

LAPORAN TUGAS KECIL II
IF2211 STRATEGI ALGORITMA



Disusun Oleh :

Muhammad Fikri Naufal (13519158)

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
SEMESTER GENAP TAHUN 2020/2021

DAFTAR ISI

I. PERSOALAN TOPOLOGICAL SORT DAN KAITANNYA DENGAN ALGORITMA DECREASE AND CONQUER	2
II. SOURCE PROGRAM	5
III. EKSPERIMEN	9
IV. LAIN-LAIN	13

I. PERSOALAN *TOPOLOGICAL SORT* DAN KAITANNYA DENGAN ALGORITMA *DECREASE AND CONQUER*

A. Permasalahan *Topological Sort*

Topological sort merupakan salah satu algoritma pengurutan yang secara spesifik mengurutkan sebuah *directed acyclical graph* sebagaimana *directed edge* uv dari *vertex* u ke v pada graph tersebut, *vertex* u akan ditaruh sebelum *vertex* v pada hasil pengurutan. Salah satu contoh pengaplikasian algoritma topological sort pada directed acyclical graph yaitu sistem pengambilan mata kuliah. Pada umumnya, sebuah mata kuliah memiliki mata kuliah prerequisite atau prasyarat yang harus diambil terlebih dahulu. Pada kasus ini, mata kuliah prasyarat merupakan *vertex* u dan mata kuliah yang diinginkan adalah *vertex* v . Hasil dari pengurutan dengan topological sort pada kasus ini adalah kuliah-kuliah yang bisa diambil tiap semesternya.

Format input dari program yang akan menyelesaikan permasalahan tersebut seperti gambar dibawah ini.

```
<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>,<kode kuliah prasyarat - 4>.
<kode_kuliah_4>.
```

Misal input seperti pada gambar dibawah ini.

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

Dan output program pada gambar dibawah ini

```
Semester I    : C3
Semester II   : C1
Semester III  : C4
Semester IV   : C2
Semester V    : C5.
```

Algoritma topological sort yang akan diimplementasikan berjenis decrease and conquer. Algoritma decrease and conquer merupakan algoritma yang memecah masalah menjadi beberapa upa permasalahan lalu mengeliminasi upa permasalahan yang tidak memiliki potensi penyelesaian di dalamnya. Penjelasan algoritma decrease and conquer akan dipaparkan di bagian selanjutnya.

B. Langkah-Langkah Algoritma *Decrease and Conquer*

Langkah-langkah algoritma penyelesaian dipaparkan pada poin-poin di bawah ini.

1. Membaca file text input dan dimasukkan ke dalam array of array of string dengan nama “node_array”.

Misal input seperti ini:

```
C7,C4,C5.
C6,C5,C3.
C5,C3.
C4,C2,C1.
C3.
C2.
C1.
```

Maka akan dihasilkan “node_array” seperti:

```
[[C7,C4,C5],[C6,C5,C3],[C5,C3],[C4,C2,C1],[C3],[C2],[C1]]
```

2. Melaksanakan algoritma decrease and conquer dengan tahap pertama yaitu membuat array kosong dengan nama “semester” untuk diisi dengan array mata kuliah tiap semesternya.
3. Membuat array kosong dengan nama “sendiri” dan mencatat mata kuliah yang terdapat dalam array of string dalam “node_array” yang berelemen satu, misal pada keadaan awal, mata kuliah yang dipilih adalah C3, C2, C1.
4. Menghapus kemunculan mata kuliah yang ada pada array “sendiri” dalam tiap array of array of string di array “node_array”.
5. Menghapus array of array of string yang kosong pada array “node array”.
6. Masukkan array of string “sendiri” ke dalam array “semester”.
7. Ulangi langkah 3-6 sampai “node_array” merupakan array yang kosong.

8. Tampilkan tiap array of array of string dengan format seperti dibawah.

```
Masukkan nama file: test1.txt  
  
Semester I : C3, C2, C1  
Semester II : C5, C4  
Semester III : C7, C6
```

Urutan semester merupakan urutan tempat array of array pada array “semester” berada ditambah 1.

C. Fungsi dan Prosedur

1. makeNodeArray(filename)

Membuat array bernama “node_array” seperti pada langkah 1 bagian sebelumnya dengan input nama file text yang sudah ada pada folder “test”

2. semesterChoosing(node_array)

Membuat array “semester” dengan input “node_array” yang dihasilkan pada fungsi makeNodeArray dan prosesnya dijelaskan pada bagian sebelumnya, langkah nomor 2-7.

3. printFormat(semester_array)

Melakukan output program dengan format seperti pada bagian sebelumnya pada langkah nomor 8.

II. SOURCE PROGRAM

```
# NAMA : MUHAMMAD FIKRI NAUFAL
```

```
# NIM : 13519158
```

```
# KELAS : K03
```

```
import roman
```

```
## FUNGSI DAN PROSEDUR ##
```

```
def makeNodeArray(filename): # Mengubah input .txt menjadi array of array of string tiap barisnya
```

```
    # membaca file .txt
```

```
    filename2 = "../test/"+filename
```

```
    f = open(filename2, 'r')
```

```
    # membagi file txt. menjadi array of string tiap baris
```

```
    prenode_array = [ line.split() for line in f]
```

```
    # membagi tiap string dalam array menjadi array of string dengan isi per nama mata kuliah
```

```
    node_array = []
```

```
    for i in range (len(prenode_array)):
```

```
        node_array.append(prenode_array[i][0])
```

```
    for i in range (len(node_array)):
```

```
        node_array[i] = node_array[i].replace('.', '')
```

```
        node_array[i] = node_array[i].split(',')
```

```
    return node_array
```

def semesterChoosing(node_array): # Membuat array berisi array of string matkul yang dapat diambil tiap semesternya terurut berdasar indeks array

```
    semester = []
```

```
    while (len(node_array) != 0):
```

```
        # Mendapatkan mata kuliah yang tidak/ sudah tidak memiliki prerequisite
```

```
        sendiri = []
```

```
        for i in range (len(node_array)):
```

```
            if (len(node_array[i]) == 1):
```

```
                sendiri.append(node_array[i][0])
```

```
        # Menghapus matkul pada array node_array yang sudah dimasukkan ke dalam array "sendiri"
```

```
        for i in range (len(sendiri)):
```

```
            for k in range (len(node_array)):
```

```
                j = 0
```

```
                while (j < (len(node_array[k]))):
```

```
                    if (sendiri[i] == node_array[k][j]):
```

```
                        del node_array[k][j]
```

```
                    else:
```

```
                        j = j+1
```

```
        # Menghapus array-array kosong dalam array node_array
```

```
        l = 0
```

```
        while (l < len(node_array)):
```

```
            if (len(node_array[l]) == 0):
```

```

        del node_array[l]

    else:

        l = l+1

    # Memasukkan array "sendiri" ke dalam array semester

    semester.append(sendiri)

return semester;

def printFormat(semester_array):

    # Mencetak matkul-matkul apa saja yang bisa diambil pada semester tertentu dengan format:

    # Semester I : A, B

    # Semester II : C, D, E

    # dst.

    for i in range (len(semester_array)):

        print("Semester", roman.toRoman(i+1), ":", end="")

        for j in range (len(semester_array[i])):

            if (j == len(semester_array[i])-1):

                print(" "+semester_array[i][j])

            else:

                print(" "+semester_array[i][j] + ", ", end="")

```



```
## PROGRAM UTAMA ##
```

```
# Nama program
```

```
print();
```

```
print("      ::  ::      :::::::::: ::  ::  ::  ::      :::::::::: :::::::::: :::::::::: :::::::::: ::::::::::
:::::::: ")
```

```
print("    :+: :+: :+:    :+: :+:    :+:    :+:    :+:    :+:    :+:    :+:    :+:    :+:    :+:    :+:
 :+:    :+:    :+: ")
```

```
print("  +:+ +:+: +:+ +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+
 +:+  +:+  +:+  +:+  +:+  +:+ ")
```

```
print("  +#+ +#+ +#+ #++ #+++:++#++: +#+  #+++:++  +#+  +:+ +#+  #+++:++#++ #++
 +:+ #+++:++#:  +#+  #+++:++# #+++:++#: ")
```

```
print("  +#+  +#+ #++  +#+ #++  +#+ #++  +#+ #++  +#+  +#+ #++  +#+ #++  +#+ #++
 +#+  +#+  +#+  +#+  +#+ ")
```

```
print("  ##  ## #++ #++ #++ #++ #++ #++ #++ #++  ##  ## #++ #++ #++ #++
 ##  ##  ##  ##  ## ")
```

```
print("####  ####  ####  ####  ####  #### ##### ##### ##### #####
####  ####  ####  #####  ####  #### ")
```

```
print()
```

```
# Masukkan nama file
```

```
file = input("Masukkan nama file: ")
```

```
print()
```

```
# Menampilkan output
```

```
printFormat(semesterChoosing(makeNodeArray(file)))
```

III. EKSPERIMEN

Percobaan 1

Input: test1.txt

c7, c4, c5.

C6,C5,C3.

C5, C3.

C4, C2, C1.

C3.

C2.

C1.

Output:

[illegible]

Percobaan 2

Input: test2.txt

A.

B, A.

C, A, F.

D, I, B.

E, C, G.

F, D.

G.

H,D,E.

I, G.

J, B, I.

Output:

[illegible]

Percobaan 3

Input: test3.txt

5, 6, 2.
7, 4, 5, 6.
4, 2.
6, 3.
2, 1.
3, 1.
1.

Output:

[illegible]

Percobaan 4

Input: test4.txt

D, B, G.
 G.
 C, B.
 B, A.
 E, C, B, D.
 F, E.
 A.

Output:

[illegible]

Percobaan 5

Input: test5.txt

D, B, C.
B, A.
E, B, D.
F.
C, F.
A, C, F.

Output:

[illegible]

Percobaan 6

Input: test6.txt

D, B, C.
E, C.
F, D, C, E.
B, A.
C, A.
A.

Output:

[illegible]

Percobaan 7

Input: test7.txt

0.
1,0.
2,0.
3,0,2.
4,6,3.
5,0,3.
6,0.
7,8.
8.
9,6,4.
10,9.
11,9.
12,9,11.

Output:

```

      : : :      : : : : : : : : : : : :      : : : : :      : : : : :
      :+!+: :+!+:      :+! :+! :+!      :+! :+! :+!      :+! :+! :+!
      +!+ +!+!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+
      +#+ +!+ +#+ +#++!+#++!+ +#+ +#++!+!+ +#+ +!+ +#+ +#++!+#++ +#+ +#++!+#+ +#+ +#++!+#+ +#+ +#++!+#+
      +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+
      #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+
      ###   ###   ###   ###   ###   #####   #####   #####   #####   ###   ###   #####   ###   ###

Masukkan nama file: test7.txt

Semester I : 0, 8
Semester II : 1, 2, 6, 7
Semester III : 3
Semester IV : 4, 5
Semester V : 9
Semester VI : 10, 11
Semester VII : 12

```

Percobaan 8

Input: test8.txt

1.
2,1.
3,2.
4,1.
5,4.
6,4.
7,6,2.
8,7,5.
9,4,5.

Output:

```

      : : :      : : : : : : : : : : : :      : : : : :      : : : : :
      :+!+: :+!+:      :+! :+! :+!      :+! :+! :+!      :+! :+! :+!
      +!+ +!+!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+ +!+
      +#+ +!+ +#+ +#++!+#++!+ +#+ +#++!+!+ +#+ +!+ +#+ +#++!+#++ +#+ +#++!+#+ +#+ +#++!+#+
      +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+ +#+
      #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+ #+#+
      ###   ###   ###   ###   ###   #####   #####   #####   #####   ###   ###   #####   ###   ###

Masukkan nama file: test8.txt

Semester I : 1
Semester II : 2, 4
Semester III : 3, 5, 6
Semester IV : 7, 9
Semester V : 8

```

IV. LAIN-LAIN

A. Link Source Code

Source Code dapat ditemukan pada link:

<https://drive.google.com/drive/folders/115X9E3B8fgLo2uPo2gH4YBEI73TaU1OR?usp=sharing>

Dengan lokasi source code: Tucil2_13519158/src

B. Tabel Penilaian

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.	√	