

## TUGAS KECIL II IF2211 STRATEGI ALGORITMA SEMESTER 2 TAHUN 2020/2021

### Penyusunan Rencana Kuliah dengan *Topological Sort*

#### (Penerapan *Decrease and Conquer*)

Jeanne D'Arc Amara Hanieka (13519082)

#### Algoritma *Topological Sort* dan Pendekatan *Decrease and Conquer*

*Topological sort* merupakan salah satu cara untuk mengurutkan (*order*) suatu *directed acyclic graph* (DAC), yaitu graf yang tidak memiliki siklus/sirkuit. Pada graf, dilihat 1 hal yang dapat diselesaikan terlebih dahulu, baru proses selanjutnya terjadi setelah proses sebelumnya selesai dilakukan. Pada persoalan tugas ini, mata kuliah dianggap sebagai *node* dari graf, dimana ada mata kuliah yang tidak memiliki prasyarat dan ada mata kuliah yang memiliki prasyarat.

Dengan menggunakan *topological sorting*, maka langkah pertama yang harus kita lakukan adalah mengambil mata kuliah yang tidak memiliki prasyarat sama sekali. Biasanya, mata kuliah ini justru menjadi prasyarat mata kuliah lain. Agar kita dapat mengambil mata kuliah lain, kita harus menyelesaikan mata kuliah ini dulu. Setelah mata kuliah ini selesai, maka semua prasyarat yang mengandung mata kuliah tersebut terpenuhi dan dapat dihilangkan dari daftar mata kuliah yang harus diambil. Proses pencarian dimulai kembali. Pergerakan lintasan graf mata kuliah ini mengikuti konsep *topological sort*.

Algoritma ini dapat dikatakan algoritma *Decrease and Conquer* karena suatu masalah yang besar dipecah-pecah terlebih dahulu dan diselesaikan dalam grup-grup kecil sehingga nantinya bisa disatukan. Proses pengecekan yang dilakukan secara berulang-ulang (mengecek apakah ada prasyarat, menghapus mata kuliah yang sudah diambil dari list mata kuliah yang harus diambil, dan lain-lain) dilakukan di bagian-bagian kecil dan pada hasil akhirnya disatukan untuk menampilkan mata kuliah apa saja yang harus diambil pada semester tertentu. Hal ini memenuhi karakteristik algoritma *Decrease and Conquer*.

### **Source code program dalam bahasa yang dipilih**

Pada pengerjaan tugas kecil yang kedua ini, saya menggunakan bahasa pemrograman Python. Program ini saya beri nama “Lulus”. Terdapat 4 fungsi/prosedur utama yang terdapat pada “Lulus”, yaitu:

1. `membacaFile(x)`

Fungsi ini mengubah file .txt dengan nama file x yang berisi daftar mata kuliah dengan format tertentu menjadi berbentuk *array* 2 dimensi yang dipisahkan berdasarkan mata kuliah. Setiap 1 mata kuliah dan mata kuliah prasyaratnya menjadi 1 baris baru dalam *array*. Mata kuliah lain beserta prasyaratnya tersedia di baris lain. Fungsi ini mengembalikan *array* tersebut.

2. `hapus(x, y)`

Prosedur ini berfungsi untuk menghapus baris mata kuliah yang hanya berisi 1 mata kuliah saja. Hal ini berarti mata kuliah tersebut tidak memiliki mata kuliah prasyarat atau semua mata kuliah prasyarat sudah terpenuhi sehingga mata kuliah itu dapat diambil. Setelah di ambil, mata kuliah tersebut di hapus dari daftar mata kuliah yang harus diambil menggunakan prosedur ini. Selain itu, keberadaan mata kuliah ini juga dihilangkan sebagai mata kuliah prasyarat mata kuliah lain.

3. `prosesPemilihan(x)`

Prosedur ini melakukan *looping* terhadap *array* awal mata kuliah, mengecek mata kuliah mana yang dapat diambil pada semester tertentu, memasukkannya ke dalam *array* lain bernama *arrakhir* dan memanggil prosedur `hapus(x)` untuk menghapus mata kuliah tersebut dari daftar mata kuliah yang harus diambil.

4. `printHasil(x)`

Prosedur ini menerima parameter yaitu sebuah *array* yang bernama *arrakhir* yang berisi urutan mata kuliah yang harus di ambil per semester. Suatu mata kuliah dapat diambil bersamaan dengan mata kuliah lain apabila prasyaratnya sudah terpenuhi atau tidak memiliki prasyarat sama sekali. Prosedur ini menunjukkan semester dan mata kuliah apa saja yang harus di ambil pada semester tersebut.

### Tangkapan layar dari *input* dan *output*

Input dari program ini merupakan suatu file .txt yang berisikan barisan kode mata kuliah tertentu. Mata kuliah-mata kuliah tersebut ditulis dengan format sebagai berikut.

```
<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>.
.
.
.
```

Hasil percobaan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

No.	Input	Output
1.	C1, C3. C2, C1, C4. C3. C4, C1, C3. C5, C2, C4.	Semester 1 : C3 Semester 2 : C1 Semester 3 : C4 Semester 4 : C2 Semester 5 : C5
2.	IF101, IF103. IF102, IF101, IF104. IF103. IF104, IF101, IF103. IF105, IF102, IF104. IF106, IF103. IF107, IF105, IF104.	Semester 1 : IF103 Semester 2 : IF101, IF106 Semester 3 : IF104 Semester 4 : IF102 Semester 5 : IF105 Semester 6 : IF107
3.	MA1201, MA1101. IF2110, IF1210. KU1102. IF1210, KU1102. KU1011. MA1101. IF2120, MA1201.	Semester 1 : KU1102, KU1011, MA1101 Semester 2 : MA1201, IF1210 Semester 3 : IF2110, IF2120
4.	MA1012. MA1017, MA1016. MA1013, MA1016. MA1016, MA1012. MA1018, MA1015. MA1015, MA1012.	Semester 1 : MA1012 Semester 2 : MA1016, MA1015, MA1014 Semester 3 : MA1017, MA1013, MA1018, MA1019 Semester 4 : MA1011

	MA1014, MA1012. MA1019, MA1015. MA1011. MA1019, MA1013.	
5.	MA1101. FI1101. KU1001. KU1102. KU1011. KU1024. MA1201, MA1101. FI1201, FI1101. IF1210, KU1102. KU1202, KU1102. KI1002, KU1011. EL1200, FI1101. IF2121, IF1210, MA1101, MA1201. IF2110, KU1102, IF1210. IF2120, MA1201, MA1101. IF2124, EL1200. IF2123, MA1201. IF2130, KU1202. IF2210, IF2110. IF2211, IF2110. IF2220, MA1101, MA1201, IF2120. IF2230, IF2130. IF2240, IF2121, IF2120. IF2250, KU1202, IF2110. IF3170, IF2121, IF2124, IF2220, IF2211. IF3110, IF2210, IF2110. IF3130, IF2230. IF3141, IF2240, IF2250. IF3150, IF2250. IF3140, IF2240. IF3151, IF2250. IF3210, IF2110, IF2130, IF3110. IF3270, IF2210, IF3170. IF3230, IF3130. IF3250, IF2250, IF3150. IF3260, IF2123, IF2110, IF2130, IF3151. IF3280, IF3151, IF3150. IF4090, IF3280. IF4091, IF3280. IF4092, IF4091.	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
6.	A, B. C. D, B. E. F, B, C. B, C.	Semester 1 : C, E Semester 2 : B Semester 3 : A, D, F
7.	Net, Dul, Set. Set, Dul. Dul, Hana. Hana.	Semester 1 : Hana Semester 2 : Dul Semester 3 : Set Semester 4 : Net

8.	첫째. 둘째. 여덟째. 여섯째, 첫째. 열넷째, 첫째, 둘째. 열여섯째, 여덟째. 아홉째, 열넷째, 열여섯째. 서른째, 아홉째, 여섯째.	Semester 1 : 첫째, 둘째, 여덟째 Semester 2 : 여섯째, 열넷째, 열여섯째 Semester 3 : 아홉째 Semester 4 : 서른째
----	---	---

### Alamat yang berisi kode program

Program dapat diunduh dari Github menggunakan tautan:  
<https://github.com/amarahanieka/Tucil2Stima>

### Tabel *checklist*

Poin	Ya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi	v	
2. Program berhasil <i>running</i>	v	
3. Program dapat menerima berkas <i>input</i> dan menuliskan <i>output</i>	v	
4. Luaran sudah benar untuk semua kasus <i>input</i>	v	