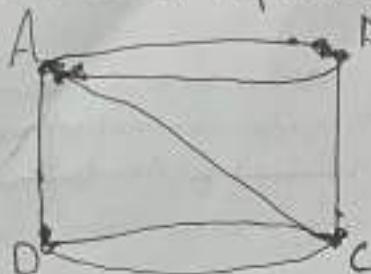


Nama = Cahaya hanawati
NIM = 11231082

UAS Teori Graf dan Optimasi (B)

- Kota Magic memiliki 7 jembatan yang menghubungkan empat pulau. Andi diberikan sebagai konsultan transportasi, kota Unsur Memastikan semua jembatan dapat dilalui Sekali Saja dalam satu rute.

a. Gambarkan representasi graf dari kota tersebut.



- Rute $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$

- Derajat Simpel $\Rightarrow A = 4 \quad C = 4$, Gerap = A dan C
 $B = 3 \quad D = 3$, Gagil = B dan D

- Dimulai dari B, dan diakhiri D

b. Analisis apakah kota ini memiliki Untaran Euler atau Sirkuit Euler.

\Rightarrow Berdasarkan definisi pada graf labirinnya, kita bisa menyimpulkan bahwa graf dari kota ini termasuk pada Lokasi Euler. Karena terdapat yang ada derajat pada Analisa lokasinya bahwa rute dimulai dari simpul B dan diakhiri di simpul D. (Simpul awal \neq simpul akhir) yang dimana itu adalah Jelar bukan Sirkuit. Dan, jumlah simpul berderajat ganjil nya ada 2 (B dan D). Yang sudah jelas ini adalah Syarat Untaran Euler.

c. Jika tidak memungkinkan, buatlah minimal jumlah jembatan agar ruta Euler dapat terjadi. Jelaskan satuan yang anda gunakan

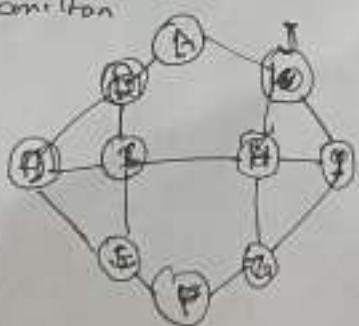
\Rightarrow Agar sirkuit Euler dapat terjadi Cukup modifikasi simpul A menjadi simpul berderajat ganjil. Misalnya yang ganjil itu B dan D. Sedangkan A dan C genap. Cukup tambahkan satu sisi antara A dan D sehingga derajat A menjadi 5 dan D menjadi 4. Sehingga hanya ada 2 simpul ganjil yaitu A dan B. Lalu, rute nya akan seperti ini

$B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$

(Dimulai dan diakhiri dengan B. Satuan Syarat Sirkuit Euler)

2. Seorang pengusaha ingin mengunjungi semua kota di sebuah kongres yang diselenggarakan tahunan sebagai graf tali berarah terhubung dengan 10 simpul dan 15 sisi, sehali saja dan kembali ke kota awal.

a. Buatlah graf bantu (labeled) yang memenuhi kriteria tersebut dan puncak titik hamilton



Analisis \Rightarrow Terdapat 10 simpul (Label A - J)

\Rightarrow Terdapat 15 sisi dan tali yang menghubungkan kota.

\Rightarrow Pintanya kembali ke simpul awal
~~A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-A~~
A-B-C-D-B-F-G-H-I-J-A

b. Jelaskan Langkah-langkah anda menentukan bahwa graf tersebut mempunyai Simpul Hamilton

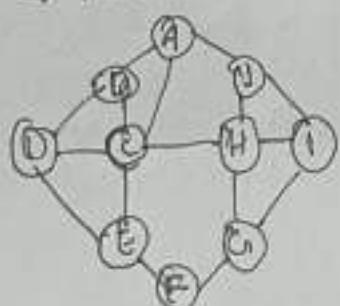
- ⇒ Dalam menentukan bahwa suatu graf adalah / bukan Simpul Hamilton, kita harus melakukan langkah-langkah berikut:
- ⇒) Melakukan verifikasi Ore = yang dimana Teorema ini menyatakan bahwa jika setiap simpul memiliki derajat $\geq \frac{n}{2}$ (dimana $n \geq 5$) maka graf punya Simpul Hamilton. Namun graf ini tidak bisa karena derajat simpul polong besar adalah 4, sedangkan pada simpul C dan H, $3 + 3 > 10$
 $6 \geq 10$ (salah)
- ⇒ Melakukan verifikasi Dirac = yang dimana Teorema ini menyatakan apabila setiap simpul dalam keterangka-jumlah derajat mereka (d_i) ≥ 10 , yang dimana dengan menggunakan pembuktiananya dengan $d_{\text{avg}}(W) + d_{\text{avg}}(V) \geq 10$, dan menggunakan simpul W dan I, maka: $d_{\text{avg}}(W) + d_{\text{avg}}(V) \geq 10$

Teorema Dirac dan Ore tidak berlaku.

- ⇒ Analisis sederhana seperti yang dilakukan tadi, dengan mencari rute dari simbol tertutup yang bisa diputar ($A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - A$)

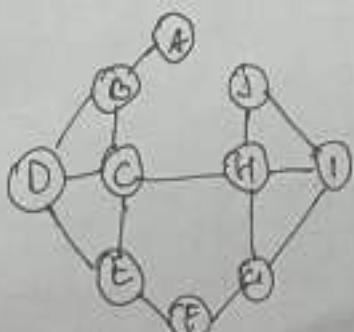
c. Modifikasi Graf anda dengan menambah atau menghapus satu suku, lalu analisis bagaimana perubahan tersebut mempengaruhi Simpul Hamiltonian graf tersebut

- ⇒ Menambahkan 1 Sisi (di Simpul A dan C)



⇒ Simpul ~~berderajat~~ C berderajat 5 dan seual dengan teorema dirac yang membuat graf mempunyai Simpul hamiltonian.
 $A - C - B - D - E - F - G - H - I - J - A$.

- ⇒ Menghapus satu Sisi (di Simpul A dan J)



⇒ Karena penghapusan Simpul A dan J menyebabkan graf tersebut bukan Simpul Hamilton karena tidak ada yang terhubung ke Simpul A sebagai Simpul terakhir.

3. Diberikan sebuah DFA berikut ini:

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

$$Q = \{A, B, C, D, E\}$$

$$S = A$$

$$F = \{C, E\}$$

$$\text{Transisi} \Rightarrow A \xrightarrow{0} B, A \xrightarrow{1} C$$

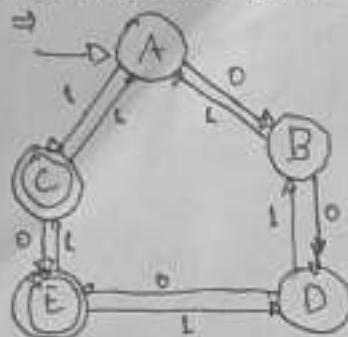
$$B \xrightarrow{0} A, B \xrightarrow{1} D$$

$$C \xrightarrow{0} E, C \xrightarrow{1} A$$

$$D \xrightarrow{0} E, D \xrightarrow{1} B$$

$$E \xrightarrow{0} C, E \xrightarrow{1} D$$

a. Gambaran DFA



2. Mengacu pada yang belum di mark.

$$\delta(p, 0), \delta(q, 0), \delta(p, 1) \text{ dan } \delta(q, 1)$$

Untuk (B, D) : karena $\delta(B, 1) = D, \delta(D, 1) = B$, maka (B, D) Ekuivalen.

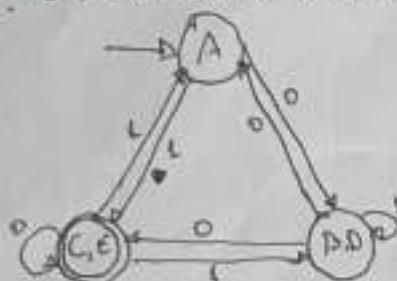
Untuk $\underline{(C, E)}$: karena $\delta(C, 0) = E, \delta(E, 1) = C$, maka (C, E) Ekuivalen.

Selanjutnya tabel Ekuivalensi:

	A	B	C	D	E
A	-	X	X	X	X
B	-	X	✓	X	
C	-		X	✓	
D				-	X
E					-

karena state (B, D) dan (C, E) ^{Ekuivalen} maka grafnya dapat direduksi menjadi $\{A\}, \{B, D\}$ dan $\{C, E\}$.

3. b. Gambaran DFA hasil reduksi:



c. Jelaskan mengapa state-state yang digabungkan tersebut memang ekuivalen.

→ karena state B dan D ekuivalen alias keduanya akan selalu terhubung ke satu sama lain ketika berinteraksi. Serta sejauh state C dan E, keduanya akan selalu terhubung ke satu sama lain ketika berinteraksi.

4. Diberikan:

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

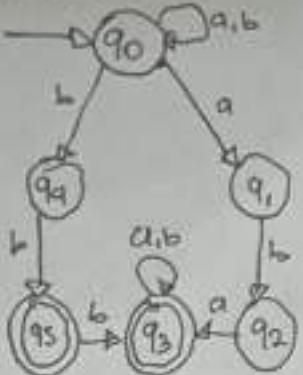
$$S = q_0$$

$$F = \{q_3, q_5\}$$

Transisi

	a	b
q0	{q1, q2}	{q0, q4}
q1	-	{q2}
q2	{q3}	-
q3	{q2}	{q3}
q4	-	{q5}
q5	-	{q2}

a. Gambaran NFA



Transisi DFA

$\{q_0, q_1, a\} = \{q_0, q_1\}$	✓	$\{q_3, a\} = \{q_3\}$	✓
$\{q_0, q_1, b\} = \{q_0, q_4\}$	✓	$\{q_3, b\} = \{q_3\}$	✓
$\{q_1, a\} = \emptyset$	✓	$\{q_4, a\} = \emptyset$	✓
$\{q_1, b\} = \{q_2\}$	✓	$\{q_4, b\} = \{q_5\}$	✓
$\{q_2, a\} = \{q_3\}$	✓	$\{q_5, a\} = \emptyset$	✓
$\{q_2, b\} = \emptyset$	✓	$\{q_5, b\} = \{q_3\}$	✓

- $(\{q_0, q_1, a\}) = \{q_0, q_1\}$ ✓
 $(\{q_0, q_1, b\}) = \{q_0, q_4\}$ ✓
 $(\{q_0, q_4, a\}) = \{q_0, q_1\}$ ✓
 $(\{q_0, q_4, b\}) = \{q_0, q_4, q_5\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3\} a) = \{q_0, q_1, q_3\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3\} b) = \{q_0, q_2, q_3, q_5\}$ ✓
 $(\{q_0, q_4, q_5\} a) = \{q_0, q_1, q_3\}$ ✓
 $(\{q_0, q_4, q_5\} b) = \{q_0, q_4, q_5\}$ ✓
 $(\{q_0, q_1, q_3\} a) = \{q_0, q_1, q_2\}$ ✓
 $(\{q_0, q_1, q_3\} b) = \{q_0, q_2, q_3, q_5\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_5\} a) = \{q_0, q_1, q_3\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_5\} b) = \{q_0, q_2, q_3, q_4\}$ ✓
 $(\{q_0, q_4, q_5, q_3\} a) = \{q_0, q_1, q_3\}$ ✓
 $(\{q_0, q_4, q_5, q_3\} b) = \{q_0, q_2, q_3, q_4\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_4\} a) = \{q_0, q_1, q_3\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_4\} b) = \{q_0, q_2, q_3, q_4\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_4, q_5\} a) = \{q_0, q_1, q_3\}$ ✓
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_4, q_5\} b) = \{q_0, q_2, q_3, q_4, q_5\}$ ✓

b. Lakukan Eliminasi NFA ke DFA

⇒ Tabel DFA

State	A	B
q_0	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_4\}$
q_0, q_1	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_2, q_4\}$
q_0, q_4	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_4, q_5\}$
q_0, q_2, q_3	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_3, q_5\}$
q_0, q_2, q_4	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_4, q_5\}$
q_0, q_4, q_5	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_3, q_4, q_5\}$
q_0, q_2, q_3, q_4	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_4, q_5\}$
q_0, q_3, q_4, q_5	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_4, q_5\}$

Grafik DFA =

