Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort (Penerapan Decrease and Conquer)

LAPORAN TUGAS KECIL 2

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma Semester II tahun 2020/2021

Disusun oleh

Gde Anantha Priharsena

(13519026)



TEKNIK INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
BANDUNG
2020

BAB I

Penjelasan Algoritma

Algoritma *Decrease and Conquer* adalah metode perancang algoritma dengan mereduksi persoalan menjadi upa-persoalan (*sub-problem*) yang lebih kecil, tetapi selanjutnya hanya memproses satu sub-persoalan saja. Algoritma *Decrease and Conquer* terdiri dari dua tahapan:

- 1. *Decrease*: mereduksi persoalan menjadi beberapa persoalan yang lebih kecil (biasanya dua upa-persoalan).
- 2. *Conquer*: memproses satu upa-persoalan secara rekursif.

Algoritma *Topological Sorting* adalah algoritma untuk melakukan pengurutan secara linier terhadap semua simpul dari sebuah graf berarah, dimana setiap sisi uv, simpul u berada sebelum v pada hasil pengurutan. *Topological Sorting* dapat dilakukan jika dan hanya jika graf yang bersangkutan tidak mempunyai siklus berarah, dengan kata lain graf itu adalah *Directed Acyclic Graph* (DAG) atau graf berarah yang tidak mempunyai siklus.

Pada tugas kali ini, mahasiswa diminta membuat aplikasi sederhana yang dapat menyusun rencana pengambilan kuliah, dengan memanfaatkan algoritma *Decrease and Conquer* dan pendekatan *Topological Sorting*. Adapun penjelasan algoritma *Decrease and Conquer* dengan pendekatan *Topological Sorting* yang digunakan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- 1. Dari graf berarah semua mata kuliah yang menyatakan hubungan prerequisite antar matkul, hitung semua derajat-masuk pada setiap simpul (mata kuliah).
- 2. *Decrease*: Pilih simpul (mata kuliah) yang memiliki derajat-masuk 0 dan hilangkan simpul tersebut pada graf dan kurangi derajat-masuk dari setiap simpul (mata kuliah) lainnya yang terhubung dengan simpul tersebut.
- 3. *Conquer*: Ulangi langkah 1 dan 2 dengan simpul (mata kuliah) yang tersisa pada graf (DAG) hingga semua simpul pada graf terpilih.

BAB II

Implementasi Program

Bahasa Pemrograman: Python

```
• • •
# Namus
# Import library untuk membaca file masukan mata kuliah dan prerequisitesnya
import os.path
      def __init__(self, code, prereq):
    self.code = code  # Kode Matkul, string
    self.prereq = prereq # List of prerequisites, list of string
    self.countPrereq = len(prereq) # Banyaknya prerequisites yang belum diambil, integer
    self.isPicked = False # Status matkul, boolean
               ungsi ini digunakan untuk mengecek apakah semua matkul yang ada di listmatkul sudah diambil
       else:
def getAllZeroPrereqAndNotPicked(listmatkul):
        # Fungsi ini digunakan untuk mendapatkan semua matkul yang bisa diambil (semua prerequisites sudah # diambil) dan belum pernah diambil pada semester sebelumnya # I.S. listmatkul terdefinisi sebagai list of object matkul # F.S. mengembalikan list of string (list of kode matkul) dari matkul yang semua prerequisitesnya # sudah diambil dan belum pernah diambil pada semester sebelumnya res = []
       # sudah q amute

res = []

for i in range(len(listmatkul)):

    if(listmatkul[i].countPrereq ==0 and not(listmatkul[i].isPicked)):

    # lika prerequisites matkul sudah diambil semua dan matkul ini belum pernah diambil maka
           Fungsi ini digunakan untuk mengurangi jumlah prerequisites yang belum diambil oleh setiap matkul
pada listmatkul yang memiliki prerequisites matkull
I.S. listmatkul terdefinisi sebagai list of object matkul, matkull adalah salah satu matkul pada
        for i in range(len(listmatkul)):
    if(matkul1 in listmatkul[i].prereq):
               listmatkul[i].countPrereq -= 1
if(matkul1 == listmatkul[i].code):
        return listmatkul
```

```
def printKSM(ksm, X):
        Fungsi ini digunakan untuk menampilkan rencana kuliah seorang mahasiswa bernama X
I.S. ksm berisi list of (list of string(kode matkul)) dari semester 1-N dengan N maksimal 8
F.S. Rencana Studi ditampilkan pada layar
     print('\n-
                                                       '+X+' Course Plan
     print('
     for i in range(len(ksm)):
           if(len(ksm[i]) > 0):
                      print("Semester II
                                                   : ", end="")
                                                  : ", end="")
                                                   : ", end="")
                                                   : ", end="")
                      print("Semester V
                print("Semester VI : ", end="")
elif(i==6):
    print("Semester VII : ", end="")
                     print("Semester VIII : ", end="")
                     j in range(len(ksm[i])):
                      if(j == len(ksm[i])-1):
    print(ksm[i][j]+'.')
                      else:
def bootlogo():
     print(
     print('
                                   Your Personal Course Enrollment Planner
```

```
. . .
bootlogo()
# Pastikan file berada di folder test dan format sesuai
name = input("Enter Your Name : ")
filename = input("Enter Course File : ")
d = os.path.dirname(os.getcwd())
f = open(d+"\\test\\"+filename, "r")
listMatkul = []
for x in f:
      # Dapatkan index pertama (
first_comma = x.find(',')
      if(first_comma == -1):
           code = x
           # Construct class matkul dengan kode matkul dan prereq berupa list kosong karena matkul ini
# tidak memiliki prereg. Kemudian tambahkan kedalam list of object matkul
           listMatkul.append(matkul(code,prereq))
           code = x[:first_comma]
           # Untuk setiap kode matkul setelah koma pertama, lakukan split string
# dengan parameter koma sebagai pemisahnya, kemudian bilangkan shita
           prereq=[pre.strip() for pre in x[first_comma+1:].split(',')]
           listMatkul.append(matkul(code,prereq))
ksm = []
# Iterasi selama semester masih valid (1<=semester<=8) dan semua matkul yang tersedia belum terambil
# Sehingga jika matkul masih tersisa tapi semester sudah mencapai 8 atau semua matkul sudah terambil
# maka iterasi akan berhenti
while(semester <= 8 and not(isAllPicked(listMatkul))):</pre>
      thisSemester = getAllZeroPrereqAndNotPicked(listMatkul)
      for matkul in thisSemester:
     semester+=1
printKSM(ksm, name)
f.close()
```

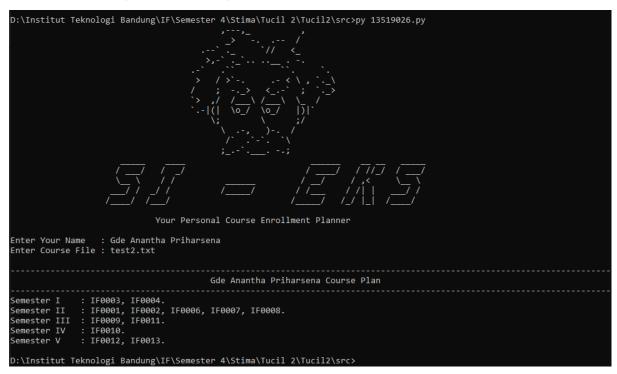
BAB III

Hasil Percobaan

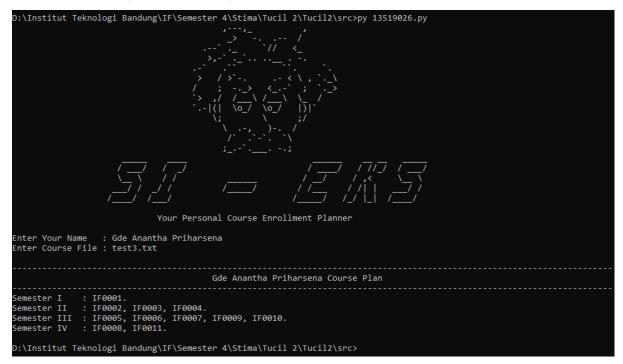
1. File test1.txt (5 Mata Kuliah)



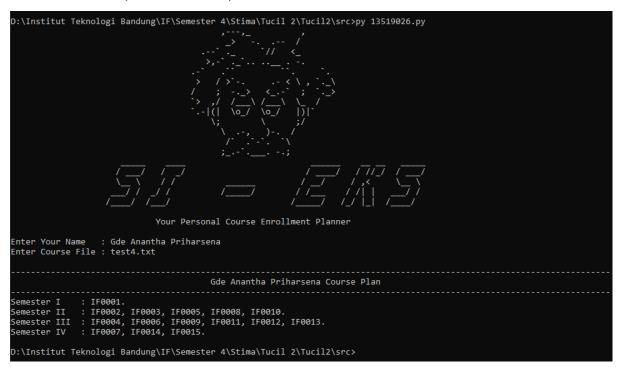
2. File test2.txt (13 Mata Kuliah)



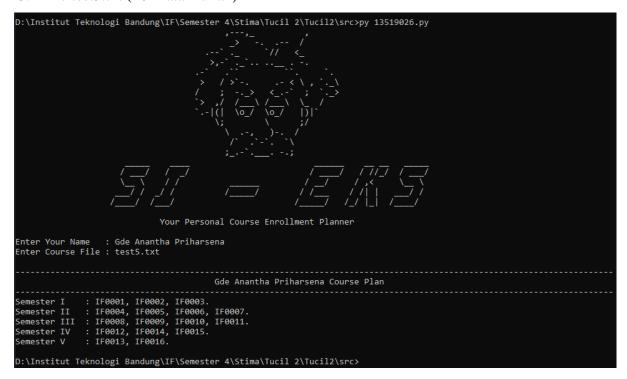
3. File test3.txt (11 Mata Kuliah)



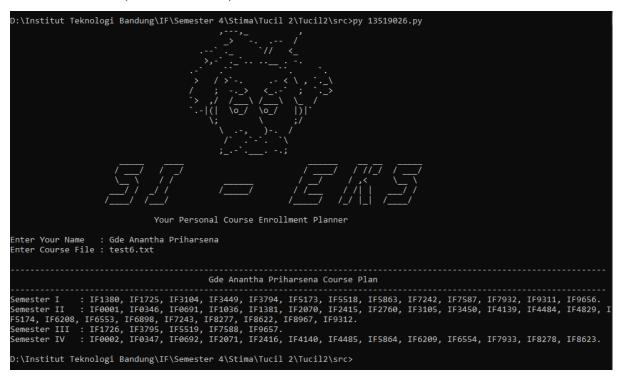
4. File test4.txt (15 Mata Kuliah)



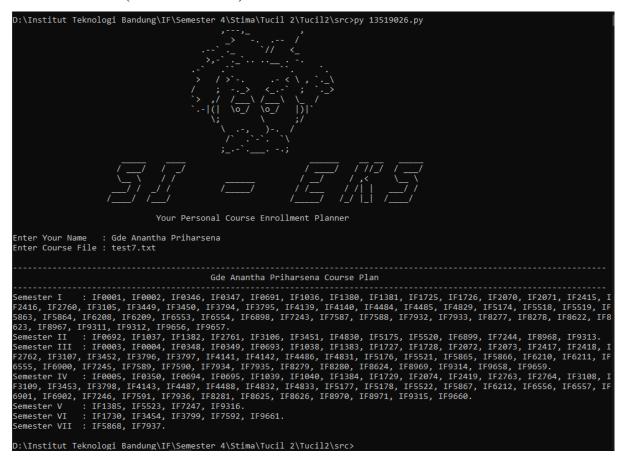
5. File test5.txt (16 Mata Kuliah)



6. File test6.txt (53 Mata Kuliah)



7. File test7.txt (155 Mata Kuliah)



8. File test8.txt (854 Mata Kuliah)



Semester IV : IF0876, IF0993, IF1110, IF1227, IF1344, IF2338, IF2455, IF2572, IF2689, IF2806, IF3800, IF3917, IF4034, IF4151, IF5262, IF5379, IF5496, IF5613, IF6607, IF6724, IF6841, IF6958, IF7075, IF8069, IF8186, IF3803, IF8420, IF9531, IF9648, IF9765, IF9882.

Semester V : IF0525, IF0642, IF0759, IF1987, IF2104, IF2221, IF3332, IF3449, IF3566, IF3683, IF4794, IF4911, IF5028, IF5145, IF6256, IF6373, IF6490, IF7614, IF7835, IF7952, IF9663, IF9180, IF9297, IF9414.

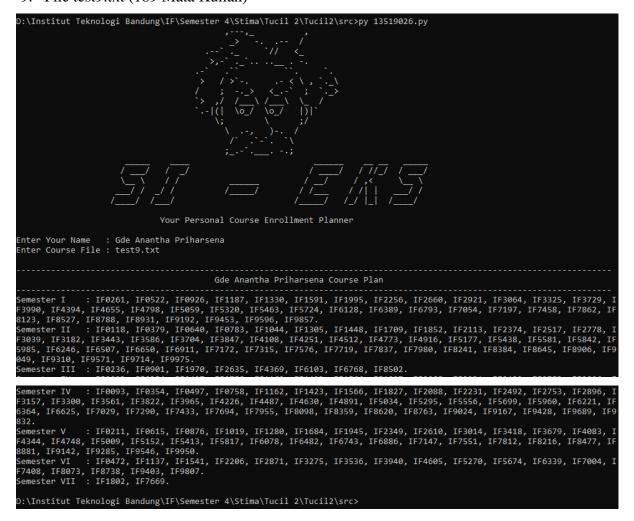
Semester VI : IF0657, IF0174, IF0291, IF0408, IF0817, IF0934, IF1051, IF1168, IF1285, IF1402, IF1519, IF1636, IF1753, IF1870, IF2279, IF2396, IF2513, IF2630, IF2747, IF2864, IF2981, IF3098, IF3215, IF3624, IF3741, IF3858, IF3975, IF4092, IF4260, IF4326, IF4443, IF4560, IF4677, IF5086, IF5203, IF5320, IF5437, IF5554, IF5671, IF5788, IF5905, IF6022, IF6139, IF658, IF6685, IF6782, IF6899, IF7016, IF7133, IF7250, IF7367, IF7484, IF7893, IF8010, IF8127, IF8244, IF8361, IF8478, IF8595, IF8712, IF8829, IF8946, IF9355, IF9472, IF9589, IF9706, IF9823, IF9940.

Semester VII : IF0883, IF0700, IF1928, IF2045, IF2162, IF3390, IF3507, IF4852, IF4969, IF6197, IF6314, IF6431, IF7659, IF7776, IF9121, IF9238.

Semester VIII : IF0115, IF0232, IF0349, IF0466, IF1226, IF1343, IF1460, IF1577, IF1694, IF1811, IF2688, IF2805, IF2922, IF3039, IF3156, IF3273, IF4150, IF4267, IF4384, IF4501, IF4618, IF4735, IF5495, IF5612, IF5729, IF5846, IF5963, IF6080, IF6957, IF7074, IF7191, IF7308, IF7425, IF7542, IF8419, IF8536, IF8653, IF8770, IF8887, IF9004, IF9881, IF9998.

D:\Institut Teknologi Bandung\IF\Semester 4\Stima\Tucil 2\Tucil2\src>

9. File test9.txt (189 Mata Kuliah)



Lampiran

1. Alamat Drive Kode Program

 $\underline{https://github.com/gdeananthap/Tucil2}$

2. Cek list Tugas

Poin	Ya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi	✓	
2. Program berhasil running	✓	
3. Program dapat menerima berkas input dan menuliskan output.	✓	
4. Luaran sudah benar untuk semua kasus input	√	