



**SEMESTER 1**  
**STRUKTUR DISKRIT**  
**AIK21314**

**DMW++**

---

**DIKLAT HMIF UNDIP**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2007/2008 .....	3
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2008/2009 .....	4
SOAL MID SEMESTER 2010/2011 .....	5
SOAL MID SEMESTER 2011/2012 .....	6
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER .....	7
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2008/2009 .....	8
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2009/2010 .....	9
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2010/2011 .....	10
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2011/2012 .....	11
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013 .....	12
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2013/2014 .....	13
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015 .....	14
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015 .....	15
UJIAN TENGAH SEMESTER 2015/2016 .....	16
UJIAN AKHIR SEMESTER 2015/2016 .....	17
UJIAN TENGAH SEMESTER 2016/2017 .....	18
UJIAN AKHIR SEMESTER 2016/2017 .....	19
UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018 .....	20
UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018 .....	21
UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019 .....	22
UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019 .....	23
UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020 .....	24
UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020 .....	25

## SOAL UJIAN MID SEMESTER 2007/2008

1. Jika  $A=\{1,2\}$  dan  $P(A)$  = power set dari A, tulis isi dari himpunan berikut :
  - a. A
2. a. Jika R adalah sebuah relasi biner pada A yang simetris dan transitif, dan untuk setiap a di A terdapat b di A sehingga  $(a,b)$  termasuk di R, apakah R suatu relasi ekivalen ??  
b. Tentukan apakah relasi R pada himpunan orang bersifat refleksi, transitif, setangkup, tak setangkup.  $(a,b) \in R$  jika dan hanya jika a dan b lahir pada hari yang sama
3. a. Jika m bilangan bulat positif, perlihatkan bahwa  $a \bmod m \equiv b \bmod m$  jika  $a \equiv b \pmod{m}$   
b. ISBN sebuah buku mengenai Algoritma adalah 0-201-57p59-1, dimana p adalah sebuah angka. Berapa nilai p?
4. Buktikan dengan induksi matematika
  - a.  $23n - 1$  habis dibagi 7 untuk semua bilangan bulat  $n \geq 1$
  - b.  $N^2 < 2n$  untuk semua bilangan bulat  $n \geq 3$
5. Tentukan solusi dari persamaan :  
$$a_n - 3a_{n-1} + 2a_{n-2} = 2^n$$

## SOAL UJIAN MID SEMESTER 2008/2009

1. Buktikan dengan induksi matematika  $2+4+6+8+\dots+2n = n(n+1)$
2. Diberikan  $A = \{a, b, \emptyset, \{a\}\}$   
 $B = \{\{a, b\}, c, d\}$ 
  - a).  $A \cup B$
  - b).  $A \cap B$
  - c). Apakah  $\emptyset$  anggota  $A \cup B$
  - d). Apakah  $\emptyset$  himpunan bagian dari  $(A \cap B)$
3. Diberikan himpunan  $D = \{a, b, c, d, e\}$   
 $R_1 = \{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e)\}$ 
  - a). Apakah  $R_1$  merupakan relasi biner yang bersifat refleksif, simetrik, transitif, anti simetrik pada  $D$ ? Jelaskan jawab saudara
  - b). Apakah  $R_1$  merupakan fungsi bersifat injektif dan surjektif dari  $D$  ke  $D$ ? Jelaskan jawab saudara.

## SOAL MID SEMESTER 2010/2011

Ujian Mid Semester Prodi Informatika  
 Mata Kuliah : Matematika Diskrit  
 Tanggal : 26 April 2011  
 Waktu : 90 menit

---



---

1. Jika  $A = \{ 1,2,3,4 \}$ ,  $B = \{ 1,2,\{2\},\{\{4\}\} \}$ ,  
 $C = \{ 1,\{1,2\},\{\{1,2,3\}\} \}$ ,  $D = \{1,2,3\}$ ,  $E = \{ \{1,3,5\}, 2, 4 \}$   
 $P = \{ 1,3,5 \}$ ,  $Q = \{ 1,2,3 \}$ ,  $R = \{ 4 \}$ ,  $S = \{ 2 \}$   
Nyatakan apakah untuk masing-masing  $P, Q, R, S$  merupakan elemen atau himpunan bagian dari tiap himpunan  $A, B, C, D, E$
2. Jika  $R$  adalah sebuah relasi biner pada  $A$  yang simetri dan transitif, dan untuk setiap  $a$  di  $A$  terdapat  $b$  di  $A$  sehingga  $(a, b)$  termasuk di  $R$ , apakah  $R$  suatu relasi ekivalen ? Jelaskan jawaban anda !.
3. Jika  $g = \{(1, b), (2, c), (3, a), (4, b)\}$  adalah fungsi dari  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  ke  $B = \{a, b, c, d\}$  dan  $f = \{(a, x), (b, y), (c, w), (d, z)\}$  adalah fungsi dari  $B$  ke  $C = \{w, x, y, z\}$ 
  - a). tulis  $fog$  sebagai himpunan pasangan terurut
  - b). apakah  $fog$  merupakan fungsi injektif, surjektif, atau bijektif ? jelaskan !
4. Nyatakan PBB (315,825) sebagai komposisi linier dari 315 dan 825 dengan menggunakan teorema yang ada
5. Jika  $A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix}$

Buktikan dengan induksi matematika bahwa :

$$A^n = \begin{bmatrix} a^n & 0 \\ 0 & b^n \end{bmatrix}$$

*ooo Semoga sukses ooo*

## SOAL MID SEMESTER 2011/2012

Ujian Mid Semester Prodi Ilkom  
 Mata Kuliah : Matematika Diskrit  
 Tanggal : 30 April 2012  
 Waktu : 100 menit  
 Sifat : buka buku

---

1. Jika A himpunan mahasiswa tahun pertama, B himpunan mahasiswa tahun kedua, C himpunan mahasiswa Jurusan Matematika, D himpunan mahasiswa jurusan Teknik Informatika, E himpunan mahasiswa yang mengambil kuliah Matematika Diskrit, F himpunan mahasiswa yang menonton pertunjukan pantomim pada Senin malam, G himpunan mahasiswa yang begadang sampai lewat tengah malam pada hari Senin malam. Nyatakan pernyataan berikut dalam notasi himpunan :
  - a). Semua mahasiswa tahun kedua jurusan Teknik Informatika mengambil kuliah matematika Diskrit.  $B \cap D \cap E$
  - b). Pertunjukan pantomim itu hanya untuk mahasiswa tahun pertama dan mahasiswa tahun kedua.  $F \cap A \cap B$
  - c) Hanya mereka yang mengambil kuliah matematika diskrit atau yang pergi nonton pertunjukan pantomim yang begadang sampai lewat tengah malam pada hari Senin malam.  $E \cup (F \cap G)$
  - d). Semua mahasiswa tahun kedua yang bukan dari jurusan matematika ataupun jurusan Teknik informatika pergi nonton pertunjukan pantomim.  $B \cap (\bar{C} \cup \bar{D})$
2. a). Jika R adalah sebuah relasi biner pada A yang simetri dan transitif, dan untuk setiap a di A terdapat b di A sehingga  $(a, b)$  termasuk di R, apakah R suatu relasi ekivalen ?  
Jelaskan jawaban anda !  $\text{tdk setangkup } \rightarrow (a,a) \notin R$ .
  - b). Jika R relasi pada himpunan orang yang terdiri dari pasangan  $(a,b)$  yang dalam hal ini a adalah ayah dari b. S adalah relasi pada himpunan orang yang terdiri dari pasangan  $(a,b)$  yang dalam hal ini a adalah saudara kandung. Nyatakan SoR  $b$  adl anak dr saudara
3. Suatu fungsi rekursif dengan dua peubah bilangan bulat didefinisikan sebagai berikut :
  - a). Jika  $m = 0$  maka  $A(m, n) = n + 1$
  - b). Jika  $m \neq 0$  tetapi  $n = 0$  maka  $A(m, n) = A(m - 1, 1)$
  - c). Jika  $m \neq 0$  dan  $n \neq 0$  maka  $A(m, n) = A(m - 1, A(m, n - 1))$   
Tentukan nilai  $A(3,1)$
4. a). Selesaikan kekongruenan linier berikut ini :  $X = \frac{10 + k \cdot 12}{5}$   

$$5X \equiv 10 \pmod{12}$$

$$X = 2, 14, -10, -22.$$

$$k = 0, 3, -5, -10$$
- b). Tulis 5 buah bilangan bulat yang kongruen dengan 4 modulo 12 = 4  

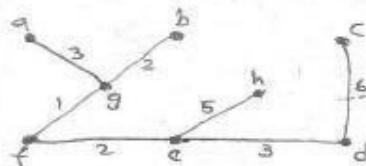
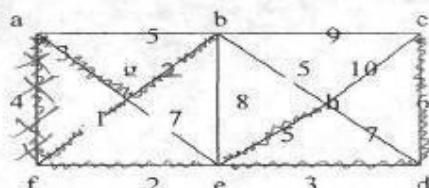
$$\begin{array}{ll} 16 & \text{mod } 12 = 4 \\ 28 & \text{mod } 12 = 4 \\ 40 & \text{mod } 12 = 4 \\ 52 & \text{mod } 12 = 4 \\ 64 & \text{mod } 12 = 4 \end{array}$$

*ooo Semoga sukses ooo*

## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER

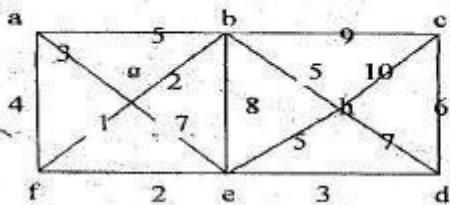
1. Diberikan graph tak berarah  $G = (V, E)$ , dengan  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E = \{\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, d\}, \{b, f\}, \{c, e\}\}$ . Diberikan juga graph  $G_1 = (V_1, E_1)$  dengan  $V_1 = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E_1 = \{\{a, c\}, \{b, d\}, \{b, f\}, \{c, e\}\}$ .
- Ditanyakan :
- Gambarkan graph  $G$  dan  $G_1$
  - Apakah  $G$  subgraph dari  $G_1$ , apakah  $G_1$  subgraf dari  $G$  berikan alasan masing-masing
  - Jika  $G_2$  adalah komplemen  $G_1$  dari  $G$ , gambarkan  $G_1$  dan  $G_2$
2. a. Apakah yang dimaksud dengan 2 buah graph isomorfis  
 b. Berikan 3 contoh 2 buah graph isomorfis  
 c. Apa yang dimaksud rooted tree berorder dan berikan contohnya

- 3.a. Dalam suatu turnamen bulu tangkis dengan sistem gugur (setiap pemain kalah dengan pemain tsb langsung tidak boleh mengikuti perrmainan berikutnya), ada 25 pemain yang mengikutinya, ada berapa game yang harus dimainkan agar didapat seorang juara  
 b. Jika setiap 3 pemain dalam satu grup maju mewakili grup tersebut untuk maju kebabak berikutnya dengan 3 pemain lagi, berapa grup yang harus terbentuk sam[ai idapatkan seorang juara dan diketahui bahwa jumlah pemain 81 orang (gunakan rumus untuk menjawab soal tersebut).
4. Gambarkan dan total weight dari minimum spanning tree dari graph berikut dengan metode Prim's



## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2008/2009

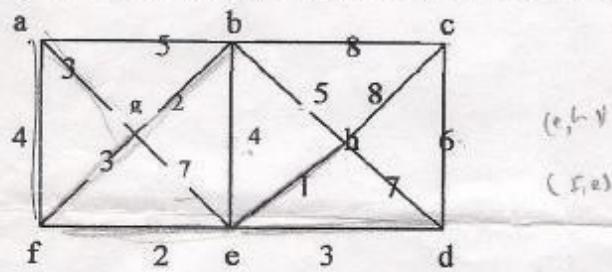
1. Diberikan graph tak berarah  $G = (V, E)$ , dengan  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E = \{\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{c, d\}, \{c, f\}, \{b, d\}, \{b, f\}, \{c, e\}\}$ . Diberikan juga graph  $G_1 = (V_1, E_1)$  dengan  $V_1 = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E_1 = \{\{a, c\}, \{b, d\}, \{b, f\}, \{c, e\}\}$ . Ditanyakan:
  - a. Gambarkan graph  $G$  dan  $G_1$
  - b. Apakah  $G$  subgraph dari  $G_1$ . Apakah  $G_1$  subgraph dari  $G$ . Berikan alasan masing-masing
  - c. Jika  $G_2$  adalah komplemen  $G_1$  dari  $G$ , gambarkan  $G_1$  dan  $G_2$  tersebut
2. a. Tentukan  $x$  jika  $x \equiv -69 \pmod{9}$  dan jelaskan jawaban anda!
- b. Tentukan 2 nilai  $y$  terkecil dari  $4y \equiv 5 \pmod{6}$ . Jelaskan jawaban anda!
- c. Tentukan  $z$  dari  $579 \equiv 8z \pmod{10}$ . Jelaskan jawaban anda!
3. a. Apakah yang dimaksud dengan 2 buah graph isomorfis. Dan berikan contohnya
- b. Apakah yang dimaksud dengan graf planar. Dan berikan contohnya.
4. Buatlah minimum spanning tree dari graph berikut dengan metode Prim's



## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2009/2010

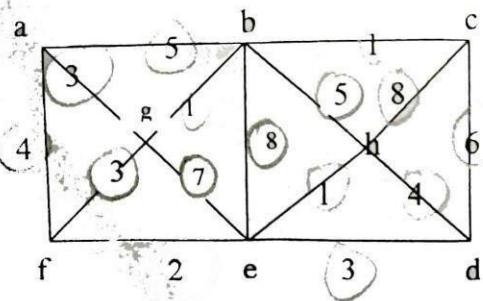
**Soal MatDis ILKOM**  
Sifat : close book

1. Diberikan graph tak berarah  $G = (V, E)$ , dengan  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E = \{\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{c, d\}, \{c, f\}, \{b, f\}, \{c, e\}\}$ . Diberikan juga graph  $G_1 = (V_1, E_1)$  dengan  $V_1 = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E_1 = \{\{a, c\}, \{b, f\}, \{c, e\}, \{a, d\}\}$ . Ditanyakan:
  - Apakah  $G_1$  subgraph dari  $G$ ? Berikan alasan anda
  - Jika  $G_2$  adalah komplemen  $G_1$  dari  $G$ , gambarkan  $G_1$  dan  $G_2$  tersebut
2. a. Apakah yang dimaksud dengan 2 buah graph isomorfis.  
Berikan 3 contoh "2 buah buah graph isomorfis".  
c. Apakah yang dimaksud dengan grafplanar, berikan 2 contoh
3. a. Tentukan  $x$  jika  $x \equiv -76 \pmod{9}$  dan jelaskan jawaban anda!  
b. Tentukan  $y$  dari  $y \equiv 134 \pmod{7}$
4. Buatlah minimum spanning tree dari graph  $G$  berikut dengan algoritma Kruskal.



## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2010/2011

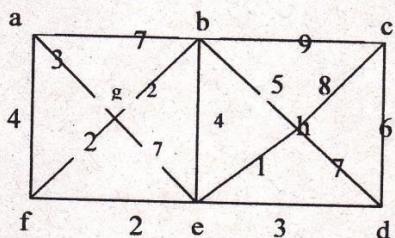
1. Diberikan graph tak berarah  $G = (V, E)$ , dengan  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E = \{(a, b), (a, c), (a, d), (c, d), (c, f), (b, f), (c, e)\}$ . Diberikan juga graph tak berarah  $G_1 = (V_1, E_1)$  dengan  $V_1 = \{a, b, c, e, f\}$  dan  $E_1 = \{(a, c), (b, f), (c, e)\}$
- Ditanyakan:
- Apakah  $G_1$  subgraph dari  $G$ ? Berikan alasan
  - Jika  $G_2$  adalah komplemen  $G_1$  terhadap  $G$ , maka gambarkan  $G_1$  dan  $G_2$  tersebut
2. a. Apakah yang dimaksud dengan 2 buah graph isomorfis.  
Berikan contohnya.
- b. Apakah yang dimaksud dengan graph planar, berikan contohnya
3. Buatlah minimum spanning tree dari graph  $G$  berikut dengan algoritma Kruskal atau Prim's  
tentukan total bobot minimum dari minimum spanning treenya



## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2011/2012

**SOAL MATDIS INFORMATIKA WAKTU 90 MENIT "TUTUP BUKU"**

1. Diberikan graph tak berarah  $G = (V, E)$ , dengan  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, c), (c, d), (c, f), (b, f), (c, e)\}$ . Diberikan juga graph  $G_1 = (V_1, E_1)$  dengan  $V_1 = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E_1 = \{\{a, c\}, \{b, f\}, \{c, e\}, \{a, d\}\}$ . Ditanyakan:
  - a. Buatlah suatu subgraf  $G_2 = (V_2, E_2)$  yang merupakan komplemen  $G_1$  terhadap  $G$  Be
  - b. Buatlah contoh "sebuah cut set" yang membagi  $G$  menjadi 2 buah graf saling asing
2. Diberikan graph berbobot berarah  $G = (V, E)$ , dengan  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  dan  $E = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, c), (c, d), (c, f), (b, f), (c, e)\}$ . Dengan bobot (jarak) masing-masing sisi adalah  $(a, b) = 12, (a, c) = 16, (a, d) = 7, (b, c) = 10, (c, d) = 15, (c, f) = 11, (b, f) = 13, (c, e) = 18, (d, f) = 20$ 
  - a. Gambaran graf berarah berbobot tersebut
  - b. Tentukan jarak terpendek dari nasing-masing simpulnya dengan algoritma Dijkstra
3. Buatlah minimum spanning tree dari graph  $G$  berikut dengan a. algoritma Kruskal  
b. Algoritma Prim's



Jawaban soal 3.3 menggunakan tabel 3 atau graph.

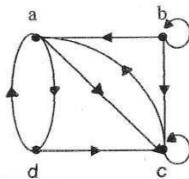
(2)  
(a, b)  
a → b

# SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013

Ujian Mid Semester Jurusan Teknik Informatika  
 Mata Kuliah : Struktur Diskrit  
 Tanggal : 29 Oktober 2012  
 Waktu : 100 menit  
 Sifat : buka buku

---

1. (20) Jika  $A = \{\{\}\}$ ,  $B = P(P(A))$   
Benar atau salah pernyataan berikut (beri alasan)
  - a).  $\{\} \in B$
  - b).  $\{\} \subseteq B$
  - c).  $\{\{\}\} \in B$
  - d).  $\{\{\}\} \subseteq B$
  - e).  $\{\{\{\}\}\} \in B$
  - f).  $\{\{\{\}\}\} \subseteq B$
2. (25) Buktiakan dengan induksi matematika :
  - a).  $2^{3^n} - 1$  habis dibagi 7 untuk semua bilangan bulat  $n \geq 1$
  - b). Jumlah pangkat tiga dari tiga buah bilangan bulat positif berurutan selalu habis dibagi 9
3. (30) Relasi R didefinisikan pada himpunan  $A = \{a, b, c, d\}$  sebagai berikut :



- a). Apakah R bersifat mengantar ? Jika tidak, tambahkan busur sedemikian sehingga R bersifat mengantar
- b). Didefinisikan  $R^n = R \circ R \circ \dots \circ R$  (n kali). Tentukan matriks dan graf berarah yang mempresentasikan  $R^2$
- c). F adalah fungsi rekursif yang didefinisikan sebagai  $F(0) = 0$  dan  $F(x) = 2F(x-1) + x^2$  untuk  $x > 0$ .

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x = 0 \\ 2F(x-1) + x^2, & x \neq 0 \end{cases}$$

4. (25) a). Tentukan invers dari 7 modulo 26
- b). ISBN sebuah buku adalah : 0 – 07 – 0p3965 – 4.  
p adalah bilangan bulat positif, berapa nilai p ?

ooo Semoga sukses ooo

## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2013/2014

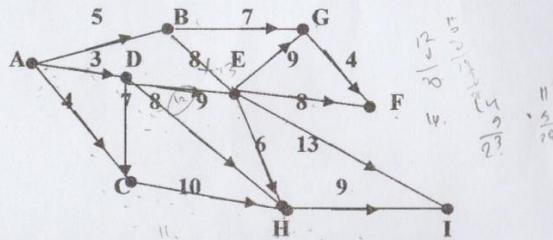
**Soal UAS Struktur Diskrit**

**Jurusan Ilmu Komputer FSM UNDIP**

**Waktu: 90 menit**

**Sifat Tutup Buku**

- 1.** Tentukan lintasan terpendek dari simpul A kesimpul lainnya dengan Algoritma Djikstra. Gunakan Tabel untuk menyelesaikan soal ini



- 2.** Buatlah 2 graf yang berbeda dengan 6 simpul dengan masing-masing degree 5,6,7,2,4,8  
**3.** Buatlah pohon ekspresi untuk ekspresi  $((x+y)^*(z-y))/(u*v)$  dan tentukan preorder dan postordernya

< selamat mengerjakan>

## SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015

Ujian Mid Semester Jurusan Teknik Informatika  
 Mata Kuliah : Struktur Diskrit  
 Tanggal : 5 Nopember 2014  
 Waktu : 90 menit  
 Sifat : Tutup buku

---

1. Susun suatu relasi pada himpunan { a, b, c, d } yang
  - a). refleksif, symmetric tetapi tidak transitive
  - b). Tidak refleksif, symmetric dan transitive

2. Buktikan dengan induksi matematika :

$$1 + a + a^2 + \dots + a^n = \frac{1 - a^{n+1}}{1 - a} \text{ untuk semua } n \geq 0 \text{ dan } a \neq 1$$

3. Fungsi rekursif didefinisikan sebagai berikut :

$$A(m,n) = \begin{cases} 2n & \text{jika } m = 0 \\ 0 & \text{jika } m \geq 1 \text{ dan } n = 0 \\ 2 & \text{jika } m \geq 1 \text{ dan } n = 1 \\ A(m-1, A(m, n-1)) & \text{jika } m \geq 1 \text{ dan } n \geq 2 \end{cases}$$

Tentukan nilai  $A(2,3)$

4. a). Tentukan invers dari 178 modulo 62
- b). Tentukan PBB dari 110 dan 273 dengan algoritma Euclidean

*ooo Semoga sukses ooo*

# SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015

(2000)

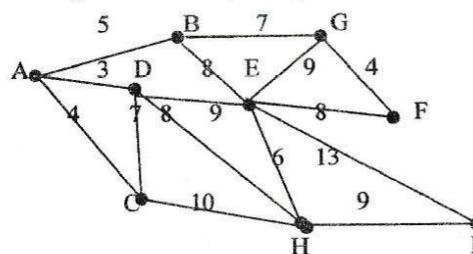
Soal UAS Struktur Diskrit

Jurusan Ilmu Komputer FSM UNDIP

Waktu: 100 menit

Sifat Tutup Buku

- .....
- Buatlah minimum spanning tree dengan algoritma Prim's dan tulislah urutan sisi yang anda pilih untuk membangun minimum spanning tree tersebut!



- Buatlah 2 graf yang berbeda dengan 6 simpul dengan masing-masing degree 5,6,7,2,4,8
  - Buatlah pohon ekspresi untuk ekspresi  $(x+y)*((z-y)/(u*v))$  dan tentukan preorder dan postordernya
  - Menggunakan konsep pewarnaan graf terdapat 8 mata kuliah A, B,C,D, E, F, G, dan H yang tidak dapat diujikan bersamaan, yaitu:
    - A tidak dapat diujikan dengan B, D, E, F, H
    - B tidak dapat diujikan dengan C, D, F, G
    - C tidak dapat diujikan dengan E,F, H
    - D tidak dapat diujikan dengan G
    - E tidak dapat diujikan dengan B
- Berapa banyak ruang minimum yang dapat digunakan untuk menguji 8 mata kuliah tersebut

**UJIAN TENGAH SEMESTER 2015/2016**

Ujian Mid Semester Jurusan Teknik Informatika  
Mata Kuliah : Struktur Diskrit  
Tanggal : 28 Oktober 2015  
Waktu : 90 menit  
Sifat : Tutup buku

1. Tentukan apakah relasi  $R$  pada himpunan bilangan bulat adalah refleksif, symmetric, antisymmetric dan/atau transitif dengan  $(x,y) \in R$  jika dan hanya jika :
  - a).  $x \neq y$
  - b).  $x \equiv y \pmod{7}$
2. Buktikan dengan induksi matematika :  
$$1.1! + 2.2! + \dots + n.n! = (n+1)! - 1, \text{ } n \text{ bilangan bulat positif}$$
3. Jika  $f$  adalah fungsi dari  $X = \{0,1,2,3,4\}$  ke  $X$  yang didefinisikan oleh  $f(x) = 3x \bmod 5$ . Tulis  $f$  sebagai himpunan pasangan terurut. Apakah  $f$  injektif atau surjektif?
4. a). Tentukan invers dari  $-341$  modulo 17  
b). Tentukan solusi dari  $5x \equiv 10 \pmod{12}$

ooo Semoga sukses ooo

# UJIAN AKHIR SEMESTER 2015/2016

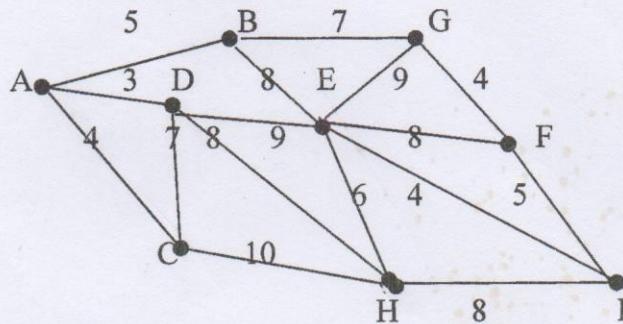
Jurusan Ilmu Komputer / Informatika

Waktu: 100 menit / Rabu, 6 Januari 2016

Sifat Tutup Buku

Drs. Suhartono, M.Kom

- .....
- Buatlah minimum spanning tree dengan algoritma Prim's dan tulislah sisi apa yang anda pilih dan urutan sisi yang anda pilih untuk membangun minimum spanning tree tersebut! Tentukan juga total bobot minimum dari minimum spanning tree tersebut



- Buatlah 2 buah graf yang berbeda dengan 6 simpul dengan masing-masing degree 3,6,9,2,4,8
- a. Jelaskan perbedaan graf planar dan graf bidang dan  
b. berikan contoh graf planar, graf bidang dan graf tidak planar
- Menggunakan konsep pewarnaan graf terdapat 8 simpul A, B,C,D, E, F, G, dan H yang saling bertetangga, yaitu:  
 A bertetangga dengan B, D, E, F, H  
 B bertetangga dengan C, D, F, G  
 C bertetangga dengan E,F, H  
 D bertetangga dengan G  
 a. Gambarkan graf tersebut  
 b. Berapa banyak klas warna minimum yang dapat dibangun.  
 c. Sebutkan masing-masing anggota dalam klas warna tersebut

# UJIAN TENGAH SEMESTER 2016/2017

9

Mata Kuliah : Struktur Diskrit  
 Kelas : A, B, C  
 Pengampu : Dra. Indriyati, M.Kom/ Drs. Suhartono, M.kom  
 Jurusan : Informatika  
 Hari/Tanggal : Rabu, 5 Oktober 2016  
 Jam/Ruang : 13.00 – 14.30 ( 90 menit )/A101, A102, A103  
 Sifat Ujian : Tutup buku

---

1. Tentukan apakah relasi R yang didefinisikan dibawah ini merupakan relasi ekuivalensi

$X = \{ a, b, c \}$ ,  $P(X) =$  himpunan kuasa dari  $X$

- a. Didefinisikan relasi R pada  $P(X)$  :

$(\forall A, B \in P(X)) \quad A \ R \ B \iff A \text{ dan } B \text{ mempunyai jumlah anggota yang sama}$

- b. Didefinisikan relasi R pada  $P(X)$  :

$(\forall A, B \in P(X)) \quad A \ R \ B \iff A \cap B \neq \emptyset$

2. Tentukan transitif closure dari relasi R yang didefinisikan pada himpunan  $A = \{0,1, 2, 3\}$

Jika  $R = \{ (0,1), (0,2), (1,1), (1,3), (2,2), (3,0) \}$

3. Buktikan dengan induksi matematika

$$\frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \dots + \frac{1}{(3n-2)(3n+1)} = \frac{n}{3n+1}, \text{ untuk } n \geq 1$$

4. a. Tentukan Invers dari 19 modulo 141

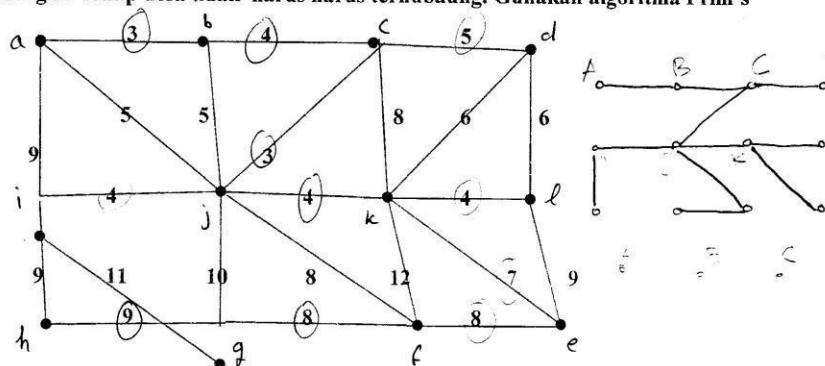
- b. Selesaikan kekongruenan  $4x \equiv 5 \pmod{9}$

##### selamat mengerjakan #####

# **UJIAN AKHIR SEMESTER 2016/2017**

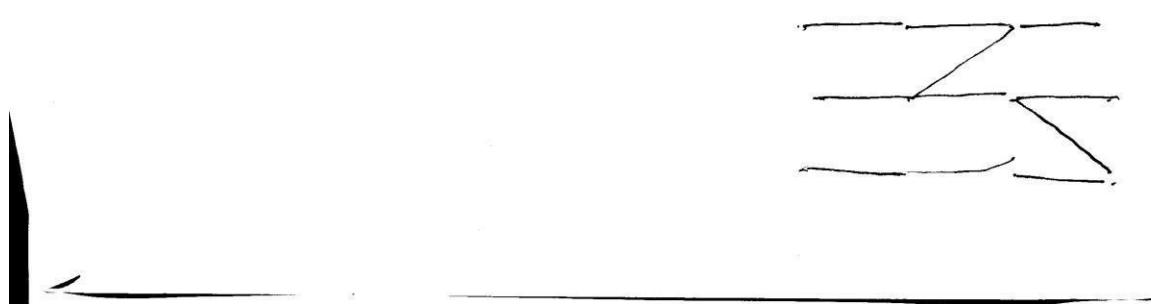
<b>Mata Kuliah</b>	<b>:</b>	<b>Struktur Diskrit</b>
<b>Kelas</b>	<b>:</b>	<b>A,B, dan, C</b>
<b>Pengampu</b>	<b>:</b>	<b>Suhartono, Indriyati</b>
<b>Departemen</b>	<b>:</b>	<b>Ilmu Komputer</b>
<b>Hari/ Tanggal</b>	<b>:</b>	<b>Rabu/ 7 Desember 2016</b>
<b>Jam/ Ruang</b>	<b>:</b>	<b>A103, A102, A101</b>
<b>Sifat Ujian</b>	<b>:</b>	<b>Tutup Buku</b>

1. Jelaskan istilah tersebut dan berikan contohnya
    - a. Graf planar
    - b. Degree suatu graf
    - c. Simpul terasing
    - d. Graf Hamilton
  2. Diberikan suatu ekspresi dinyatakan sebagai berikut:  
$$(a + b / c) - (d - e * f)$$
    - a. Buatlah pohon untuk menggambarkan ekspresi tsb
    - b. Tentukan preorder, inorder dan postordernya
  3. Pemerintah daerah ingin memperbaiki jalan antar desa di suatu daerah. Tentukan biaya minimum yang diperlukan agar setiap desa bisa dicapai dengan pembangunan jalan-jalan tersebut, dengan setiap desa tidak harus harus terhubung. Gunakan algoritma Prim's



4. Departemen merencanakan mengujikan 8 matakuliah di departemen tersebut. Berapa slot ruang minimum yang dapat digunakan agar ujian tersebut dapat dilaksanakan dengan memperhatikan bahwa matakuliah berikut dapat diujikan secara bersamaan. "SD dan Mat1", "AK dan Mat 1", "SD dan AK", " SD dan MN", " MN dan TBO", "TBO dan SD", "Mat 1 dan MN", " PC dan MN", " PC dan BD", " BD dan SI".

<(((( Selamat Mengerjakan )))>



# UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018

## SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL 2017/2018

HARI/TGL : Rabu , 04 Oktober 2017 → STRUKTUR DISKRIT  
 Waktu : 100 menit ( 08.00 – 09.40 WIB)  
 Ruang : A103/E101/A101  
 Departemen : Teknik Informatika  
 Dosen Pengampu : Drs. Suhartono,M.Kom & Priyo Sidik S,M.Kom  
 Sifat : Tutup Buku

*"Sudah saatnya, kita jujur dan percaya pada kemampuan diri yang diberikan Allah SWT"*

1. Diketahui  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)^5$ . Tentukan jumlah koefisien x dengan pangkat kurang dari atau sama dengan 3.
2. Diketahui  $R_1$  adalah relasi kongurenca modulo 3 pada bilangan integer dan  $R_2$  adalah relasi kongruensi modulo 4 pada bilangan integer.

$$R_1 = \{(a, b) \mid a \equiv b \pmod{3}\} \quad \text{dan} \quad R_2 = \{(a, b) \mid a \equiv b \pmod{4}\}$$

Tentukan  $R_1 \cap R_2$ ,  $R_1 - R_2$ , dan  $R_1 \oplus R_2$ !

3. Buktiakan bahwa  $\sum_{j=2}^n \frac{1}{j^2+1} = \frac{(n-1)(3n+2)}{4n(n+1)}$  menggunakan induksi matematika!  

$$\frac{1}{j^2+1} = \frac{(n-1)(3n+2)}{4n(n+1)}$$
4. Diketahui Relasi rekurens :  $a_k = 3a_{k-1} + 2$ ,  $a_0 = 1$ .
  - a. Tentukan solusi relasi rekurens dengan mencari solusi homogen dan solusi partikular!
  - b. Tentukan solusi relasi rekurens dengan menggunakan fungsi pembangkit (pembangun)!

000 SELAMAT MENGERJAKAN 000

# UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018

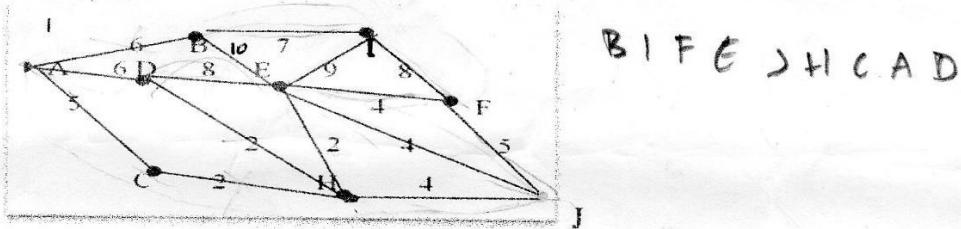
Soal UAS Struktur Diskrit

Jurusan Ilmu Komputer FSM UNDIP

Waktu: 100 menit

Sifat Tutup Buku

- .....
1. G adalah suatu graf.
    - a. Tentukan total bobot minimum dari minimum spanning tree dengan algoritma Kruskal!
    - b. Tentukan total bobot minimum dari minimum spanning tree dengan algoritma Prim's
    - c. Jika diberikan Cut set CS = {(A,B),(D,E),(D,H),(C,H)}. Tentukan subgraf yang terjadi
    - d. Apakah graf tersebut graf Hamilton/ semi Hamilton, Jelaskan!
    - e. Apakah graf tersebut adalah graf Euler/atau lainnya, Jelaskan!
    - f. Tentukan bilangan kromatiknya, dengan mencari banyaknya minimum warna pada graf tersebut



2. a. Buatlah 2 buah graf yang berbeda dengan 6 simpul dengan masing-masing degree 5,6,7,8,8,8
- b. Apakah 2 buah graf pada soal 2a tersebut isometric? Jelaskan!
- c. Buktikan K5 (graf lengkap dengan 5 simpul) adalah graf tidak planar, sedangkan K4 planar
- d. Buat matrik adjacency dan matrik incidence dari soal 2a.

**Selamat mengerjakan**

## UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019

### UJIAN TENGAH SEMESTER

PROGRAM STUDI :	Informatika
MATA KULIAH :	Struktur Diskrit
HARI, TANGGAL :	Rabu, 10 Oktober 2018
WAKTU :	100 menit
SIFAT :	Buku Tertutup
PENGAMPU :	1. Drs. Suhartono, M.I.Kom 2. Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom 3. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T 4. Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Kom

1. Tentukan apakah setiap himpunan berikut finite, infinite, atau uncountable, beri alasannya!
- Himpunan bilangan bulat positif ganjil ~~bilangan bulat~~ uncountable
  - Himpunan bilangan bulat positif yang kurang dari 1.000.000 ~~bilangan~~ finite
  - Himpunan bilangan real antara 10 sampai 20 ~~bilangan~~ infinite
  - Himpunan bilangan integer positif kelipatan 5 ~~bilangan~~ uncountable
2. Tentukan apakah relasi pada himpunan  $A = \{0, 1, 2\}$  ekivalen? Jelaskan mengapa!
- a.  $\{(0,0), (2,2)\}$        $\{(0,1)\}$   
 b.  $\{(0,0), (0,2), (2,0), (2,2)\}$        $\{(0,1)\}$
3. Jelaskan mengapa ekspresi berikut bukan merupakan fungsi dari  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ?
- $f(x) = \sqrt{\sin(x)}$
  - $f(x) = \frac{1}{x^2}$
4. a. Ada berapa banyak *bit string* yang panjangnya 5 yang dapat dibentuk?  
 b. Berapa banyak *bit string* yang panjangnya 10 yang terbentuk dimulai dengan "001" atau berakhiran "100"?
5. Apakah koefesien dari  $x^9y^{10}$  dalam  $(4y - x)^{19}$ ?
6. Tentukan solusi dari relasi rekurens homogen linear berikut:
- $$a_n = a_{n-1} + 2a_{n-2} \quad \text{dengan } a_0 = 1 \text{ dan } a_1 = 1$$

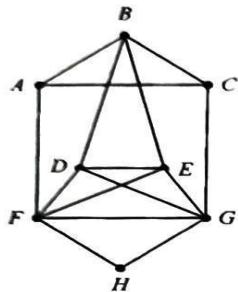
-ooOoo-

# UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019

	<b>Ujian Akhir Semester Gasal 2018/2019</b>	
Mata Kuliah	:	Struktur Diskret
Kelas	:	A, B, C
Pengampu	:	Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom; Drs. Suhartono, M.Kom Nurdin Bahtiar, S.Si, MT; Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Hari/tanggal	:	Rabu, 12 Desember 2018
Waktu/ruang	:	90 menit
Sifat Ujian	:	Buku tertutup

**Pilih 4 dari 5 soal berikut ini!**

1. Diberikan gambar sebuah graf  $G$  seperti di bawah ini.



- a. Tunjukkan dengan ketidaksamaan Euler bahwa graf  $G$  tidak planar !
- b. Tunjukkan dengan Teorema Kuratowski bahwa graf  $G$  tidak planar !
- 2. Sebuah departemen mempunyai 6 kelompok kerja yang setiap bulannya masing-masing selalu mengadakan rapat satu kali. Keenam kelompok kerja dengan masing-masing anggotanya adalah:  $K_1 = \{Uky, Wais, Icha\}$ ,  $K_2 = \{Wais, Onza, Aby\}$ ,  $K_3 = \{Uky, Aby, Icha\}$ ,  $K_4 = \{Onza, Aby, Icha\}$ ,  $K_5 = \{Uky, Wais\}$ ,  $K_6 = \{Wais, Aby, Icha\}$ . Berapa banyak waktu rapat berbeda *minimum* yang harus direncanakan sehingga tidak ada anggota kelompok kerja yang dijadwalkan rapat pada waktu yang sama. Gambarkan graf yang merepresentasikan persoalan ini lalu (jelaskan sisi menyatakan apa, simpul menyatakan apa) tentukan jumlah waktu rapat ini!
- 3. Diketahui deretan huruf seperti tampak berikut ini

JDEPLBOSAQI

Susunlah deretan karakter di atas menjadi sebuah pohon pencarian biner!

Cari hasil dari penelusuran Preorder, inorder dan post order dari pohon pencarian biner yang terbentuk !

ALB LAK LAA

Petunjuk : Untuk membangun pohon tersebut dengan membandingkan masing-masing huruf tersebut sesuai dengan urutan abjad

## UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**  
 Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275; Telp : (024) 7474754; Fax : (024) 76480690

### UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL 2019/2020

Mata Kuliah	:	Struktur Diskrit (AIK21314/PAC201)
Kelas	:	A, B, C
Pengampu	:	Drs. Suhartono, M.Kom / Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom / Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T. / Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Program Studi	:	SI Informatika
Hari / Tanggal	:	Rabu, 9 Oktober 2019
Jam / Ruang	:	08.00 - 09.40 WIB (100 menit) / B201, B203, B204
Sifat Ujian	:	Buku tertutup

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab!

### SOAL URAIAN

- Tentukan apakah setiap himpunan berikut **finite**, **infinite**, atau **uncountable**, beri alasannya!
    - Himpunan bilangan integer non negative ganjil
    - Himpunan bilangan integer non negative yang kurang dari 99.000
    - Himpunan bilangan real antara 1 sampai 20
    - Himpunan bilangan integer non negative kelipatan 5
  - Diketahui tiga buah relasi di bawah ini menyatakan pada himpunan bilangan bulat positif  $N$ .
 

$R : x$  merupakan 2 kali dari  $y$ ,  $S : x \cdot y = 8$ , dan  $T : y$  merupakan kuadrat dari  $x$

    - Apakah  $R$ ,  $S$ , dan  $T$  relasi Refleksif
    - Apakah  $R$ ,  $S$ , dan  $T$  relasi Transitif
    - Apakah  $R$ ,  $S$ , dan  $T$  relasi Simetris
  - Diketahui fungsi dari  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$
- $f(x) = x + 2$ ,  $g(x) = x^2 + 1$ , dan  $h(x) = \frac{1}{x}$
- Apakah  $f(x)$ ,  $g(x)$ , dan  $h(x)$  merupakan fungsi Injektif
  - Apakah  $f(x)$ ,  $g(x)$ , dan  $h(x)$  merupakan fungsi Surjektif
  - Apakah  $f(x)$ ,  $g(x)$ , dan  $h(x)$  merupakan fungsi Bijektif
- Ada berapa banyak *bit string* yang panjangnya 8 yang dapat dibentuk?
  - Berapa banyak *bit string* yang panjangnya 10 yang terbentuk dimulai dengan "11" atau berakhiran "101" ?
  - Apakah koefisien dari  $x^9y^6$  dalam  $(\frac{2}{3}y - \frac{3}{4}x)^{15}$ ?
  - Tentukan solusi dari relasi rekurens homogen linear berikut:
- $a_n = 6a_{n-1} - 11a_{n-2} + 6a_{n-3}$ , dengan  $a_0 = 2$ ,  $a_1 = 5$ , dan  $a_2 = 15$

**Selamat mengerjakan dan semoga sukses.**

## UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**  
 Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275; Telp : (024) 7474754; Fax : (024) 76480690

### UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2019/2020

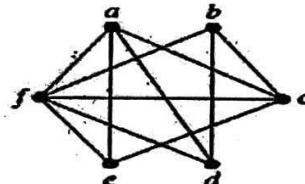
Mata Kuliah	:	Struktur Diskrit
Kelas	:	A,B
Pengampu	:	Drs. Suhartono,M.Kom. & Priyo Sidik Sasongko,M.Kom.
Departemen	:	Informatika
Program Studi	:	S1 Informatika
Hari / Tanggal	:	Rabu, 11 Desember 2019
Jam / Ruang	:	10.00 – 11.30 WIB (90 menit) / B201, B202, B204
Sifat Ujian	:	Bukti Tertutup

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab!

### SOAL URAIAN

1. {25%} Perhatikan gambar di samping.  
 a. Apakah graf tersebut merupakan graf homeomorphic terhadap  $K_{3,3}$  dan  
 b. Buktikan apakah graf tersebut planar!

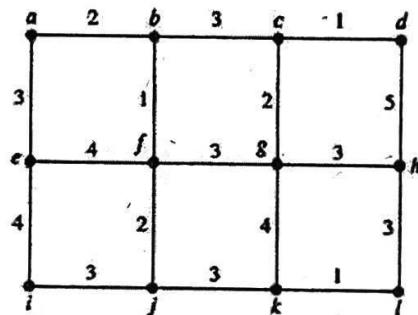


2. {25%} Penjadwalan ujian akhir beberapa mata kuliah untuk Mat115, Mat116, Mat185, Mat195, CS101, CS102, CS273, dan CS473. Jika tidak ada mahasiswa yang mengambil kedua mata-kuliah secara bersamaan:  
 Mat115 dan CS473; Mat116 dan CS473; Mat195 dan CS101, Mat195 dan CS102;  
 Mat115 dan Mat116; Mat115 dan Mat185; serta Mat185 dan Mat195.  
 Tetapi terdapat mahasiswa dengan pasangan yang lainnya dalam kuliah tersebut.  
 Ditanyakan:

- a. Gunakan slot waktu minimal untuk melakukan penjadwalan mata kuliah tersebut!  
 b. Gambarkan dalam bentuk graf dan gunakan algoritma Well Powel !

3. {25%} Diberikan graf berbobot tak berarah. (Gambar di samping). Tentukan minimum spanning tree menggunakan algoritma Prim dengan total jumlah sisi minimum dari minimum spanning tree tersebut!

**Petunjuk:** pengambilan satu persatu sisinya, gambar graf minimum spanning tree-nya dan total bobot setiap langkahnya.



4. {25%} Diberikan masukan berupa rangkaian karakter dengan urutan sebagai berikut:  
 P, T, B, F, H, K, N, S, A, U, M, I, D, C, W, O, E  
 a. Gambarkan pohon pencarian (search tree) yang terbentuk.  
 b. Tentukan hasil penelusuran preorder, inorder, dan postorder, dari pohon jawaban (a) di atas.

**Selamat mengerjakan dan semoga sukses.**