Tree berikut ini



Sebagai contoh, misalkan untuk char "c" dapat direpresentasikan sebagai 01111

Bantulah Schmidt untuk membuat sebuah program yang dapat memodelkan Huffman Tree tersebut menggunakan struktur data tree lalu melakukan pencarian representasi biner dari suatu char dan mengembalikan representasi biner dari input kata yang diberikan.

**Catatan:**

- Wajib gunakan algoritma DFS atau BFS dalam pencarian representasi biner dari suatu char
- Asumsi input kata selalu tepat
- Hint: Gunakan stack untuk menyimpan path yang dilalui

**Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)****#1**

Masukkan kata yang ingin dikonversi: ppmc

Hasil konversi dengan Huffman Coding adalah sebagai berikut  
110110000111

**#2**

Masukkan kata yang ingin dikonversi: mudah

Hasil konversi dengan Huffman Coding adalah sebagai berikut  
0001001101101111

**#3**

Masukkan kata yang ingin dikonversi: hahaha

Hasil konversi dengan Huffman Coding adalah sebagai berikut  
11111011111011110

## Soal 2

Pak Amir seorang Lurah Desa Ranca ingin melakukan penghijauan terhadap daerahnya dengan memblok gang yang tidak terpakai dengan penanaman pohon. Gang yang tidak terpakai artinya keberadaan gang tersebut tidak mempengaruhi akses dari gang masuk desa ke gang keluar desa, dalam kalimat lain, gang tersebut sebaiknya tidak dilalui karena hanya akan membuat masyarakat jadi bolak-balik. Bantulah Pak Amir untuk menentukan gang/jalan mana saja yang harus dipertahankan/tidak diblokir.

**Diberikan data matriks seperti berikut:**

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

Nilai 1 merepresentasikan gang/jalan dan nilai 0 merepresentasikan tempat tertentu yang tidak mungkin diblok. Gang masuk desa ditandai dengan highlight hijau dan gang keluar desa ditandai dengan highlight merah. Gang masuk dan keluar desa pada data matriks selalu diposisi seperti contoh diatas. Diasumsikan bahwa selalu ada jalur dari gang masuk sampai keluar desa.

**Keluar program berupa data matriks seperti berikut:**

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

Nilai 1 merepresentasikan gang/jalan yang tidak boleh diblok dan nilai 0 merepresentasikan tempat tertentu boleh atau tidak mungkin diblok.

**Hal yang perlu Anda perhatikan:**

1. Asumsi ukuran matriks selalu 5x5
2. Asumsi selalu ada jalur dari gang masuk sampai keluar
3. Gunakan template untuk mempermudah *handling file* menjadi data matriks 5x5.

### Contoh Eksekusi Program (garis bawah menandakan input)

**#1**

Masukkan nama file matriks: matriks5.txt

```
1 0 0 0 0
1 1 0 0 1
0 1 1 1 0
1 1 0 1 0
1 1 1 1 1
```

Matriks hasil blok jalan yang tidak terpakai:

```
1 0 0 0 0
1 1 0 0 0
0 1 1 1 0
1 1 0 1 0
1 1 1 1 1
```

**#2**

Masukkan nama file matriks: matriks7.txt

```
1 1 1 1 1
0 1 0 0 1
0 1 1 1 0
0 1 0 1 0
1 1 1 1 1
```

Matriks hasil blok jalan yang tidak terpakai:

```
1 1 0 0 0
0 1 0 0 0
0 1 1 1 0
0 1 0 1 0
0 1 1 1 1
```

**#3**

Masukkan nama file matriks: matriks1.txt

```
1 1 0 1 1
0 1 1 1 0
0 1 1 1 0
1 1 1 1 0
1 0 0 1 1
```

Matriks hasil blok jalan yang tidak terpakai:

```
1 1 0 0 0
0 1 1 1 0
0 1 1 1 0
0 1 1 1 0
0 0 0 1 1
```