

TUGAS KECIL 2 IF2211 STRATEGI ALGORITMA
SEMESTER II TAHUN 2020/2021
PENYUSUNAN RENCANA KULIAH DENGAN *TOPOLOGICAL SORT*
(Penerapan *Decrease and Conquer*)



Stefanus/13519101/K-02

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2021

BAB 1

Deskripsi Masalah

Pada tugas kali ini, mahasiswa diminta membuat aplikasi sederhana yang dapat menyusun rencana pengambilan kuliah, dengan memanfaatkan algoritma *Decrease and Conquer*. Penyusunan Rencana Kuliah diimplementasikan dengan menggunakan pendekatan *Topological Sorting*. Berikut akan dijelaskan tugas yang dikerjakan secara detail.

1. Aplikasi akan menerima daftar mata kuliah beserta prasyarat yang harus diambil seorang mahasiswa sebelum mengambil mata kuliah tersebut. Daftar mata kuliah tersebut dituliskan dalam suatu file teks dengan format:

```
<kode_kuliah_1>,<kode kuliah prasyarat -1>, <kode kuliah  
prasyarat -2>, <kode kuliah prasyarat -3>.  
<kode_kuliah_2>,<kode kuliah prasyarat -1>, <kode kuliah  
prasyarat -2>.  
<kode_kuliah_3>,<kode kuliah prasyarat -1>, <kode  
kuliah prasyarat -2>, <kode kuliah prasyarat -3>,  
<kodekuliah prasyarat -4>.  
<kode_kuliah_4>  
.  
.  
.  
.
```

Gambar 1. Format File Teks untuk Masukan Daftar Kuliah

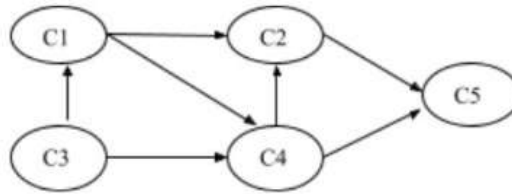
2. Sebuah kode_kuliah mungkin memiliki nol atau lebih prasyarat kuliah. Kode_kuliah bisa diambil pada suatu semester jika semua prasyaratnya sudah pernah diambil di semester sebelumnya (tidak harus 1 semester sebelumnya). Asumsi semua kuliah bisa diambil di sembarang semester, baik semester ganjil maupun semester genap.

Sebagai contoh, terdapat 5 kuliah yang harus diambil seorang mahasiswa dengan daftar *prerequisite* dalam file teks sebagai berikut. Dari Gambar 2 terlihat bahwa kuliah C3 tidak memiliki *prerequisite*.

```
C1, C3.  
C2, C1, C4.  
C3.  
C4, C1, C3.  
C5, C2, C4
```

Gambar 2. Contoh sebuah berkas masukan Daftar Kuliah

Asumsi untuk persoalan ini, kuliah dan *prerequisite*-nya pasti berupa *Directed Acyclic Graph* (DAG), dan untuk contoh pada Gambar 2, dapat dilihat representasi DAG pada gambar 3.



Gambar 3. DAG dari daftar kuliah pada Gambar 2

3. Dari file teks yang telah diterima, ditentukan kuliah apa saja yang bisa diambil di semester 1, semester 2, dan seterusnya. Sebuah kuliah tidak mungkin diambil pada semester yang sama dengan *prerequisitenya*. Untuk menyederhanakan persoalan, tidak ada Batasan banyaknya kuliah yang bisa diambil pada satu semester.

Dapat dilihat bahwa kasus penyusunan rencana kuliah ini sebagai salah satu implementasi *topological sorting*. Aplikasi harus dapat menyusun rencana kuliah dengan pendekatan *topological sorting* sebagai salah satu contoh penerapan *Decrease and Conquer*. Penjelasan tentang *topological sorting* dapat dibaca pada buku Levitin sub bab 4.2 dan video di *YouTube*: <https://www.youtube.com/watch?v=eL-KzMXSXXI>

BAB 2

Penjelasan Algoritma

Dalam program ini, digunakan pendekatan *decrease and conquer* dalam penyelesaian programnya. Program ini melakukan beberapa tahap sebelum mendapatkan jawaban yaitu :

1. Melakukan *listing* terhadap pelajaran, misalnya untuk persoalan gambar 2 akan menghasilkan list of lists sebagai berikut : [['C1','C3'], ['C2','C1','C4'], ['C3'], ['C4','C1','C3'], ['C5','C2','C4']], didefinisikan dengan *bacafile*.
2. Mencari list pelajaran yang tidak memiliki *prerequisite*. Dalam persoalan gambar 2 adalah ['C3']. Kemudian list ini akan dimasukkan kedalam list baru bernama *MatkulTerurut*. Didefinisikan sebagai *matkulsendirian*.
3. Menghapus elemen yang berada dalam list *matkulsendirian* pada *daftarmatkul*. Didefinisikan sebagai *topoSort*. Disinilah digunakan alur *decrease and conquer* dengan pengurangan konstan $n=1$.
4. Melakukan *looping* dari nomor 2 sampai 4 hingga seluruh pelajaran masuk kedalam *MatkulTerurut*. Menggunakan fungsi rekursif yang terdapat pada *topoSort*.
5. Menampilkan hasil *matkul terurut*. Didefinisikan sebagai *hasil*.

BAB 3

Source Code

```
#LIST VARIABEL GLOBAL
ListMatkul = []
MatkulTerurut = []

def bacaFile(namaFile):
    #buka file
    buka = "..\\test\\"+namaFile+".txt"
    file_sample = open(buka, 'r')
    doc = file_sample.readlines()
    #buka iterasi isi file
    for line in doc:
        #pisahkeun koma, hapus titik, buat jadi list of lists.
        pelajaran = [lim.strip() for lim in line.replace('.', '').split(',')]
        ListMatkul.append(pelajaran)

def matkulSendirian(ListMatkulNew):
    #memasukkan matkul yang sendirian ke list terurut
    ListSendirian = []
    for pelajaran in ListMatkulNew:
        if (len(pelajaran)==0): #menghapus list kosong
            ListMatkulNew.remove(pelajaran)
        if (len(pelajaran)==1): #mencari list yang sendirian
            ListSendirian.append(pelajaran[0])
    if(len(ListSendirian)!=0): #memasukkan list sendirian ke matkul
    terurut sebagai semester
        MatkulTerurut.append(ListSendirian)

def topoSort(SisaMatkul):
    matkulSendirian(SisaMatkul) #memasukkan matkul ke list
    for pelajaran in SisaMatkul: #looping antara pelajaran tersisa
        for semester in MatkulTerurut: #looping isi matkul yang sudah
        h diambil
            for dikeluarkan in semester: #menghapus matkul yang sudah
            diambil dari prereq
                if dikeluarkan in pelajaran:
                    pelajaran.remove(keluarkan)
    if(len(SisaMatkul) != 0): #rekursif uwu
        topoSort(SisaMatkul)
```

```

def senja(angka): #mengubah angka menjadi romawi biar kayak anak sen
ja indie
    result = ''
    pengecualian = {100:'C', 90:'XC', 50:'L', 40:'XL', 10:'X', 9:'IX
', 5:'V', 4:'IV', 1:'I'} #listing dict pengecualian
    while angka != 0:
        for find, v in pengecualian.items():
            if angka >= find:
                bagi = int(angka/find) #hitung sisa romawi
                angka %= find
                result += bagi*v #masukkan karakter ke romawi
    return result

def hasil(MatkulTerurut): #print hasil, inputan formatnya list of ma
tkul in semester
    count = 1
    print("_____")
    for semester in MatkulTerurut: #looping per semester
        print("Semester ke",senja(count),"maneh kudu ngambil:", end=
" ")
        sks = 1
        for pelajaran in semester:
            if (sks!=len(semester)):
                print(pelajaran, end=", ")
                sks+=1
            else :
                print(pelajaran, end="")
        print()
        count+=1
    print("_____")

#Program utama hohohihe
namaFile=input("masukkan nama file txt: ")
bacaFile(namaFile)
topoSort(ListMatkul)
hasil(MatkulTerurut)

```

BAB 4

Test Case

Notepad	Hasil
C1, C3. C2, C1, C4. C3. C4, C1, C3. C5, C2, C4. C6, C5, C3, C7. C7. C8, C1, C3.	<pre>Semester ke I maneh kudu ngambil: C3, C7 Semester ke II maneh kudu ngambil: C1 Semester ke III maneh kudu ngambil: C4, C8 Semester ke IV maneh kudu ngambil: C2 Semester ke V maneh kudu ngambil: C5 Semester ke VI maneh kudu ngambil: C6</pre>
Kriptografi, Matdis. Kalkulus. TBFO, Matdis. Fisika. Stima, Matdis, Kalkulus. Matdis, Kalkulus.	<pre>Semester ke I maneh kudu ngambil: Kalkulus, Fisika Semester ke II maneh kudu ngambil: Matdis Semester ke III maneh kudu ngambil: Kriptografi, TBFO, Stima</pre>
MA1201, MA1101. FI1201, FI1101. IF1210, KU1102. KU1202, KU1102. KI1002, KU1011. EL1200, FI1101. KU1102. MA1101. FI1101. KU1011.	<pre>Semester ke I maneh kudu ngambil: KU1102, MA1101, FI1101, KU1011 Semester ke II maneh kudu ngambil: MA1201, FI1201, IF1210, KU1202, KI1002, EL1200</pre>
MA1101. FI1101. KU1001. KU1102. KU1011. KU1024. MA1201, MA1101. FI1201, FI1101. IF1210. KU1202. EL1200, MA1101. IF2121. IF2110. IF2120. IF2124. IF2123, MA1101. IF2130. IF2210, IF2110. IF2211. IF2220, MA1101, MA1201, IF2120. IF2230. IF2240. IF2250. IF3170, IF2121, IF2124, IF2220, IF2211. IF3110, IF2210, IF2110. IF3130, IF2230. IF3141, IF2240, IF2250. IF3150, IF2250.	<pre>Semester ke I maneh kudu ngambil: MA1101, FI1101, KU1001, KU1102, KU1011, KU1024, IF1210, KU1202, IF2121, IF2110, IF2120, IF2124, IF 2130, IF2211, IF2230, IF2240, IF2250, IF3140, IF3280, IF4091, KU20 71, KU206X, AS2005 Semester ke II maneh kudu ngambil: MA1201, FI1201, EL1200, IF2123, IF3130, IF3141, IF3150, IF3210, IF4092 Semester ke III maneh kudu ngambil: IF2210, IF2220, IF3151, IF3230 , IF3250, IF3260 Semester ke IV maneh kudu ngambil: IF3170, IF3110, IF4090 Semester ke V maneh kudu ngambil: IF3270</pre>

IF3140. IF3151, IF2250. IF3210, IF2130, IF2110. IF3270, IF3170, IF2110. IF3230, IF3130. IF3250, IF3150, IF2250. IF3260, IF2130, IF2110, IF2123. IF3280. IF4090, IF3280. IF4091. KU2071. IF4092, IF4091. KU206X. AS2005.	
MA1012. MA1017, MA1016. MA1013, MA1016. MA1016, MA1012. MA1018, MA1015. MA1015, MA1012. MA1014, MA1012. MA1019, MA1015. MA1011. MA1019, MA1013.	Semester ke I maneh kudu ngambil: MA1012 Semester ke II maneh kudu ngambil: MA1016, MA1015, MA1014 Semester ke III maneh kudu ngambil: MA1017, MA1013, MA1019 Semester ke IV maneh kudu ngambil: MA1018, MA1011 MA1019
MA1201, MA1101. IF2110, IF1210. KU1102. IF1210, KU1102. KU1011. MA1101. IF2120. MA1201.	Semester ke I maneh kudu ngambil: KU1102, KU1011, MA1101, IF2120 MA1201 Semester ke II maneh kudu ngambil: MA1201 Semester ke III maneh kudu ngambil: IF1210 Semester ke IV maneh kudu ngambil: IF2110
Net, Dul, Set. Set, Dul. Dul, Hana. Hana.	Semester ke I maneh kudu ngambil: Hana Semester ke II maneh kudu ngambil: Dul Semester ke III maneh kudu ngambil: Set Semester ke IV maneh kudu ngambil: Net
IF1101, IF1103. IF2102, IF1101, IF2104. IF1103. IF2104, IF1101, IF1103. IF3105, IF2102, IF2104. IF1106, IF1103. IF3107, IF3105, IF2104.	Semester ke I maneh kudu ngambil: IF1103 Semester ke II maneh kudu ngambil: IF1101, IF1106 Semester ke III maneh kudu ngambil: IF2104 Semester ke IV maneh kudu ngambil: IF2102 Semester ke V maneh kudu ngambil: IF3105 Semester ke VI maneh kudu ngambil: IF3107

BAB 5

Cek Poin

Poin	Ya	Tidak
Program berhasil dikompilasi	✓	
Program berhasil <i>running</i>	✓	
Program dapat menerima berkas input dan menuliskan output.	✓	
Luaran sudah benar untuk semua kasus input	✓	

Link github : https://github.com/stefanus-lamlo/Tucil2_IF2211