

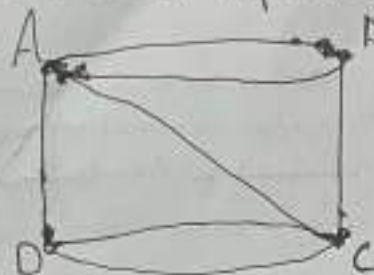
Nama = Alhikmah Hartawati

NIM = 11231082

UAS Teori Graf dan Otomata (B)

Kota Magic memiliki 7 jembatan yang menghubungkan empat pulau. Anda diharuskan sebagai konsultan transportasi kota untuk memastikan semua jembatan dapat dilalui sekali saja dalam satu rute.

a. Gambarkan Representasi graf dari kota tersebut.



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

- Derajat simpul $\Rightarrow A = 4 \quad C = 4$, Genap = A dan C
 $B = 2 \quad D = 2$, Ganjil = B dan D

- Dimulai dari B, dan diakhiri D

b. Analisis apakah kota ini memiliki Lintasan Euler atau sirkuit Euler.

\Rightarrow Berdasarkan analisis pada graf sebelumnya, kita bisa menyimpulkan bahwa graf dari kota ini tidak memiliki Lintasan Euler. Karena seperti yang kita dapatkan pada Analisis sebelumnya bahwa rute dimulai dari simpul B dan diakhiri di simpul D. (Simpul awal \neq simpul akhir) yang dimana itu adalah jalan bukan sirkuit. Dan, jumlah simpul berderajat ganjil nya ada 2 (B dan D) yang sudah jelas ini adalah syarat Lintasan Euler.

c. Jika tidak memungkinkan, ubahlah minimal jumlah jembatan agar rute Euler dapat terjadi. Jelaskan solusi yang anda punya

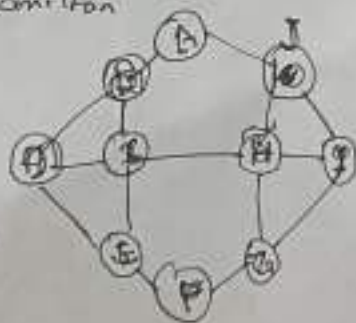
\Rightarrow Agar sirkuit Euler dapat terjadi cukup modifikasi simpul A menjadi simpul berderajat ganjil, dan sekarang yang ganjil itu B dan D. Sedangkan A dan C genap. Cukup tambahkan satu sisi antara A dan D sehingga derajat A menjadi 5 dan D menjadi 4, sehingga hanya ada 2 simpul ganjil yaitu A dan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

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

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

2. Seorang penjelajah ingin mengunjungi semua kota di sebuah kerajaan yang direpresentasikan sebagai graf tak berarah terhubung dengan 10 simpul dan 15 sisi, sekali saja dan kembali ke kota awal.

a. Buatlah graf bunder-londri yang memenuhi kondisi tersebut dan punya sirkuit Hamilton



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

\Rightarrow Terdapat 15 sisi yang menghubungkan.

\Rightarrow Rutenya kembali ke simpul awal

~~A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-A~~
 $C-A-B-C-D-E-F-A-H-I-J-A$

b. Jelaskan Ciri-ciri kengkor dan mamalia kengkor yang terdapat mamalia Jarak Hamilton

⇒ Dalam menentukan bahwa suatu grup adalah / memiliki struktur transitive, kita harus melakukan langkah-langkah berikut.

=) Molekuler Vertikalitas: Ditac = Yang dimana Teorema ini menyatakan bahwa jika setiap simpul memiliki derajat $\geq \frac{n}{2}$ (dimana ≥ 5) maka graf pasti memiliki sirkuit Hamilton. Namun graf ini tidak bisa karena derajat simpul paling besar adalah 4, yaitu pada simpul ~~C dan H~~ C dan H.

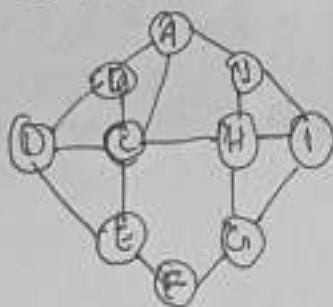
⇒ Melakukan verifikasi: Oka = yang dimana Terkena ke momentum apabila setiap padang simpul telah bertangga. jumlah derajat mereka $(n) \geq 10$, yang dimana dengan menambahkan pembuktian dengan $\deg(u) + \deg(v) \geq 10$, dan menggunakan simpul D dan I, maka: $\deg(u) + \deg(v) \geq 10$
 $3 + 3 \geq 10$
 $6 \geq 10$ (salah)

Teorema Dirac dan Ore sudah terbukti.

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

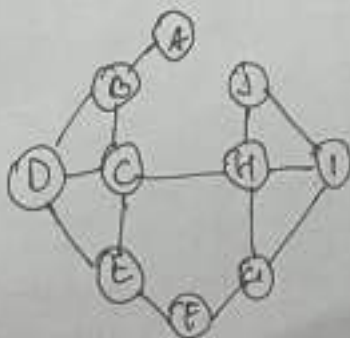
C. Modifikasi Graf anda dengan menambah atau menghapus satu sisi, lalu analisis bagaimana perubahan tersebut memengaruhi sifat Hamiltonian graf tersebut

⇒ Menambahkan 1 Siri (di Jimpul A dan C)



\Rightarrow Simpul ~~bordor~~ C bordor S dan I awal dengan
 karena dirac yang membuat graf memiliki
 sirkuit hamiltonian.
 A - C - B - D - E - F - G - H - I - J - A.

⇒ Menghapus baris ke-1 (di input A dan J)



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

3. Diberikan sebuah DFA berikut ini:

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

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

$$S = A$$

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

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

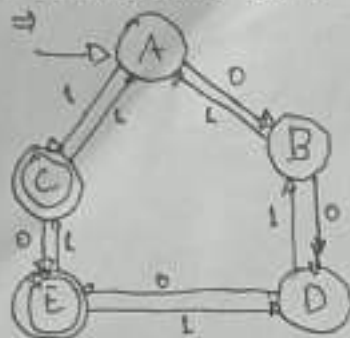
$$B \rightarrow 0 \rightarrow A, B \rightarrow 1 \rightarrow D$$

$$C \rightarrow 0 \rightarrow E, C \rightarrow 1 \rightarrow A$$

$$D \rightarrow 0 \rightarrow E, D \rightarrow 1 \rightarrow B$$

$$E \rightarrow 0 \rightarrow C, E \rightarrow 1 \rightarrow D$$

a. Gambarkan DFA



b. Buat tabel ekivalensi state dan reduksi DFA tersebut.

\Rightarrow Ekivalensi

1. Menandai state final dan non-final

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

$$\rightarrow \neq F = \{A, B, D\}$$

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

2. Mengisi pasangan yang belum di mark.

$$\delta(p, 0), \delta(p, 1), \delta(p, 2) \text{ dan}$$

$$\delta(q, 1)$$

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

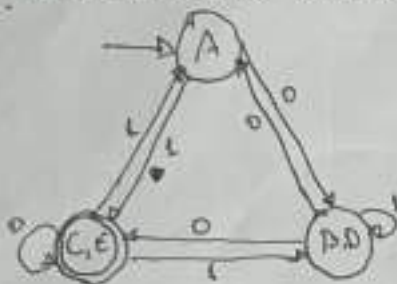
Untuk (C, E): karena $\delta(C, 1) = A, \delta(E, 1) = D$, maka (C, E) Ekivalen.

Sehingga tabel Ekivalensi:

	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) ^{Ekivalen} ~~tidak~~ dapat direduksi menjadi $\{A\}, \{B, D\}$ dan $\{C, E\}$.

3. Gambarkan DFA hasil reduksi:



d. Jelaskan mengapa state-state yang digabung tersebut memang ekivalen.

\Rightarrow karena state B dan D ekivalen akibat keduanya akan selalu terhubung ke state sama lain ketika bernilai 1. Sama seperti state C dan E, keduanya akan selalu terhubung ke state lain ketika bernilai 0.

4. Diketahui:

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

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

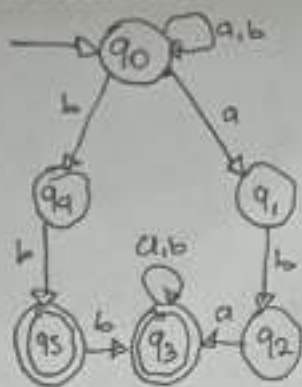
$$S = q_0$$

$$F = \{q_2, q_5\}$$

Transisi \Rightarrow

	a	b
q ₀	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_4\}$
q ₁	-	$\{q_2\}$
q ₂	$\{q_3\}$	-
q ₃	$\{q_2\}$	$\{q_3\}$
q ₄	-	$\{q_5\}$
q ₅	-	$\{q_0, q_3\}$

a. Gambarkan NFA



Transisi DFA

$\{q_0, a\} \Rightarrow \{q_0, q_1\} \checkmark$
 $\{q_0, b\} \Rightarrow \{q_0, q_4\} \checkmark$
 $\{q_1, a\} \Rightarrow \emptyset \checkmark$
 $\{q_1, b\} \Rightarrow \{q_2\} \checkmark$
 $\{q_2, a\} \Rightarrow \{q_3\} \checkmark$
 $\{q_2, b\} \Rightarrow \emptyset \checkmark$
 $\{q_3, a\} \Rightarrow \{q_3\} \checkmark$
 $\{q_3, b\} \Rightarrow \{q_4\} \checkmark$
 $\{q_4, a\} \Rightarrow \emptyset \checkmark$
 $\{q_4, b\} \Rightarrow \{q_5\} \checkmark$
 $\{q_5, a\} \Rightarrow \emptyset \checkmark$
 $\{q_5, b\} \Rightarrow \{q_3\} \checkmark$

$(\{q_0, q_1\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_1\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_2, q_4\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_4\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_4\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_4, q_5\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_2, q_4\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1, q_3\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_2, q_4\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_2, q_5\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_4, q_5\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_4, q_5\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_3, q_4, q_5\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_1, q_3\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1, q_3\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_1, q_3\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_2, q_3, q_4\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_3, q_4, q_5\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1, q_3\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_3, q_4, q_5\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_3, q_4, q_5\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_4\}, a) \Rightarrow \{q_0, q_1, q_3\} \checkmark$
 $(\{q_0, q_2, q_3, q_4\}, b) \Rightarrow \{q_0, q_3, q_4, q_5\} \checkmark$

b. Lakukan Eliminasi NFA ke DFA

→ Tabel DFA

State	A	B
q0	{q0, q1}	{q0, q4}
q0, q1	{q0, q1}	{q0, q2, q4}
q0, q4	{q0, q1}	{q0, q4, q5}
q0, q2, q3	{q0, q1, q3}	{q0, q2, q3, q4}
q0, q2, q4	{q0, q1, q3}	{q0, q4, q5}
q0, q4, q5	{q0, q1}	{q0, q3, q4, q5}
q0, q2, q3, q4	{q0, q1, q3}	{q0, q2, q4, q5}
q0, q3, q4, q5	{q0, q1, q3}	{q0, q2, q4, q5}

Graph DFA =

