

LAPORAN TUGAS KECIL 2

IF2211 STRATEGI ALGORITMA

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



Disusun oleh:

AKEYLA PRADIA NAUFAL

13519178

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

2021

Algoritma yang Digunakan

Algoritma yang digunakan untuk mengurutkan rencana kuliah ini adalah dengan menggunakan Topological Sort sebagai berikut:

1. Catat banyak prasyarat matkul yang dibutuhkan untuk mengambil masing-masing matkul. Catat pula matkul-matkul prasyarat tersebut. Buat juga senarai kosong yang nantinya berisi matkul yang prasyaratnya belum diambil pada iterasi sebelumnya. Sebut senarai ini Lnanti.
2. Untuk setiap matkul, cek apakah matkul tersebut masih punya prasyarat yang perlu diambil.
3. Jika tidak ada prasyarat yang perlu diambil dan matkul tidak ada di Lnanti, pindahkan matkul tersebut dari daftar matkul yang belum diambil ke daftar matkul yang akan diambil pada semester (iterasi) ini. Hapus juga semua kemunculan matkul ini sebagai prasyarat matkul lain. Masukkan juga semua matkul yang memiliki prasyarat matkul ini ke dalam Lnanti.
4. Jika masih ada prasyarat yang perlu diambil atau matkul tercatat dalam Lnanti, lewati matkul ini
5. Setelah tidak ada lagi matkul yang dapat dipilih, tuliskan matkul yang diambil pada iterasi ini, kosongkan Lnanti, dan ulangi lagi dari langkah 2.

Topological sort adalah algoritma bertipe *decrease and conquer* karena pada setiap iterasinya, algoritma mengurangi permasalahan menjadi ukuran yang lebih kecil dan dapat diselesaikan dengan cara yang sama terus menerus sampai tidak ada lagi matkul yang tersisa.

Source Program

```
# Membaca file yang diberikan dan menjadikannya dalam format yang dapat diselesaikan
def bacaMatkul(inFile):
    inF = open(inFile, 'r')

    # Memuat semua matkul beserta prasyaratnya [[Matkul1,MatkulPrasyarat1...], [Matkul2,MatkulPrasyarat2...]] ...]
    listUrutanMatkul = []

    # Memuat semua matkul yang ada
    listMatkul = []

    # Memuat semua matkul yang ada beserta berapa banyak prasyarat yang perlu diambil
    dictMatkul = {}

    # Membaca masukan
    for line in inF:
        strLine = line.rstrip('\n.')
        listLine = strLine.split(', ')
        listUrutanMatkul.append(listLine)
        for matkul in listLine:
            if not matkul in listMatkul:
                listMatkul.append(matkul)

    inF.close()

    for matkul in listMatkul:
        prereq = 0
        for urutanMatkul in listUrutanMatkul:
            if(matkul in urutanMatkul and matkul == urutanMatkul[0]):
                prereq = len(urutanMatkul) - 1
        dictMatkul[matkul] = prereq
    return listMatkul, listUrutanMatkul, dictMatkul

# Menuliskan matkul yang dapat diambil setiap semesternya
def tulisMatkul(matkulTerurut):
    i = 1
    for matkulSemIni in matkulTerurut:
        print(f'Semester {i}: ', end = '')
        for matkul in matkulSemIni:
            print(matkul, end = ' ')
        print()
```

```

        i += 1

# Mengurutkan matkul-matkul yang ada
def urutkanMatkul(listMatkul, listUrutanMatkul, dictMatkul, matkulTerurut):
    # Selama masih ada matkul, lanjut
    if(len(listMatkul) > 0):

        # Matkul yang dapat diambil semester ini
        matkulSemIni = []

        # Matkul yang tidak dapat diambil semester ini karena prasyaratnya diambil
        semester ini
        matkulNanti = []

        i = 0
        while i < len(listMatkul):
            # Memilih matkul pertama yang ada di daftar
            matkul = listMatkul[i]

            if(dictMatkul[matkul]== 0 and not matkul in matkulNanti):
                # Jika prasyarat matkul tidak ada/sudah diambil semua,
                # ambil matkul tersebut dan hapus prasyarat matkul yang matkul p
                rasyaratnya adalah
                # matkul yang diambil ini
                matkulSemIni.append(matkul)
                hapusMatkulBerprasyarat(matkul, listUrutanMatkul, dictMatkul, mat
                kulNanti)

                listMatkul.remove(matkul)
                del dictMatkul[matkul]
                i -= 1
            i += 1

        matkulTerurut.append(matkulSemIni)

        # Decrease and Conquer

        if(len(matkulSemIni) > 0):
            urutkanMatkul(listMatkul, listUrutanMatkul, dictMatkul, matkulTerurut
        )
        else:
            print('Situasi ini tidak mungkin. Mohon masukkan dengan benar atau ta
            nyakan ke pihak kampus')

# Menghapus prasyarat matkul-matkul yang matkul prasyaratnya sudah diambil
def hapusMatkulBerprasyarat(matkul, listUrutanMatkul, dictMatkul, matkulNanti):

```

```

j = 0
while j < len(listUrutanMatkul):
    urutanMatkul = listUrutanMatkul[j]

    # Untuk setiap matkul yang prasyaratnya adalah matkul yang diambil, hapus
    lah matkul
    # yang sudah diambil tersebut dari daftar matkul yang perlu diambil

    if(matkul in urutanMatkul and matkul == urutanMatkul[0]):
        listUrutanMatkul.remove(urutanMatkul)
        j -= 1
    elif(matkul in urutanMatkul):
        dictMatkul[urutanMatkul[0]] -= 1
        matkulNanti.append(urutanMatkul[0])
        urutanMatkul.remove(matkul)
        j -= 1
    j += 1

# Kode utama
print("Program Sorting Matkul e yokoso~")
while(True):
    print("Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutk
an...")
    fileMasukan = input()
    listMatkul, listUrutanMatkul, dictMatkul = bacaMatkul(fileMasukan)
    matkulTerurut = []
    urutkanMatkul(listMatkul, listUrutanMatkul, dictMatkul, matkulTerurut)
    tulisMatkul(matkulTerurut)
    print("Apakah ada lagi matkul yang ingin diurutkan?? (Y/n)")
    yn = input()
    if(yn == 'n' or yn == 'N'):
        break
print("Terima kasih telah mengurutkan matkul bersama kami...")
print("I want to make a pun about sorting algorithms but I need to sort myself ou
t first...")

```

Screenshoot Hasil

1. Test Case 1

```
tc1 - Notepad
File Edit Format View Help
MA1101.
FI1101.
KU1102.
IF2121.
MA1201, MA1101.
IF2124, IF2120, IF2110.
IF2120.
IF2110.
IF2123, MA1101.
IF2130.
IF2210, IF2110.
IF2211.
IF2230.
IF2220, MA1101, MA1201, IF2120.
IF3170, IF2121, IF2124, IF2220, IF2211.
IF3110, IF2210, IF2110.
IF3130, IF2230.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc1.txt
Semester 1: MA1101 FI1101 KU1102 IF2121 IF2120 IF2110 IF2130 IF2211 IF2230
Semester 2: MA1201 IF2124 IF2123 IF2210 IF3130
Semester 3: IF2220 IF3110
Semester 4: IF3170
```

2. Test Case 2

```
tc2 - Notepad
File Edit Format View Help
IF-2211, IF-2213.
IF-2212, IF-2211, IF-2214.
IF-2213.
IF-2214, IF-2211, IF-2213.
IF-2215, IF-2212, IF-2214.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc2.txt
Semester 1: IF-2213
Semester 2: IF-2211
Semester 3: IF-2214
Semester 4: IF-2212
Semester 5: IF-2215
```

3. Test Case 3

```
tc3 - Notepad
File Edit Format View Help
B1.
C2.
A3.
B4, A3, B1.
C5, B1, C2.
A6, B1.
B7, C2, A3, B4.
C8.
A9, C5.
B10.
C11, A6, B4, A3, B10, C8, A9.
A12.
B13.
C14, A6, B7, B4.
A15, B10, B1, A6, C8.
B16, B10, A9, B7, A3, B4, A6, C5.
C17, C2, A3, B10, B13, B16.
A18.
B19, B1, B16, A12, A6, A18, C17, B13, C2.
C20.
A21, B4, B19, A9, C20, B16.
B22.
C23, A12, A3, C17, B10, B13, C11, A15, B19, B7.
A24.
B25, B7, B19, C23, B22, A18, C8, B4, B16, A15, A12, B1, A3.
C26, C20, A9, C23, C17, C8, C5, B1, A3, B22, A12, B19.
A27, C2, B1, C11, A12, C17, B25, A9, A3, C20, A18, B13, B10, B4, B7.
B28, A18, C11, C2, B1, C8, B25, C20, A9, C5, B10.
C29, A24, C26, A21, B10, A3, C14, B13, C11, A9, C8, B25, C20, C5, A15, B4, B22, C23, C2.
A30.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc3.txt
Semester 1: B1 C2 A3 C8 B10 A12 B13 A18 C20 B22 A24 A30
Semester 2: B4 C5 A6
Semester 3: B7 A9 A15
Semester 4: C11 C14 B16
Semester 5: C17
Semester 6: B19
Semester 7: A21 C23
Semester 8: B25 C26
Semester 9: A27 B28 C29
```

4. Test Case 4

```
tc4 - Notepad
File Edit Format View F
B1.
C2, B1.
A3, C2.
B4, A3, C2.
C5.
A6.
B7, A6, B4, C5, A3.
C8, A3.
A9.
B10, C2, C5, B1, A9.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc4.txt
Semester 1: B1 C5 A6 A9
Semester 2: C2
Semester 3: A3 B10
Semester 4: B4 C8
Semester 5: B7
```

5. Test Case 5

```
tc5 - Notepad
File Edit Format View Help
B1.
C2, B1.
A3.
B4, C2, A3, B1.
C5, B4, C2.
A6, C5.
B7.
C8, C5, B4, A3.
A9.
B10, C2.
C11, A6.
A12, A9, C2, B1, A3.
B13, B1.
C14, A9, C2, C8, B4, A6, B10, B7, C11.
A15, C8, A9, B7, C14, B1, C11, A3.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc5.txt
Semester 1: B1 A3 B7 A9
Semester 2: C2 B13
Semester 3: B4 B10 A12
Semester 4: C5
Semester 5: A6 C8
Semester 6: C11
Semester 7: C14
Semester 8: A15
```

6. Test Case 6

```
tc6 - Notepad
File Edit Format View F
B1.
C2, B1.
A3, C2.
B4, A3, C2.
C5.
A6.
B7, A6, B4, C5, A3.
C8, A3.
A9.
B10, C2, C5, B1, A9.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc6.txt
Semester 1: B1 C5 A6 A9
Semester 2: C2
Semester 3: A3 B10
Semester 4: B4 C8
Semester 5: B7
```

7. Test Case 7

```
tc7 - Notepad
File Edit Format View Help
B1.
C2.
A3.
B4.
C5.
A6, A3, B4, C2.
B7, B1.
C8, C5, C2.
A9.
B10, B4, A6, C5.
C11, B1, A9.
A12, B1, B7, C2, A3, A6, C8, B4, A9.
B13, B7.
C14, C8, A9, C5, B13, A3, C11.
A15, C2, A6, A12, B4, A9, B13, C8, B1.
B16.
C17, B13, B1, A6, C8, B16, B10, C2.
A18, A3, B7, B4, C11, C2, A15.
B19, A18, C2, A15, C5.
C20, B4.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc7.txt
Semester 1: B1 C2 A3 B4 C5 A9 B16
Semester 2: A6 B7 C8 C11 C20
Semester 3: B10 A12 B13
Semester 4: C14 A15 C17
Semester 5: A18
Semester 6: B19
```

8. Test Case 8

```
tc8 - Notepad
File Edit Format View Help
B1.
C2.
A3.
B4, B1, C2.
C5, C2, B4.
A6.
B7, A6, B4.
C8, C2, C5, B1, B4, B7.
A9.
B10, C2, B4, C8, B1, C5.
C11, B1, A9.
A12, A9, C8, B1, B4, C11.
B13, A6, B1.
C14, B4, B10, C5, C11.
A15, C2, C14, B10, C8, B1, B7, A12, A3.
B16.
C17, B16.

Silahkan masukkan nama file yang berisi nama matkul yang ingin diurutkan...
tc8.txt
Semester 1: B1 C2 A3 A6 A9 B16
Semester 2: B4 C11 B13 C17
Semester 3: C5 B7
Semester 4: C8
Semester 5: B10 A12
Semester 6: C14
Semester 7: A15
```


Alamat Kode Program dan Check List

<https://github.com/anakpindahan/TopoSortingMatkul>

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.	✓	