

# **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.

Decrease and Conquer adalah sebuah metode perancangan algoritma dengan mereduksi persoalan menjadi dua upa-persoalan yang lebih kecil, tetapi selanjutnya hanya memproses satu sub-persoalan saja. Algoritma decrease and conquer terdiri dari dua tahapan, yaitu decrease dan conquer. Decrease berarti mereduksi persoalan menjadi beberapa persoalan yang lebih kecil dan conquer berarti memproses satu upa-persoalan secara rekursif.

Algoritma Topological Sort berkaitan dengan pendekatan Decrease and Conquer karena pada setiap langkah, jumlah simpul akan berkurang dan hanya simpul yang tersisa yang diproses. Pada akhirnya akan menghasilkan solusi dari persoalan awal. 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



### 3. Hasil Tangkapan Layar

No	Input	Output
1	<pre> 1.txt 1  C1, C3. 2  C2, C1, C4. 3  C3. 4  C4, C1, C3. 5  C5, C2, C4. 6 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$\$\$ / \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$     \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$_ \ \$\$_ \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     _/ _/ \ _/ / _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ ===== Masukkan nama file: 1.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : C3 Semester 2 : C1 Semester 3 : C4 Semester 4 : C2 Semester 5 : C5 </pre>
2	<pre> 2.txt 1  A1. 2  A2, A1. 3  A3. 4  A4. 5  A5, A4. 6  A6, A2, A3. 7  A7, A1, A2, A3, A4. 8  A8, A1, A3, A6. 9 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$\$\$ / \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$     \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$_ \ \$\$_ \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     _/ _/ \ _/ / _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ ===== Masukkan nama file: 2.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : A1, A3, A4 Semester 2 : A2, A5 Semester 3 : A6, A7 Semester 4 : A8 </pre>
3	<pre> 3.txt 1  B1. 2  B2, B1. 3  B3. 4  B4. 5  B5. 6  B6, B3, B4, B5. 7  B7. 8  B8, B1. 9  B9, B5, B7. 10 B10, B1, B5. 11 B11, B1, B5, B9. 12 B12, B3, B6, B7. 13 B13, B2, B7, B8, B11. 14 B14, B2, B3, B5, B6. 15 B15, B2, B3, B5, B7, B8, B11, B12, B13. 16 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$\$\$ / \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$     \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$_ \ \$\$_ \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     _/ _/ \ _/ / _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ ===== Masukkan nama file: 3.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : B1, B3, B4, B5, B7 Semester 2 : B2, B6, B8, B9, B10 Semester 3 : B11, B12, B14 Semester 4 : B13 Semester 5 : B15 </pre>
4	<pre> 4.txt 1  C1. 2  C2. 3  C3, C1, C2. 4  C4, C3, C1. 5  C5, C1, C2, C4. 6  C6, C2, C3, C4. 7  C7, C1. 8  C8, C2, C4, C6. 9  C9, C1, C6, C7, C8. 10 C10, C6, C8, C9. 11 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ /\$\$/ \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$\$\$ / \$\$  \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$     \$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ / \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$ \ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     \$\$_ \ \$\$_ \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ \$\$_ \$\$_ \$\$_ \$\$_     _/ _/ \ _/ / _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ _/ \ ===== Masukkan nama file: 4.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : C1, C2 Semester 2 : C3, C7 Semester 3 : C4 Semester 4 : C5, C6 Semester 5 : C8 Semester 6 : C9 Semester 7 : C10 </pre>

5	<pre> 5.txt 1  X1, X5, X6, X7, X8, X9, X10. 2  X2, X4, X6, X7, X10, X1. 3  X3, X5, X9, X1. 4  X4. 5  X5. 6  X6, X4, X5. 7  X7, X4, X5, X6. 8  X8, X5, X6. 9  X9, X4, X5, X6, X7, X8. 10 X10, X5, X6, X7, X8. 11 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$      \$\$ /\$\$/  \$\$  \$\$  \$\$   _ \$\$ / /\$ _ \$\$  \$\$      \$\$ /\$\$/  \$\$  \$\$  \$\$   \$\$   \$\$ \ \$\$  \$\$  \$\$      \$\$\$\$ /  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$      \$\$ \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$ _ /  \$ _ \$\$  \$ _ \$\$      \$\$ \ \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$      \$\$ \ \$\$  \$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$    _ /_/ ===== Masukkan nama file: 5.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : X4, X5 Semester 2 : X6 Semester 3 : X7, X8 Semester 4 : X9, X10 Semester 5 : X1 Semester 6 : X2, X3 </pre>
6	<pre> 6.txt 1  A1, A7, A10, A16. 2  A2, A1, A9, A10, A13, A17. 3  A3, A16. 4  A4, A7, A17. 5  A5. 6  A6, A17. 7  A7, A10. 8  A8, A5, A7. 9  A9, A3, A4, A5, A7, A8, A19. 10 A10. 11 A11, A2, A5, A14, A17, A19. 12 A12, A16, A18, A19, A20. 13 A13, A3, A5, A17. 14 A14, A1, A2, A9, A10, A16. 15 A15, A1, A6, A7, A8, A13, A18. 16 A16, A6, A17. 17 A17. 18 A18, A3, A9, A13, A17, A16. 19 A19, A6, A10. 20 A20, A5. 21 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$      \$\$ /\$\$/  \$\$  \$\$  \$\$   _ \$\$ / /\$ _ \$\$  \$\$      \$\$ /\$\$/  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$      \$\$\$\$ /  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$      \$\$ \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$ _ /  \$ _ \$\$  \$ _ \$\$      \$\$ \ \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$      \$\$ \ \$\$  \$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$    _ /_/ ===== 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 </pre>
7	<pre> 7.txt 1  IF1, IF2, IF4, IF6, IF7, IF10. 2  IF2. 3  IF3, IF2, IF7, IF10. 4  IF4, IF7. 5  IF5, IF6, IF8, IF9, IF10. 6  IF6, IF3, IF4, IF10. 7  IF7, IF2. 8  IF8, IF2, IF3, IF4, IF10. 9  IF9, IF2, IF7, IF10. 10 IF10, IF2, IF7. 11 </pre>	<pre> =====   /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$ /\$\$ /\$\$      \$\$ /\$\$/  \$\$  \$\$  \$\$   _ \$\$ / /\$ _ \$\$  \$\$      \$\$ /\$\$/  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$      \$\$\$\$ /  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$ /\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$ \$\$\$\$\$\$      \$\$ \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$ _ /  \$ _ \$\$  \$ _ \$\$      \$\$ \ \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$      \$\$ \ \$\$  \$\$\$\$\$ / \$\$\$\$\$\$ /\$\$\$\$\$  \$\$  \$\$  \$\$  \$\$    _ /_/ ===== Masukkan nama file: 7.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : IF2 Semester 2 : IF7 Semester 3 : IF4, IF10 Semester 4 : IF3, IF9 Semester 5 : IF6, IF8 Semester 6 : IF1, IF5 </pre>

8	<pre> 8.txt 1  Z1. 2  Z2, Z1. 3  Z3, Z1. 4  Z4. 5  Z5, Z1, Z2. 6  Z6, Z2, Z3. 7  Z7, Z2, Z5. 8  Z8, Z1, Z2, Z3, Z4, Z5. 9  Z9, Z2. 10 Z10, Z5, Z6, Z8, Z9. 11 Z11, Z3, Z6, Z8. 12 Z12, Z1, Z3. 13 Z13, Z5, Z8, Z12. 14 </pre>	<pre> =====   /\$     \$ /\$/ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ /\$ /\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$     \$ /\$/ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ /\$ /\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$     \$\$\$\$ / \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ /\$ /\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$     \$     \$     \$     \$     /   ===== Masukkan nama file: 8.txt  Rencana kuliah: Semester 1 : Z1, Z4 Semester 2 : Z2, Z3 Semester 3 : Z5, Z6, Z9, Z12 Semester 4 : Z7, Z8 Semester 5 : Z10, Z11, Z13 </pre>
---	---	---

#### 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 <i>running</i>	√	
3. Program dapat menerima berkas input dan menuliskan output.	√	
4. Luaran sudah benar untuk semua kasus input.	√	