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

Laporan Tugas Kecil

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



Disusun oleh

Reyhan Emyr Arrosyid

(13519167)

TEKNIK INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
BANDUNG
2021

1. Algoritma Topological Sort

Algoritma Topological Sort adalah sebuah algoritma pengurutan graf berarah dimana untuk setiap simpul A dan B dalam graf, jika terdapat sisi dari A ke B, maka A harus berada sebelum B pada hasil pengurutan. Topological Sort hanya dapat diterapkan pada graf DAG atau Directed Acyclic Graph. Algoritma Topological Sort bekerja dengan pertama-tama mengambil simpul yang tidak memiliki sisi masuk misal simpul A, kemudian semua sisi yang berasal dari simpul A dihapus dari graf. Langkah-langkah tersebut diulang hingga semua simpul terpilih. Hasil pengurutan adalah urutan pemilihan simpul.

Algoritma ini berkaitan dengan algoritma Decrease and Conquer karena pada setiap langkah, jumlah simpul akan berkurang dan hanya simpul yang tersisa yang diproses. Pada akhirnya akan digabungkan menghasilkan sebuah solusi. Hal ini merupakan prinsip dari algoritma Decrease and Conquer.

2. Source Code

Source code dibuat menggunakan bahasa Python. Program yang dibuat berasumsi bahwa input pasti merupakan sebuah Directed Acyclic Graph (DAG) dalam representasi graf.

```
# Kelas mata kuliah yang menyimpan nama/kode, prerequisite, dan jumlah
# prerequisite yang belum diambil
class Matkul:
    # Konstruktor
    def __init__(self, name, prereq):
        self.name = name
        self.prereq = prereq
        self.unpickedPrereq = len(prereq)

# Method untuk mengurangi jumlah prereq yang belum diambil
def decrementCount(self):
        self.unpickedPrereq -= 1
```

Source Code Kelas Matkul

```
rt os
matkul import Matkul
        roses:
. Loop seluruh elemen ArrMatkul
. Jika jumlah prerequisite = 0, keluarkan matkul dari array lalu tambahkan pada output
utput: Array of Matkul yang berisi semua mata kuliah yang tidak memiliki prerequisite saat ini
takeZeroPrereq(ArrMatkul):
# Mengambil mata kuliah yang tidak memiliki prerequisite sekaligus menghapusnya dari array
         zeroPrereq = []
i = 0
                 0
Le i < len(ArrMatkul):
if ArrMatkul[i].unpickedPrereq = 0:
    zeroPrereq.append(ArrMatkul.pop(i))
else:
    i += 1
         return zeroPrereq
         mbil dengan 1
<mark>evaluateNewPrereq(ArrMatkul, prereq):</mark>
evaluateNewPrerequisite setiap mata kuliah pada ArrMatkul berdasarkan prereq
            Wengurangi prerequisite setiap
or pr in prereq;
for m in ArrMatkul:
if pr.name in m.prereq;
m.decrementCount()
           planKuliah(ArrMatkul):
         # Array kosong
if len(ArrMatkul) = 0:
    return []
# Array tidak kosong
else:
    # Mengambil mata kuliah yang tidak memiliki prerequisite sekaligus menghapusnya dari array
    current = takeZeroPrereq(ArrMatkul)
                 # Mengurangi prerequisite setiap mata kuliah pada array sisanya evaluateNewPrereq(ArrMatkul, current)
                 # Menggabungkan hasil semester sekarang dan hasil dari pemrosesan array sisanya return [current] + planKuliah(ArrMatkul)
      Prosedur untuk menuliskan logo ke layar
I.S.: Sembarang
                          # File harus berada pada folder test
listMatkul = []
filename = input("Masukkan nama file: ")
path = os.path.dirname(os.path.dirname(__file__))
f = open(os.path.join(path, "test", filename), "r")
lines = f.readlines()
for line in lines:
    stripped = line.rstrip('.\n').split(', ')
    listMatkul.append(Matkul(stripped[0], stripped[1:]))
f.close()
# Memproses input menjadi plan kuliah
plan = planKuliah(listMatkul)
# Menuliskan plan kuliah dengan batas samapai semester 8
print("\nRencana kuliah:")
for i in range(min(len(plan), 8)):
   print("Semester", i=1, ": ", end='')
   for j in range(len(plan[i])):
        print(('' if j = 0 else ', ') + plan[i][j].name, end ='')
    print()
```

3. Hasil Tangkapan Layar

```
No
                                   Input
                                                                                                            Output
 1
                     🗐 1.txt
                                                                                   C1, C3.
                                   C2, C1, C4.
                                   C3.
                                                                               Masukkan nama file: 1.txt
                                  C4, C1, C3.
                                                                               Rencana kuliah:
                                   C5, C2, C4.
                                                                               Semester 1 : C3
Semester 2 : C1
Semester 3 : C4
                                                                               Semester 4 : C2
Semester 5 : C5
                                                                                                               2
             2.txt
                                                                                            /35 /35 /35 /35 /353333

$5 | $5 | $5 | $5 | $5 |

$5 | $5 | $5 | $5 |

$5 | $5 | $5 | $5 |

$5 | $5 | $5 | $5 |

$5 | $5 | $5 | $5 |

$5 | $5 | $5 | $5 |

$5 | $5 | $5 | $5 |
                                                                                  $$ /$$/| $$
$$ /$$/| $$
$$ /$$/ | $$
$$$$$/ | $$
$$ $$ | $$
                         A1.
                         A2, A1.
                         А3.
                         A4.
                                                                              Masukkan nama file: 2.txt
                         A5, A4.
                                                                             Rencana kuliah:
                         A6, A2, A3.
                                                                             Semester 1 : A1, A3, A4
Semester 2 : A2, A5
Semester 3 : A6, A7
Semester 4 : A8
                         A7, A1, A2, A3, A4.
                         A8, A1, A3, A6.
 3
                                                                                                                 3.txt
                                                                                 |_ $$_/
| $$
                                                                                             $$$$$$/| $$$$$$$$ /$$$$$$
                                                                             Masukkan nama file: 3.txt
                   B9, B5, B7.
                                                                             Rencana kuliah:
                                                                             Semester 1: B1, B3, B4, B5, B7
Semester 2: B2, B6, B8, B9, B10
Semester 3: B11, B12, B14
Semester 4: B13
            4.txt
                                                                                 /$$__ $$| $$ | $$
| $$ \ $$| $$ | $$
                                                                                                                |_ $$_/
| $$
                         C1.
                                                                                                                               | $$ /$$$$$$|
| $$|____/|
| $$
                         C2.
                        C3, C1, C2.
                                                                                                      $$$$$$$$ /$$$$$$
                        C4, C3, C1.
                        C5, C1, C2, C4.
                        C6, C2, C3, C4.
                                                                             Semester 1 : C1, C2
Semester 2 : C3, C7
Semester 3 : C4
                         C7, C1.
                                                                             Semiester 3 : C4
Semester 4 : C5, C6
Semester 5 : C8
Semester 6 : C9
Semester 7 : C10
                         C8, C2, C4, C6.
                        C9, C1, C6, C7, C8.
                         C10, C6, C8, C9.
               11
```

```
5
           5.txt
                         X2, X4, X6, X7, X10, X1.
                         X4.
                         X5.
                                                                                              Masukkan nama file: 5.txt
                         X6, X4, X5.
                                                                                              Rencana kuliah:
                                                                                              Semester 1 : X4, X5
Semester 2 : X6
Semester 3 : X7, X8
                         X9, X4, X5, X6, X7, X8.
                                                                                               Semester 4 : X9, X10
                                                                                              Semester 5 : X1
Semester 6 : X2, X3
6
           6.txt
                                                                                                   /35 /35 /35 /35 /35 /353333

$5 /$5/ | $5 |$5| $5 | $5

$5 /$5/ | $5 |$5| $5

$5$5$5/ | $5 |$5| $5

$5 $5 |$5 |$5| $5

$5 $5 |$5 |$5| $5

$5\ $5 |$5 |$5| $5

$5\ $5 |$5| $5$$5555 |$5

$5\ $5| $5| $5$$5555 |$5
                                                                                                                                                            /$$__ $$| $$ | $$
| $$ \ $$| $$ | $$
                                                                                                                                                          $$ /$$$$$$
                                                                                               Masukkan nama file: 6.txt
                                                                                            Rencana kuliah:
Semester 1 : A5, A10, A17
Semester 2 : A6, A7, A20
Semester 3 : A4, A8, A16, A19
Semester 4 : A1, A3
Semester 5 : A9, A13
Semester 6 : A2, A18
Semester 7 : A12, A14, A15
Semester 8 : A11
                                                                                              Rencana kuliah:
                       A9, A3, A4, A5, A7, A8, A19.
                       A10.
                       A20, A5.
                                                                                                   7
           7.txt
                                                                                                                                                            /$$__ $$| $$
| $$ \ $$| $$
                                                                                                                                                                                 | $$
| $$
                                                                                                                                                          | $$ /$$$$$$|
| $$|____/|
| $$
                        IF3, IF2, IF7, IF10.
                        IF4, IF7.
                        IF6, IF3, IF4, IF10.
                                                                                              Semester 1 : IF2
Semester 2 : IF7
                        IF9, IF2, IF7, IF10.
                                                                                              Semester 3 : IF4, IF10
                                                                                              Semester 4 : IF3, IF9
Semester 5 : IF6, IF8
Semester 6 : IF1, IF5
```

4. Alamat Source Code

Source code dari program dapat diakses pada *link* berikut: https://github.com/reymyr/KULI-AH

5. Tabel Cek List

Poin		Ya	Tidak
1.	Program berhasil dikompilasi		
2.	Program berhasil running	$\sqrt{}$	
3.	Program dapat menerima berkas input dan	$\sqrt{}$	
	menuliskan output.		
4.	Luaran sudah benar untuk semua kasus		
	input.		