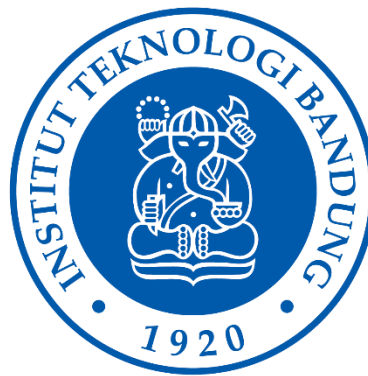


LAPORAN TUGAS KECIL 2
IF2211 STRATEGI ALGORITMA
SEMESTER II TAHUN 2020/2021

PENYUSUNAN RENCANA KULIAH DENGAN
TOPOLOGICAL SORT



Disusun oleh:

Melita

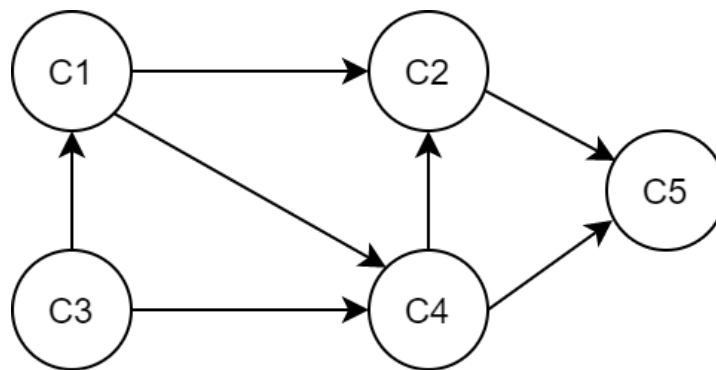
13519063

K-02

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2021

BAGIAN I: ALROTIMA TOPOLOGICAL SORT

Pada algoritma *topological sort* yang digunakan, setiap mata kuliah direpresentasikan sebagai sebuah *node* dan *prerequisite*-nya direpresentasikan sebagai *node* dengan busur yang masuk ke *node* mata kuliah tersebut. Algoritma ini akan melihat jumlah derajat masuk atau *in-degree* pada *node* mata kuliah, lalu memilih mata kuliah tanpa *prerequisite* atau dengan kata lain *node* mata kuliah dengan jumlah *in-degree* nol. Kemudian, *node* tersebut akan dihapus beserta semua busur yang keluar darinya. Langkah-langkah tersebut diulang sampai semua *node* pada graf telah dipilih.



Contoh Graf Mata Kuliah

Algoritma ini dikaitkan dengan pendekatan *decrease and conquer* karena pada setiap iterasi, *node* yang ada berkurang dengan jumlah tertentu. Misalnya, jika *node* yang memiliki *in-degree* nol berjumlah 2 sedangkan keseluruhan jumlah *node* adalah 10, setelah pemilihan 2 *node* tanpa *in-degree* akan dihapus dari graf dan program hanya memproses 8 *node* pada iterasi berikutnya. Dua *node* tersebut tidak perlu diproses lagi dan tidak ada tahap *combine*. Dalam algoritma yang digunakan, persoalan berkurang sebanyak jumlah *node* dengan *in-degree* nol pada iterasi tersebut, sehingga variannya adalah *decrease by a variable size*.

BAGIAN II: SOURCE CODE

Bahasa yang dipilih adalah Python 3. *Source code* program adalah sebagai berikut.

```
# Inisialisasi variabel
arraykelas = []

# =====
# SETTING
# =====
# Maksimal jumlah matkul per semester
# Jika nol, maka tidak ada maksimum matkul per semester
maksPerSemester = 0

# Menerima nama file input dan baca file
namaFile = input("Masukkan path file input: ")
file = open(namaFile, "r")
isiteks = file.readlines()
file.close()

# Masukkan isi file ke dalam arraykelas
# File diasumsikan ditulis dalam format yang benar
for baris in isiteks:
    a = baris.strip()
    a = a[:-1]
    arr = a.split(', ')
    arraykelas.append(arr)

# Fungsi tambahan
# isDone, mengecek apakah masih ada matkul yang belum diambil
def isDone():
    global arraykelas
    isDone = True
    i = 0
    while(i<len(arraykelas) and isDone):
        if arraykelas[i][0] != " ":
```

```

        isDone = False
        i = i + 1

    return isDone

# getNoPrereq, mengambil matkul tanpa prereq
def getNoPrereq():
    global arraykelas
    global maksPerSemester
    noprereqarr = []
    for kelas in arraykelas:
        if len(kelas) == 1 and kelas[0] != " ":
            noprereqarr.append(kelas[0])
        else:
            noprereq = True
            for x in kelas:
                if x != kelas[0] and x != " ":
                    noprereq = False
            if(noprereq) and kelas[0] != " ":
                noprereqarr.append(kelas[0])
    if maksPerSemester == 0:
        return noprereqarr
    else:
        return noprereqarr[:maksPerSemester]

# delMatkul, menghapus semua matkul "X" dari prereq matkul lain
def delMatkul(X):
    global arraykelas
    for i in range(0, len(arraykelas)):
        for j in range(0, len(arraykelas[i])):
            if arraykelas[i][j] == X:
                arraykelas[i][j] = " "

# cetakkelas, mencetak semua matkul dalam sebuah array
def cetakkelas(arr):
    for i in range(0, len(arr)):

```

```

        if i<len(arr)-1:
            print(arr[i], end=", ")
        else:
            print(arr[i])

# Mulai sort
# Jika tidak ada prereq maka ambil mata kuliah
# Setelah diambil, ubah matkul menjadi " "
semester = 1
print()

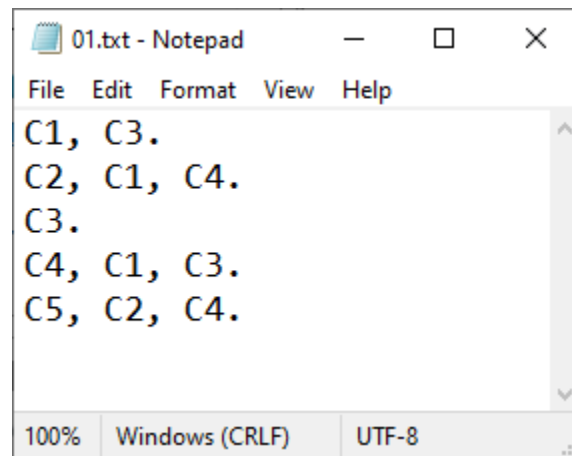
while(not isDone()):
    kelas = getNoPrereq()
    if len(kelas) == 0:
        print("Graf tidak berupa Directed Acyclic Graph.")
        break
    else:
        print("Semester", semester, ": ", end="")
        cetakKelas(kelas)
        for x in kelas:
            delMatkul(x)

    semester = semester + 1

```

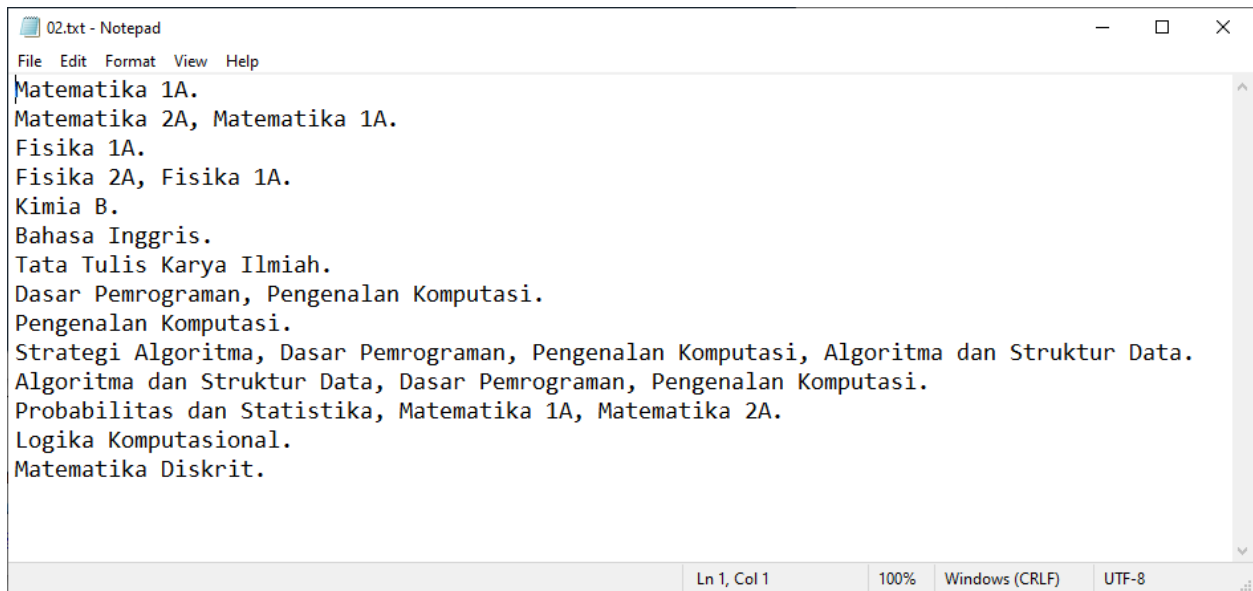
BAGIAN III: SCREENSHOTS

Contoh 1

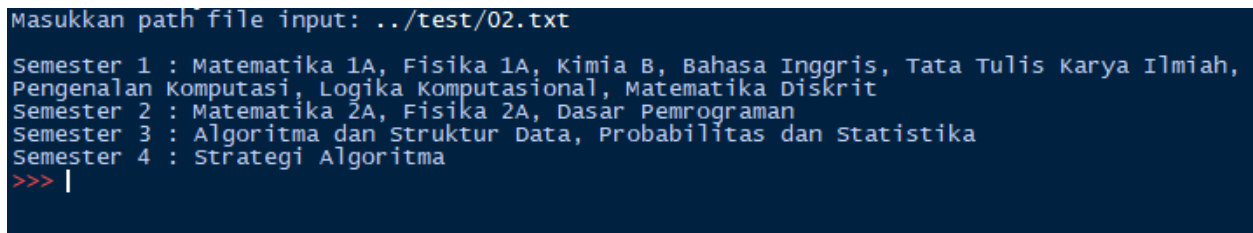


```
Masukkan path file input: ../test/01.txt  
Semester 1 : C3  
Semester 2 : C1  
Semester 3 : C4  
Semester 4 : C2  
Semester 5 : C5  
>>> |
```

Contoh 2

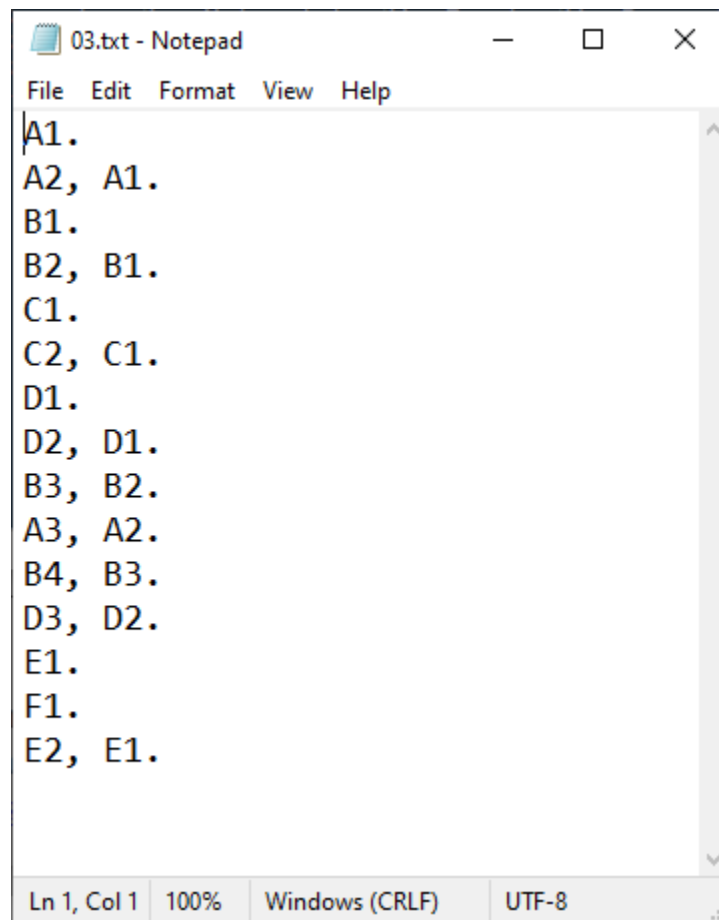


```
02.txt - Notepad
File Edit Format View Help
Matematika 1A.
Matematika 2A, Matematika 1A.
Fisika 1A.
Fisika 2A, Fisika 1A.
Kimia B.
Bahasa Inggris.
Tata Tulis Karya Ilmiah.
Dasar Pemrograman, Pengenalan Komputasi.
Pengenalan Komputasi.
Strategi Algoritma, Dasar Pemrograman, Pengenalan Komputasi, Algoritma dan Struktur Data.
Algoritma dan Struktur Data, Dasar Pemrograman, Pengenalan Komputasi.
Probabilitas dan Statistika, Matematika 1A, Matematika 2A.
Logika Komputasional.
Matematika Diskrit.
Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```



```
Masukkan path file input: ../test/02.txt
Semester 1 : Matematika 1A, Fisika 1A, Kimia B, Bahasa Inggris, Tata Tulis Karya Ilmiah,
Pengenalan Komputasi, Logika Komputasional, Matematika Diskrit
Semester 2 : Matematika 2A, Fisika 2A, Dasar Pemrograman
Semester 3 : Algoritma dan Struktur Data, Probabilitas dan Statistika
Semester 4 : Strategi Algoritma
>>> |
```

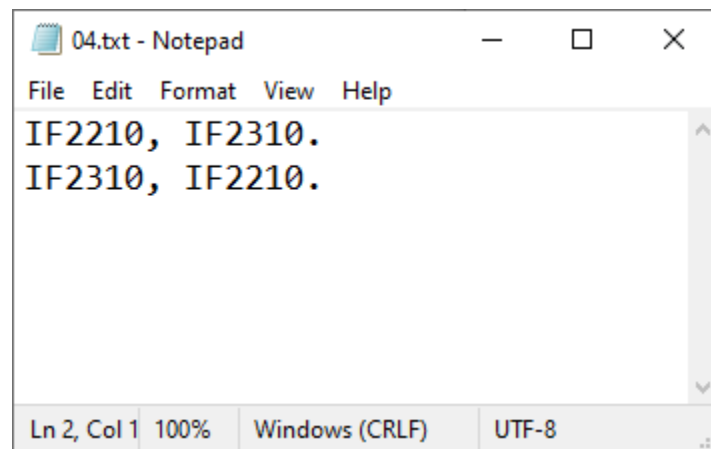
Contoh 3



```
03.txt - Notepad
File Edit Format View Help
A1.
A2, A1.
B1.
B2, B1.
C1.
C2, C1.
D1.
D2, D1.
B3, B2.
A3, A2.
B4, B3.
D3, D2.
E1.
F1.
E2, E1.
Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

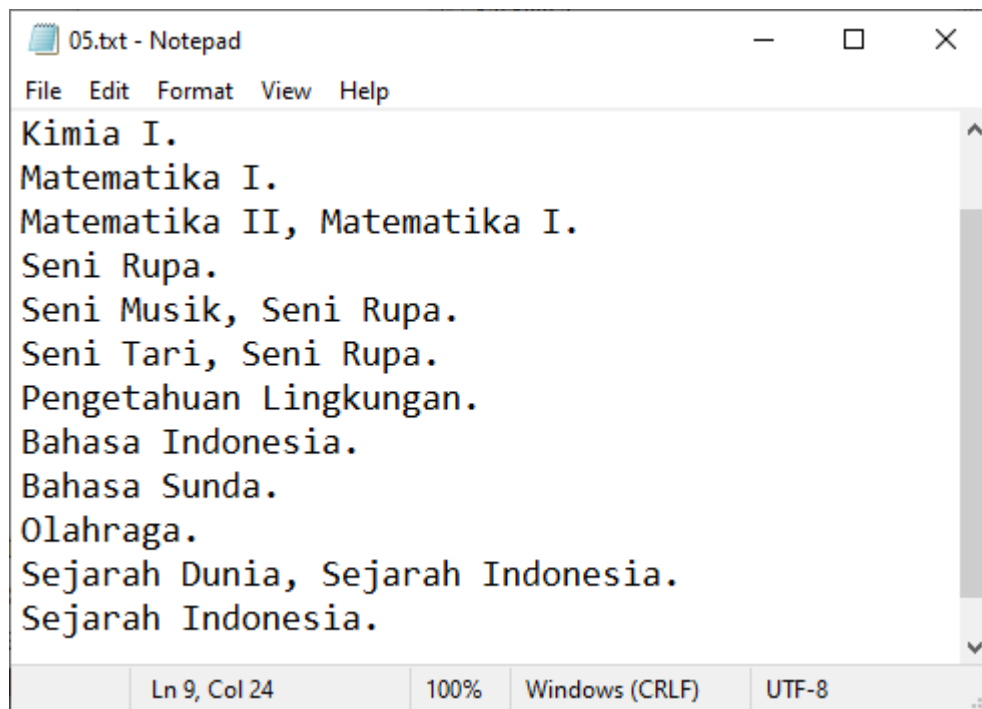
```
Masukkan path file input: ../test/03.txt
Semester 1 : A1, B1, C1, D1, E1, F1
Semester 2 : A2, B2, C2, D2, E2
Semester 3 : B3, A3, D3
Semester 4 : B4
>>>
```


Contoh 4



```
Masukkan path file input: ../test/04.txt  
Graf tidak berupa Directed Acyclic Graph.  
>>>
```

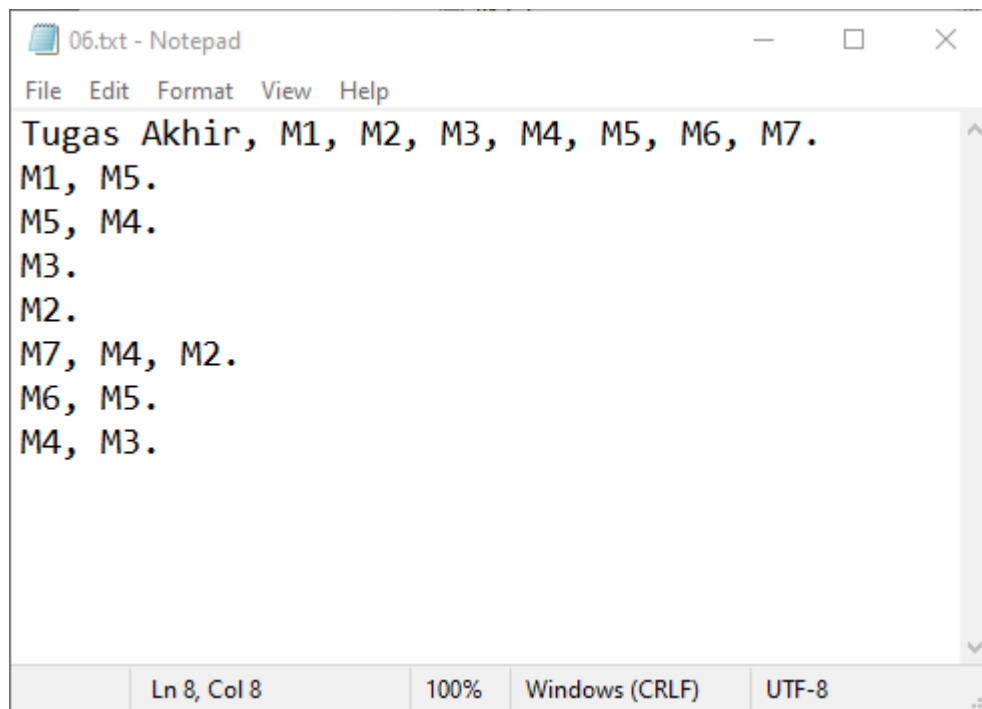
Contoh 5



Dengan jumlah mata kuliah maksimal 2 per semester:

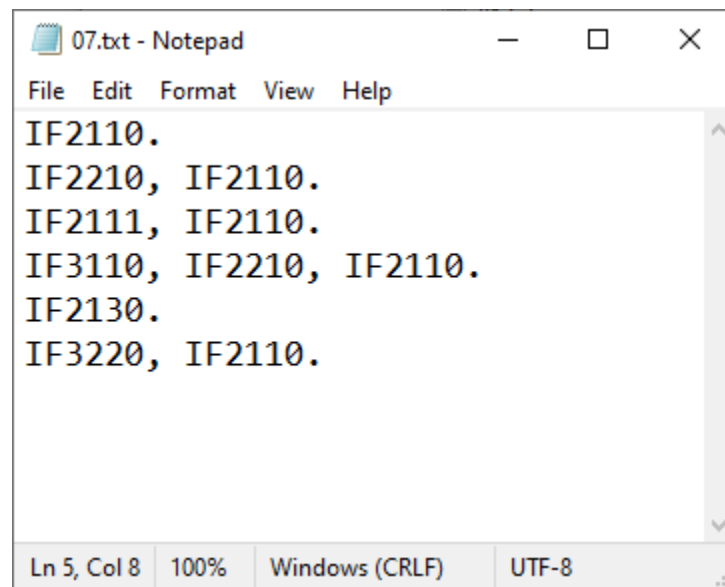
```
Masukkan path file input: ../test/05.txt
Semester 1 : Biologi I, Kimia I
Semester 2 : Biologi II, Matematika I
Semester 3 : Matematika II, Seni Rupa
Semester 4 : Seni Musik, Seni Tari
Semester 5 : Pengetahuan Lingkungan, Bahasa Indonesia
Semester 6 : Bahasa Sunda, Olahraga
Semester 7 : Sejarah Indonesia
Semester 8 : Sejarah Dunia
>>> |
```

Contoh 6



```
Masukkan path file input: ../test/06.txt  
Semester 1 : M3, M2  
Semester 2 : M4  
Semester 3 : M5, M7  
Semester 4 : M1, M6  
Semester 5 : Tugas Akhir  
>>>
```

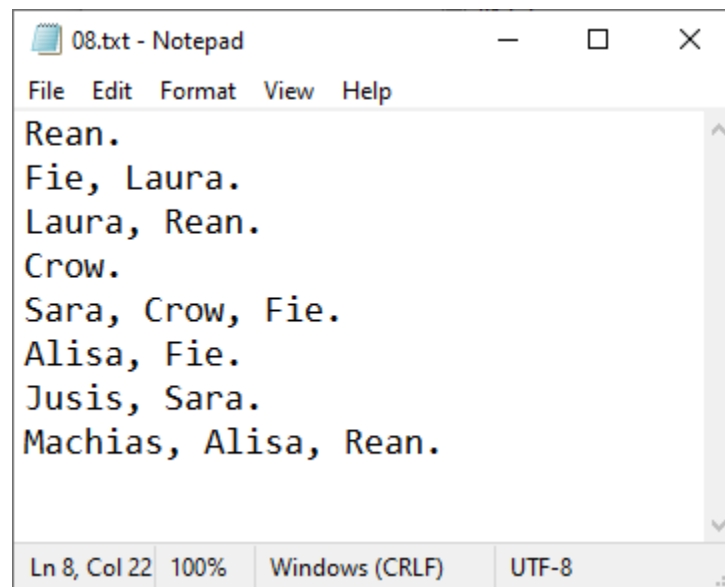
Contoh 7



```
07.txt - Notepad
File Edit Format View Help
IF2110.
IF2210, IF2110.
IF2111, IF2110.
IF3110, IF2210, IF2110.
IF2130.
IF3220, IF2110.
Ln 5, Col 8 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

```
Masukkan path file input: ../test/07.txt
Semester 1 : IF2110, IF2130
Semester 2 : IF2210, IF2111, IF3220
Semester 3 : IF3110
>>> |
```

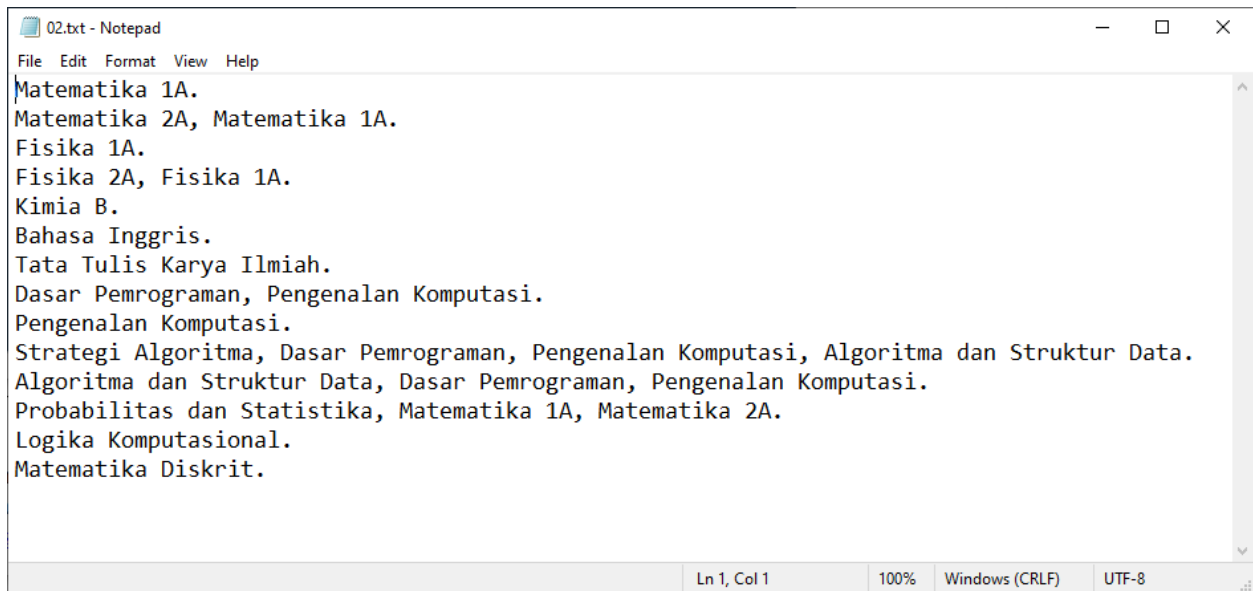
Contoh 8



```
08.txt - Notepad
File Edit Format View Help
Rean.
Fie, Laura.
Laura, Rean.
Crow.
Sara, Crow, Fie.
Alisa, Fie.
Juis, Sara.
Machias, Alisa, Rean.
Ln 8, Col 22 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

```
Masukkan path file input: ../test/08.txt
Semester 1 : Rean, Crow
Semester 2 : Laura
Semester 3 : Fie
Semester 4 : Sara, Alisa
Semester 5 : Juis, Machias
>>>
```

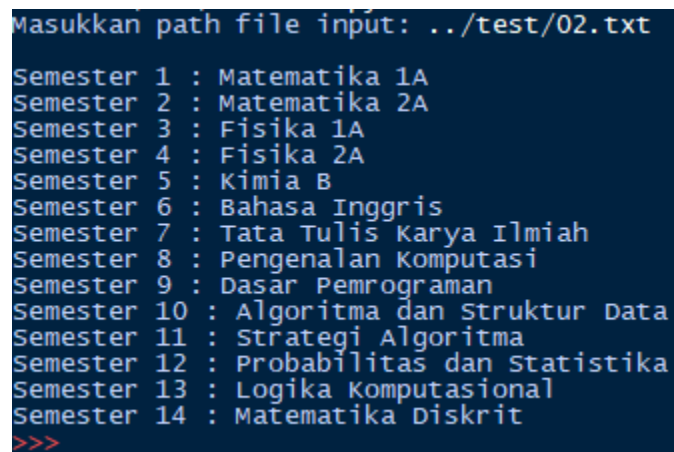
Contoh 9



A screenshot of a Notepad window titled "02.txt - Notepad". The window contains a list of courses in Indonesian, each on a new line. The status bar at the bottom indicates "Ln 1, Col 1", "100%", "Windows (CRLF)", and "UTF-8".

```
File Edit Format View Help
Matematika 1A.
Matematika 2A, Matematika 1A.
Fisika 1A.
Fisika 2A, Fisika 1A.
Kimia B.
Bahasa Inggris.
Tata Tulis Karya Ilmiah.
Dasar Pemrograman, Pengenalan Komputasi.
Pengenalan Komputasi.
Strategi Algoritma, Dasar Pemrograman, Pengenalan Komputasi, Algoritma dan Struktur Data.
Algoritma dan Struktur Data, Dasar Pemrograman, Pengenalan Komputasi.
Probabilitas dan Statistika, Matematika 1A, Matematika 2A.
Logika Komputasional.
Matematika Diskrit.
```

Dengan jumlah mata kuliah maksimal 1 per semester:



A screenshot of a terminal window with a dark blue background. It shows the output of a program that reads the file "02.txt" and assigns courses to semesters, ensuring a maximum of one course per semester. The output lists 14 semesters with their respective courses. The prompt "Masukkan path file input: ../test/02.txt" is at the top, and ">>>" is at the bottom.

```
Masukkan path file input: ../test/02.txt
Semester 1 : Matematika 1A
Semester 2 : Matematika 2A
Semester 3 : Fisika 1A
Semester 4 : Fisika 2A
Semester 5 : Kimia B
Semester 6 : Bahasa Inggris
Semester 7 : Tata Tulis Karya Ilmiah
Semester 8 : Pengenalan Komputasi
Semester 9 : Dasar Pemrograman
Semester 10 : Algoritma dan Struktur Data
Semester 11 : Strategi Algoritma
Semester 12 : Probabilitas dan Statistika
Semester 13 : Logika Komputasional
Semester 14 : Matematika Diskrit
>>>
```

BAGIAN IV: ALAMAT DAN CHECKLIST

Alamat kode program:

<https://github.com/riisuki/topologicalsort>

Checklist:

Poin	Ya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan (no syntax error)	✓	
2. Program berhasil <i>running</i>	✓	
3. Program dapat menerima berkas input dan menuliskan output	✓	
4. Luaran sudah benar untuk semua kasus input	✓	