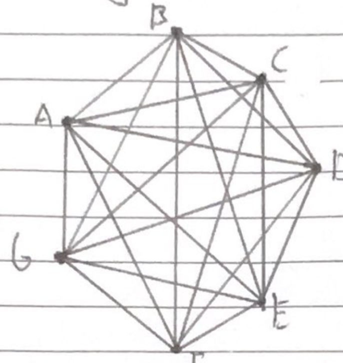
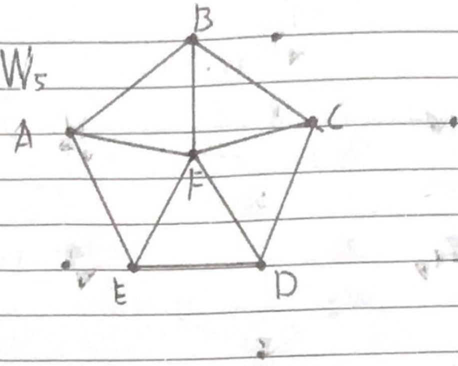
Clement Samuel Marly 2206082114 MD-C

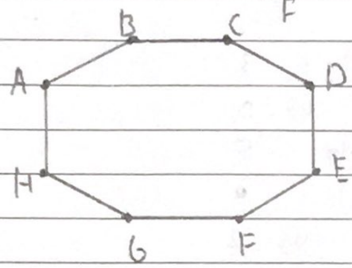
1. a K_7



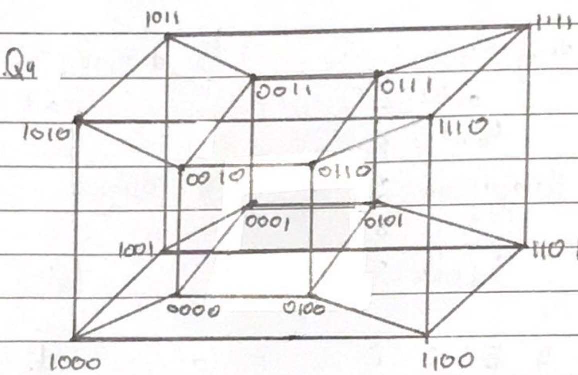
b. W_5



c. C_8



d Q_4

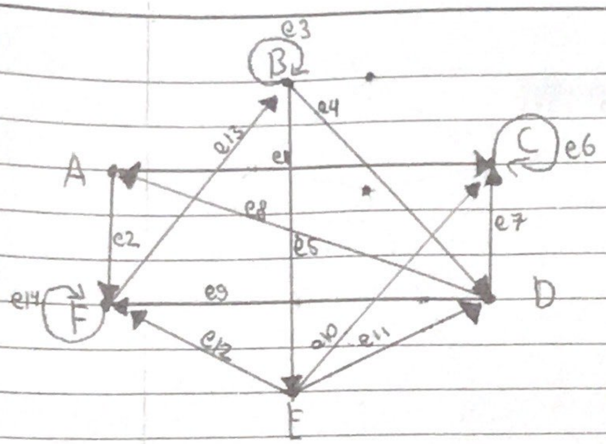


2. G graf maksimum match berukuran 2k. Misalkan X adalah matching maksimum (2k) dari G dan T adalah matching maksimum apapun. Jika T kurang dari sisih, maka T akan lebih sedikit dari 2k vertex karena setiap edgenya ada dua ujung.
Berdasarkan pernyataan tersebut, ada edge X yang tidak memiliki vertex T sebagai ujung. Edge tersebut bisa ditambahkan

2. Matching maximum unik menggunakan dua edge dari setiap vertex, tetapi ada matching maximum yang hanya menggunakan satu edge dari setiap vertex. Graf G kemudian dibuktikan dengan matching M berukuran 2k akan memiliki minimal matching maximum k.
Setiap matching M harus ada minimal 1 ujung dari setiap edge agar menjadi maksimum atau menambahkan edge tersebut M yang bertentangan dengan sifat maksimal. Berdasarkan hal tersebut M harus ada vertex 2k sehingga ukuran minimalnya adalah k.

∴ Jika G adalah sebuah graf dengan matching maksimum 2k, maka ukuran minimal yang mungkin dari sebuah matching maksimal di G adalah k.

3. a.



b. A derajat in = 1
out = 2
total = 3

B derajat in = 2
out = 3
total = 5

C derajat in = 4
out = 1
total = 5

D derajat in = 2
out = 3
total = 5

E derajat in = 1
out = 3
total = 4

F derajat in = 4
out = 2
total = 6

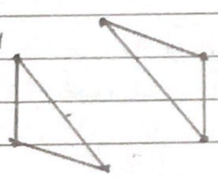
c.

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	1	0	0	1
B	0	2	0	1	1	0
C	0	0	2	0	0	0
D	1	0	1	0	0	1
E	0	0	1	1	0	1
F	0	1	0	0	0	2

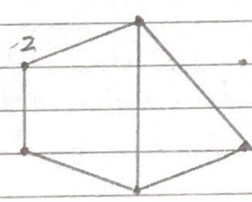
d.

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	1	1	0	1
B	0	2	0	1	1	1
C	1	0	2	1	1	0
D	1	1	1	0	1	1
E	0	1	1	1	0	1
F	1	1	0	1	1	2

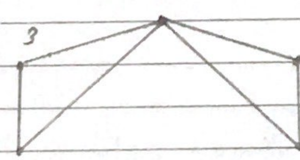
4. a. 1



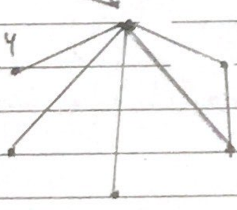
2



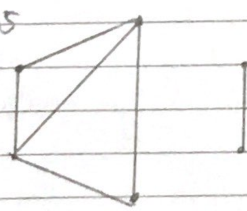
3



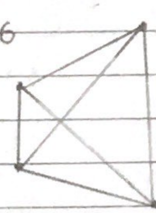
4



5



6



Clement Samuel Marly 2206082114 MD-C

4b. Graf yang termasuk ke dalam Super Menarik adalah graf Cycle,,

Graf tidak ada loop. = graf sederhana

Graf 2 derajat dan tidak ada paralel edge = graf cycle

Setiap vertex graf cycle hanya memiliki 2 derajat, memenuhi kriteria.

∴ Terbukti graf cycle termasuk ke dalam kategori Super Menarik

5a. Rute memiliki jarak yang sama untuk kedua graf, dan ~~graf~~ kedua graf isomorfik sehingga tidak ada rute terpendek dalam tur tersebut. Semua rute memiliki jalur yang sama, Tion bisa memilih rute manapun dengan syarat lintasan Hamilton, semua fakultasi didatangi kali saja

Cth: Graf 1 = Vokasi → Fisip → FKG → FK → FPsi → FIK | Graf 2 = FPsi → FKG → Vokasi → FH → FISIP → FMIPA

b. $|V| = |W| = 6$ V: deg(FKG) = 4, deg(Vokasi) = 4, deg(FK) = 4, deg(FIK) = 4, deg(FPsi) = 4, Fisip:

$|E| = |F| = 12$ W = deg(FKG) = 4, deg(Vokasi) = 4, deg(FH) = 4, deg(FMIPA) = 4, deg(FPsi) = 4, Fisip:

f(FKG) = FMIPA

f(Vokasi) = FISIP

f(FISIP) = FH

f(FK) = Vokasi

f(FPsi) = FKG

f(FIK) = FPsi

~~FKG~~ ~~FIK~~ FK

~~FKG~~

	FKG	Vokasi	Fisip	Fk	Fpsi	FIK
FKG	0	1	1	1	1	0
Vokasi	1	0	1	0	1	1
Fisip	1	1	0	1	0	1
Fk	1	0	1	0	1	1
Fpsi	1	1	0	1	0	1
FIK	0	1	1	1	1	0

	FMIPA	Fisip	FH	Vokasi	FKG	Fpsi
FMIPA	0	1	1	1	1	0
FISIP	1	0	1	0	1	1
FH	1	1	0	1	0	1
Vokasi	1	0	1	0	1	1
FKG	1	1	0	1	0	1
FPsi	0	1	1	1	1	0

∴ Dapat dilihat pemetaan bijektif kedua graf sehingga dapat disimpulkan kedua graf isomorfik

5c. Setiap vertex derajatnya 4, genap sehingga ada lintasan dan sirkuit Euler
Lintasan Euler = < FIK, FK, FPsi, FIK, Vokasi, Fisip, FK, FKG, FPsi, Vokasi, FKG, Fisip, FIK >
Sirkuit Euler = < Vokasi, FKG, Fisip, Vokasi, FIK, Fisip, FK, FIK, FPsi, FK, FKG, FPsi, Vokasi >

Teori ~~Dirac~~ Ore = verteks ≥ 3, jumlah derajat verteks tidak bersisian ≥ 6
jumlah derajat setiap verteks = 4 sehingga minimal jumlah = 8
8 ≥ 6, teori Dirac terpenuhi
Ada sirkuit hamilton
Lintasan Hamilton = < Vokasi, FKG, Fisip, FIK, FK, FPsi >
Sirkuit Hamilton = < Vokasi, FKG, Fisip, FK, FIK, FPsi, Vokasi >

d. Fakultas yang bertetangga memiliki warna beda, maka dibutuhkan 3 warna bendera yang berbeda

6a. Jika $K(G) = n-1$, maka $G = K_n$
$K(G) = n-1$, maka diasumsikan graf lengkap, setiap vertex terhubung dengan vertex lainnya dan diperlukan n-1 untuk menjadi unconnected graf. Berdasarkan arti graf lengkap, maka $G = K_n$ terpenuhi
Jika $G = K_n$, maka $K(G) = n-1$
Graf lengkap yang memiliki n vertex untuk memutuskan keterhubungannya memerlukan n-1 sehingga pernyataan terpenuhi, $K(G) = n-1$ terpenuhi
∴ Pernyataan $K(G) = n-1$ jika dan hanya jika $G = K_n$ terbukti
b Jika $\lambda(G) = n-1$, maka $G = K_n$
Asumsikan G graf lengkap berdasarkan $\lambda(G) = n-1$, diperlukan n-1 untuk membuat graf menjadi unconnected graf. Berdasarkan arti graf lengkap, maka $G = K_n$ terpenuhi

Jika $G = K_n$, maka $\lambda(G) = n-1$
G = graf lengkap memiliki n vertex, maka untuk memutuskan keterhubungannya memerlukan n-1 sehingga $\lambda(G) = n-1$ terpenuhi
∴ Pernyataan $\lambda(G) = n-1$ jika dan hanya jika $G = K_n$ terbukti

Lintasan Euler

7a. Graf 1

<1,2,3,4,5,3,1>

<2,1,3,4,5,3,2>

<1,3,5,4,3,2,1>

Graf 2

tidak ada karena semua vertex derajatnya ~~genap~~ ganjil

Graf 3

<1,2,3,4,5,3,6>

<6,3,5,4,3,2,1>

<1,2,3,5,4,3,6>

Sirkuit Euler

b. Graf 1

<1,2,3,4,5,3,1>

<2,1,3,4,5,3,2>

<1,3,5,4,3,2,1>

Graf 2

tidak ada karena semua vertex derajatnya ganjil

Graf 3

tidak ada sirkuit euler karena ada 2 vertex yang berderajat ganjil (1 dan 6)

Lintasan Hamilton

c Graf 1

<1,2,3,4,5>

<1,2,3,5,4>

<4,5,3,1,2>

Graf 2

<A,B,C,D,E,F>

<A,D,E,F,C,B>

<B,C,D,A,F,E>

Graf 3

tidak ada ~~sirkuit~~ lintasan Hamilton karena dilalui lebih dari 1 kali untuk vertex 3

Sirkuit Hamilton

d Graf 1

Ore : ~~setiap~~ ada vertex yang tidak bersisian dengan derajat 2, tidak memenuhi jumlah derajat ≥ 6 (4 ≥ 6 salah)

Dirac : vertex yang berderajat 2 kurang dari 6/2, teori tidak terpenuhi

∴ Sirkuit tidak ada karena vertex 3 ~~past~~ pasti dilalui lebih dari sekali untuk kembali ke vertex awal

Graf 2

<A,B,C,D,E,F,A>

<A,D,E,F,C,B,A>

<B,C,D,A,F,E,B>

Graf 3

Ore = ada vertex yang tidak bersisian dengan jumlah derajat kurang dari 6 (2 ≥ 6 salah)

Dirac = vertex yang berderajat 1 kurang dari 6/2, teori tidak terpenuhi

∴ Vertex 3 pasti dilalui lebih dari sekali dengan dua vertex berderajat 1 sehingga graf tidak ada sirkuit Hamilton.

8 Graf strongly connected berarti setiap verteks v ke u maka ada lintasan balik u ke v pada graf.
graf

∴ Graf tidak termasuk graf strongly connected karena ada lintasan f ke e, tetapi lintasan e ke f tidak ada. ~~Selain itu ada vertex ke v yang tidak terhubung sama sekali contoh~~

9

	~~Bekasi~~	~~Depok~~	~~Duri~~	~~Cikini~~	~~Bogor~~
~~Bekasi~~	~~0~~	~~329~~	~~359~~	~~179~~	~~69~~
~~Bogor~~		~~418~~	~~448~~		~~69~~
~~Cikini~~		~~507~~	~~557~~		
~~Depok~~			~~696~~		
~~Duri~~					

9

	Bekasi	Depok	Duri	Cikini	Bogor
Bekasi	0	329	359	179	69
Bogor		349	379	209	
Cikini		229	279		
Deopok			189		
Duri					

$0 + 69 + 209 + 229 + 189 = 696$

∴ ~~696~~ 696 jarak terpendek melalui semua kota