

LAPORAN TUGAS KECIL 2 IF2211 STRATEGI ALGORITMA
SEMESTER II TAHUN 2020/2021
PENYUSUNAN RENCANA KULIAH DENGAN TOPOLOGICAL SORT
(PENERAPAN DECREASE AND CONQUER)

Oleh:

Siti Iedrania Azzariyat Akbar

13519137

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

1. Algoritma Topological Sort dan kaitannya dengan pendekatan Decrease and Conquer

Program ini ditulis dalam bahasa Python. Program membaca file input dengan nama "input.txt" yang berisi contoh kasus sesuai dengan format yang diberikan pada spek tugas. Lalu, program menjalankan createListInput untuk memasukkan kode kuliah ke dalam list of list yang memiliki format sama dengan file teks. Setelah itu, program akan menjalankan createGraph untuk membuat sebuah tabel yang merupakan representasi graf dalam bentuk adjacency matrix, dengan $graph[i][j]$ menyatakan matkul i membutuhkan matkul j sebagai prasyarat.

Program akan melakukan pengulangan, yang di dalamnya digunakan getBarisAllNol untuk mendapatkan list yang berisi indeks dari matkul-matkul yang tidak memiliki atau sudah terpenuhi prasyaratnya, yaitu derajat-masuknya nol. Setelah itu, matkul-matkul yang didapat akan di-pop ke sebuah list yang menyatakan matkul-matkul yang dapat diambil pada semester tersebut. Setelah itu, nilai adjacency pada simpul-simpul yang awalnya berhubungan dengan simpul-simpul yang telah di-pop akan diubah menjadi 0. Proses ini diulangi sampai seluruh matkul telah dimasukkan ke list hasil. Pada akhir program, ditampilkan daftar matkul-matkul yang dapat diambil pada setiap semesternya.

Algoritma Topological Sort merupakan salah satu contoh penerapan Decrease and Conquer. Hal ini dapat dilihat pada pengulangan yang jumlah pengecekannya selalu berkurang tergantung pada jumlah matkul yang telah di-pop.

2. Source code program dalam bahasa Python

```
# fungsi dan prosedur

def createListInput(f):
    # parsing file input menjadi list of list
    list_lengkap = []
    for line in f: # untuk setiap baris
        matkul = ""
        list_matkul = []
        for i in line: # untuk setiap huruf
            if i == "," or i == '.':
                list_matkul.append(matkul)
                matkul = ""
            else:
                matkul += i
        list_lengkap.append(list_matkul)
    return list_lengkap

def createGraph(list):
    # membuat DAG dalam bentuk adjacency matrix berarah
    graph = [[0 for i in range (len(list) + 1)] for j in range (len(list) + 1)]
    isiHeaderTabel(graph, list)
```

```

    for i in range (len(list)):
        for j in range (1, len(list[i])):
            for k in range (1, len(graph[0])):
                if graph[0][k] == list[i][j]:
                    graph[i + 1][k] = 1
    return graph

def isiHeaderTabel(tabel, list):
    # mengisi header (nama matkul) pada baris dan kolom tabel
    for i in range (len(list)):
        tabel[i + 1][0] = list[i][0]
        tabel[0][i + 1] = list[i][0]

def getBarisAllNol(graph):
    # mendapatkan indeks baris yang prasyaratnya tidak ada atau sudah terpenuhi
    indeks = []
    for i in range (len(graph) - 1, 0, -1):
        # urutan dibalik agar indeks tidak berubah saat di-pop
        all_nol = True
        for j in range (1, len(graph[i])):
            if graph[i][j] != 0:
                all_nol = False
        if (all_nol):
            indeks.append(i)
    return indeks

# main

# inisialisasi
f = open("input.txt", "r")
list_input = createListInput(f)
f.close()
graph = createGraph(list_input)
hasil_lengkap = []

# main
while len(graph) > 1:
    hasil = []
    listindeks = getBarisAllNol(graph)
    for indeks in listindeks:
        baris = graph.pop(indeks)
        hasil.append(baris[0])
        # penghilangan busur yang masuk pada simpul
        for j in range (1, len(graph[0])):
            if graph[0][j] == baris[0]:

```

```

        for i in range (1, len(graph)):
            graph[i][j] = 0
    hasil_lengkap.append(hasil)

# output
for i in range (len(hasil_lengkap)):
    print("Semester " + str(i + 1) + ": ", end='')
    for j in range (len(hasil_lengkap[i]) - 1):
        print(hasil_lengkap[i][j] + ", ", end='')
    print(hasil_lengkap[i][len(hasil_lengkap[i]) - 1])

```

3. Tangkapan layar dari input dan output

1.

```

C1,C3.
C2,C1,C4.
C3.
C4,C1,C3.
C5,C2,C4.
Semester 1: C3
Semester 2: C1
Semester 3: C4
Semester 4: C2
Semester 5: C5

```

2.

```

IF0000.
IF0001,IF0000.
IF0002,IF0001.
IF0011,IF0001.
IF0012,IF0001.
IF0021,IF0002.

```

```

Semester 1: IF0000
Semester 2: IF0001
Semester 3: IF0012, IF0011, IF0002
Semester 4: IF0021

```

3.

```

C1,C3.
C2,C1,C4.
C3.
C4,C1,C3.
C5,C2,C4.
C6,C4.
C7.
C8,C9.
C9.

```

4.

```

AS2103.
AS2104.
AS2203,AS2103,AS2104.
AS2204,AS2104.
AS3101,AS2203.
AS3201,AS2203.
AS3202,AS2204,AS3101.
AS4001,AS3201.
AS4002,AS3202.
AS4101,AS4002.
AS4102.

```

Semester 1: C9, C7, C3
 Semester 2: C8, C1
 Semester 3: C4
 Semester 4: C6, C2
 Semester 5: C5

Semester 1: AS4102, AS2104, AS2103
 Semester 2: AS2204, AS2203
 Semester 3: AS3201, AS3101
 Semester 4: AS4001, AS3202
 Semester 5: AS4002
 Semester 6: AS4101

5.

IF1101.
 IF1102, IF1101.
 IF2101.
 IF2102, IF1102.
 IF2201, IF1101.
 IF2202, IF1102.
 IF3101, IF2202.
 IF3102, IF2202, IF2101.
 IF3201.
 IF3202.
 IF4101, IF3101.
 IF4102, IF3101, IF3201.
 IF4201, IF3102, IF3202.
 IF4202, IF4101.

Semester 1: IF3202, IF3201, IF2101, IF1101
 Semester 2: IF2201, IF1102
 Semester 3: IF2202, IF2102
 Semester 4: IF3102, IF3101
 Semester 5: IF4201, IF4102, IF4101
 Semester 6: IF4202

6.

IF1101.
 IF1102.
 IF2101, IF1101.
 IF2102, IF1102.
 IF2201, IF2101.
 IF2202, IF2102.
 IF3101, IF2202.
 IF3102, IF2202, IF2201.
 IF3201, IF3101.
 IF3202, IF3102.
 IF4101, IF3201.
 IF4102, IF3101, IF3201.
 IF4201, IF4102, IF3202.
 IF4202, IF4101.

Semester 1: IF1102, IF1101
 Semester 2: IF2102, IF2101
 Semester 3: IF2202, IF2201
 Semester 4: IF3102, IF3101
 Semester 5: IF3202, IF3201
 Semester 6: IF4102, IF4101
 Semester 7: IF4202, IF4201

7.

8.

```
IF1101.
IF1201,IF1101.
IF2101,IF1201.
IF2201,IF2101.
IF3101,IF2201.
IF3201,IF3101.
IF4101,IF3201.
IF4201,IF4101.
```

```
Semester 1: IF1101
Semester 2: IF1201
Semester 3: IF2101
Semester 4: IF2201
Semester 5: IF3101
Semester 6: IF3201
Semester 7: IF4101
Semester 8: IF4201
```

```
IF1101.
IF1201,IF1101.
IF2101,IF1201.
IF2102,IF1102.
IF3102,IF2201.
IF2201,IF2101,IF1102.
IF3101,IF2201.
IF1102.
IF3201,IF3101.
IF4102,IF2201,IF1101.
IF4101,IF3201.
IF4201,IF4101.
```

```
Semester 1: IF1102, IF1101
Semester 2: IF2102, IF1201
Semester 3: IF2101
Semester 4: IF2201
Semester 5: IF4102, IF3101, IF3102
Semester 6: IF3201
Semester 7: IF4101
Semester 8: IF4201
```

4. Alamat tempat kode sumber program diletakkan

https://github.com/iedrania/Tucil2_13519137.git

5. Checklist

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