

Laporan Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma
Semester II tahun 2020/2021
Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort
(Penerapan Decrease and Conquer)



Oleh :

13519171 Fauzan Yubairi Indrayadi

Kelas 04

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2021

Bab 1

Algoritma Topological Sort

Program diawali dengan membaca input dari file dan memasukkan detail tiap *matkul* seperti jumlah (*preqcount*) dan isi (*preq*) prerequisite ke dalam linked list. Berikut adalah deskripsi algoritma topological sort yang digunakan.

1. Mencari semua *matkul* yang memiliki *preqcount* = 0, kemudian memindahkan *matkul* tersebut ke dalam linked list baru yang mempunyai hasil terurut dan memasukkan nilai semester *matkul* berdasarkan pengulangan yang terjadi.
2. Melakukan pengecekan pada *preq* dari tiap *matkul* yang memiliki *preq* sama dengan *matkul* yang baru saja dipindahkan pada langkah 1, kemudian melakukan *decrease* dengan mengurangi *preqcount* dari *matkul* tersebut.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 hingga menghasilkan list yang terurut berdasarkan tiap semester.

Pendekatan Decrease and Conquer pada topological sort yang dibuat adalah dengan mengurangi (*decrease*) *preqcount* dari *matkul* yang memiliki *preq* sama dengan *matkul* yang baru saja dipindahkan ke dalam list sort. Sehingga untuk *matkul* yang dicek, *preqcount*-nya akan selalu berkurang hingga mendapatkan hasil terurut yang sesuai.

Bab 2

Source Program

Program dibuat dengan menggunakan bahasa python sebagai berikut,

```
# Kelas Kuliah untuk menyimpan nama matkul, semester, jumlah prerequisite, next m
atkul, dan list prerequisite-nya
class Kuliah:
    def __init__(self, matkul=None):
        self.matkul = matkul
        self.sem = None
        self.preqcount = 0
        self.next = None
        self.preq = None

# Kelas Node untuk menyimpan list prerequisite
class Node:
    def __init__(self, matkul=None):
        self.matkul = matkul
        self.next = None
```

```

# Kelas LinkedList untuk menyimpan seluruh detail kuliah yang ada dalam bentuk li
nked list
class LinkedList:
    def __init__(self):
        self.head = None
        self.count = 0

    # Fungsi untuk menambahkan sebuah node ke linked list
    def add(self, kuliah=None):
        if self.head != None:
            p = self.head
            while p.next != None:
                p = p.next
            p.next = kuliah
        else:
            self.head = kuliah
            self.count += 1

    # Fungsi untuk print semua matkul beserta prerequisitenya di awal sebelum sor
t
    def print(self):
        i = 1
        p = self.head
        print("Terdapat " + str(self.count) + " matkul")
        while p != None:
            print("Matkul " + str(i) + " = " + p.matkul)
            if p.preqcount != 0:
                print("Preq dari node " + str(i) + " ada sebanyak " + str(p.preqc
ount) + ":")
                pr = p.preq
                while pr != None:
                    print(pr.matkul)
                    pr = pr.next
            else:
                print("Matkul ini tidak memiliki preq")
            p = p.next
            i += 1

    # Fungsi untuk print semua matkul pada tiap semester
    def printSemester(self):
        for i in range(8):
            p = self.head
            count = 0
            while p != None:
                if p.sem == (i+1):

```

```

        if count == 0:
            print("\nSemester " + str(i+1) + " : " + p.matkul, end='')
        )
        count += 1
    else:
        print(", " + p.matkul, end='')
    p = p.next

def topsort(listkul):
    tsort = LinkedList()
    sem = 1
    while tsort.count != listkul.count:
        a = listkul.head
        arrCek = []
        # Memasukkan matkul yang tidak memiliki preq (dengan mengecek preqcount)
        ke linked list baru
        while a != None:
            if a.preqcount == 0:
                arrCek.append(a.matkul)
                s = Kuliah(a.matkul)
                s.sem = sem
                s.next = None
                tsort.add(s)
                a.preqcount -= 1
            a = a.next

        # Mengurangi preqcount dari listkuliah yang memiliki matkul dari preq = a
        rrCek
        b = listkul.head
        while b != None:
            if b.preq != None:
                pre = b.preq
                while pre != None:
                    for i in range(len(arrCek)):
                        if pre.matkul == arrCek[i]:
                            b.preqcount -= 1
                    pre = pre.next
                pr.next = p
            b = b.next
            sem += 1
    return tsort # Mengembalikan linked list yg telah di-sort

# Membaca input dari file text
txt = input('Ketik nama file : ')
f = open('test/' + txt, "r")

```

```

lines = f.read()
l = lines.split('\n')
f.close()

# Membuat List semua matkul yang ada
listkul = LinkedList()
for listkel in l:
    a = listkel.split(' ')
    k = Kuliaah(a[0].replace('.', ''))
    k.preqcount = len(a)-1
    # menambahkan preq pada suatu matkul
    for i in range(1, len(a)):
        p = Node(a[i].replace('.', ''))
        if k.preq != None:
            pr = k.preq
            while pr.next != None:
                pr = pr.next
            pr.next = p
        else:
            k.preq = p
    # memasukkan k ke dalam linked list
    listkul.add(k)

listkul = topsort(listkul)
listkul.printSemester()

```

Bab 3

Screenshot Input dan Output

No	Input	Output
1	<pre> test > ≡ 1.txt 1 A0, A4, A5. 2 A1, A3, A4. 3 A2, A5. 4 A3, A2. 5 A4. 6 A5. </pre>	<pre> Ketik nama file : 1.txt Semester 1 : A4, A5 Semester 2 : A0, A2 Semester 3 : A3 Semester 4 : A1 </pre>

2	<pre>test > ≡ 2.txt 1 B1. 2 B2, B1. 3 B3, B1. 4 B4, B2. 5 B5, B2, B6. 6 B6, B3. 7 B7, B4, B5, B6.</pre>	<pre>Ketik nama file : 2.txt Semester 1 : B1 Semester 2 : B2, B3 Semester 3 : B4, B6 Semester 4 : B5 Semester 5 : B7</pre>
3	<pre>test > ≡ 3.txt 1 C1, C3. 2 C2, C1, C4. 3 C3. 4 C4, C1, C3. 5 C5, C2, C4.</pre>	<pre>Ketik nama file : 3.txt Semester 1 : C3 Semester 2 : C1 Semester 3 : C4 Semester 4 : C2 Semester 5 : C5</pre>
4	<pre>test > ≡ 4.txt 1 D1. 2 D2, D1. 3 D3, D1, D2. 4 D4, D2, D3. 5 D5, D2, D4. 6 D6, D4. 7 D7, D3, D4. 8 D8, D5, D6, D7.</pre>	<pre>Ketik nama file : 4.txt Semester 1 : D1 Semester 2 : D2 Semester 3 : D3 Semester 4 : D4 Semester 5 : D5, D6, D7 Semester 6 : D8</pre>
5	<pre>test > ≡ 5.txt 1 E0. 2 E1, E0. 3 E2, E0. 4 E3, E0, E2. 5 E4, E3, E6. 6 E5, E0, E3. 7 E6, E0, E7. 8 E7, E8. 9 E8. 10 E9, E4, E6. 11 E10, E9. 12 E11, E9. 13 E12, E9, E11. 14 E13, E4, E12. 15 E14, E10, E12.</pre>	<pre>Ketik nama file : 5.txt Semester 1 : E0, E8 Semester 2 : E1, E2, E7 Semester 3 : E3, E6 Semester 4 : E4, E5 Semester 5 : E9 Semester 6 : E10, E11 Semester 7 : E12 Semester 8 : E13, E14</pre>

6	<pre>test > ≡ 6.txt 1 F01, F03, F05. 2 F02, F03. 3 F03. 4 F04, F01, F02, F05. 5 F05. 6 F06, F05. 7 F07, F04. 8 F08, F04. 9 F09, F07, F08. 10 F10, F06, F08, F11. 11 F11, F06. 12 F12, F09, F10. 13 F13, F10.</pre>	<pre>Ketik nama file : 6.txt Semester 1 : F03, F05 Semester 2 : F01, F02, F06 Semester 3 : F04, F11 Semester 4 : F07, F08 Semester 5 : F09, F10 Semester 6 : F12, F13</pre>
7	<pre>test > ≡ 7.txt 1 MA1101. 2 FI1101. 3 KU1001. 4 KU1102. 5 KU1011. 6 KU1024. 7 MA1201, MA1101. 8 FI1201, FI1101. 9 IF1210, KU1102. 10 KU1202, KU1102. 11 KI1002, KU1011. 12 EL1200, FI1101. 13 IF2121, IF1210, MA1101, MA1201. 14 IF2110, KU1102, IF1210. 15 IF2120, MA1201, MA1101. 16 IF2124, EL1200. 17 IF2123, MA1201. 18 IF2130, KU1202. 19 IF2210, IF2110. 20 IF2211, IF2110. 21 IF2220, MA1101, MA1201, IF2120. 22 IF2230, IF2130. 23 IF2240, IF2121, IF2120. 24 IF2250, KU1202, IF2110. 25 IF3170, IF2121, IF2124, IF2220, IF2211. 26 IF3110, IF2210, IF2110. 27 IF3130, IF2230. 28 IF3141, IF2240, IF2250. 29 IF3150, IF2250. 30 IF3140, IF2240. 31 IF3151, IF2250. 32 IF3210, IF2110, IF2130, IF3110. 33 IF3270, IF2210, IF3170. 34 IF3230, IF3130. 35 IF3250, IF2250, IF3150. 36 IF3260, IF2123, IF2110, IF2130, IF3151. 37 IF3280, IF3151, IF3150. 38 IF4090, IF3150, IF3280. 39 IF4091, IF3151, IF3280. 40 IF4092, IF4090, IF4091.</pre>	<pre>Ketik nama file : 7.txt Semester 1 : MA1101, FI1101, KU1001, KU1102, KU1011, KU1024 Semester 2 : MA1201, FI1201, IF1210, KU1202, KI1002, EL1200 Semester 3 : IF2121, IF2110, IF2120, IF2124, IF2123, IF2130 Semester 4 : IF2210, IF2211, IF2220, IF2230, IF2240, IF2250 Semester 5 : IF3170, IF3110, IF3130, IF3141, IF3150, IF3140, IF3151 Semester 6 : IF3210, IF3270, IF3230, IF3250, IF3260, IF3280 Semester 7 : IF4090, IF4091 Semester 8 : IF4092</pre>

8	<pre>test > ≡ 8.txt 1 satu. 2 dua, satu. 3 tiga, dua. 4 empat, dua, tujuh. 5 lima, dua, tiga, empat. 6 enam, lima. 7 tujuh. 8 delapan, lima. 9 sembilan, enam, delapan.</pre>	<pre>Ketik nama file : 8.txt Semester 1 : satu, tujuh Semester 2 : dua Semester 3 : tiga, empat Semester 4 : lima Semester 5 : enam, delapan Semester 6 : sembilan</pre>
---	---	---

Bab 4

Alamat Kode

Alamat github dari source code program : https://github.com/findraya/Tucil2_13519171

Bab 5

Penilaian

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.	√	