

INTRODUCTION TO GRAPH THEORY

LECTURE 2



MATRIX REPRESENTATION



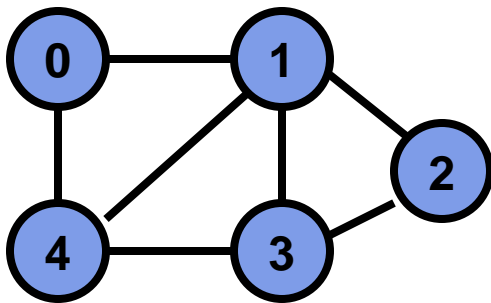
- Adjacency Matrix (Matriks Ketetanggaan)
- Incidency Matrix (Matriks Bersisian)
- Weighted Matrix (Matriks Bobot)



ADJACENCY MATRIX

Matriks ketetanggaan dari suatu graph $G = (V, E)$ adalah matriks $A = (a_{ij})$ berukuran $|V| \times |V|$ dengan: $a_{ij} = 1$, jika $(v_i, v_j) \in E(G)$
 $= 0$, yang lain.

GRAPH SEDERHANA

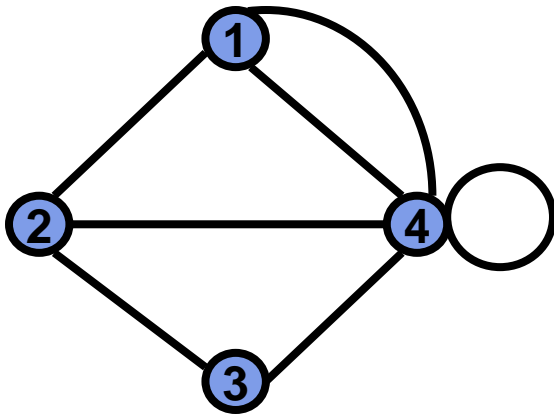


	0	1	2	3	4
0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1
2	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	1
4	1	1	0	1	0



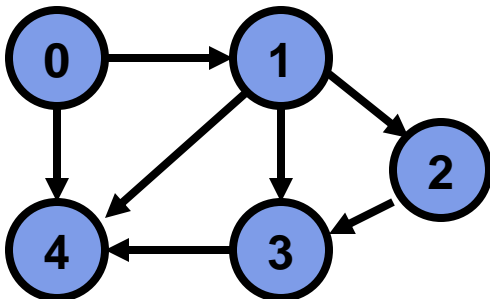
ADJACENCY MATRIX

GRAPH TIDAK SEDERHANA



	1	2	3	4
1	0	1	0	2
2	1	0	1	1
3	0	1	0	1
4	2	1	1	1

GRAPH BERARAH

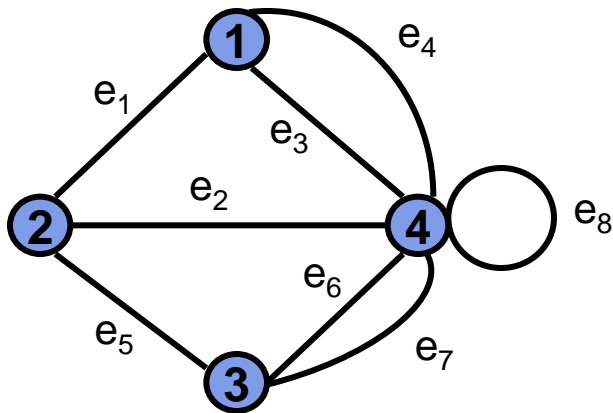


	0	1	2	3	4
0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0



INCIDENCY MATRIX

Matriks ketetanggaan dari suatu graph $G = (V, E)$ adalah matriks $A = (a_{ij})$ berukuran $|V| \times |E|$ dengan: $a_{ij} = 1$, jika v_i incident dengan v_j
 $= 0$, yang lain.

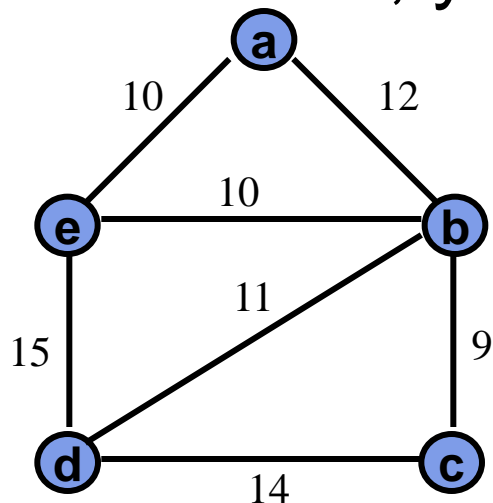


	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	e_7	e_8
1	1	0	1	1	0	0	0	0
2	1	1	0	0	1	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	1	0
4	0	1	1	1	0	1	1	1

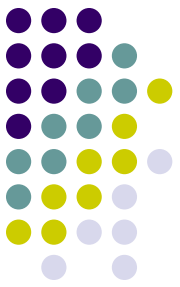


WEIGHTED MATRIX

Matriks bobot dari suatu graph $G = (V, E)$ adalah matriks $A = (a_{ij})$ berukuran $|V| \times |V|$ dengan: $a_{ij} = w_{ij}$, jika $(v_i, v_j) \in E(G)$ dgn w_{ij} bobot sisi (v_i, v_j)
 $= 0$, yang lain.



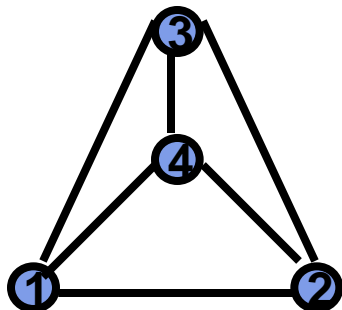
	a	b	c	d	e
a	0	12	∞	∞	10
b	12	0	9	11	8
c	∞	9	0	14	∞
d	∞	11	14	0	15
e	10	8	∞	15	0



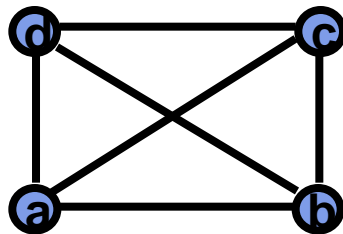
ISOMORPHIC GRAPH

Dua graph G_1 dan G_2 dikatakan isomorfik jika terdapat koresponden satu – satu antara simpul-simpul keduanya dan sisi-sisi keduanya sedemikian sehingga jika sisi e bersisian dengan simpul u dan v di G_1 , maka sisi e' di G_2 juga bersisian dengan simpul u' dan v' di G_2 .

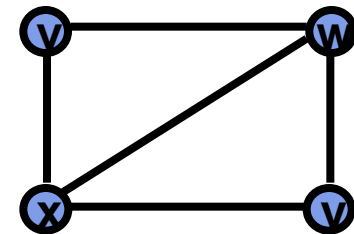
Contoh:



G_1



G_2



G_3

G_1 isomorfik dengan G_2 , tetapi tidak isomorfik dengan G_3



EULERIAN GRAPH

⇒ Graph yang memuat sirkuit Euler.

- **Lintasan Euler**

Lintasan yang melalui setiap sisi di graph tepat satu kali

- **Sirkuit Euler**

Lintasan Euler dengan simpul awal = simpul akhir



HAMILTONIAN GRAPH

⇒ Graph yang memuat sirkuit Hamilton

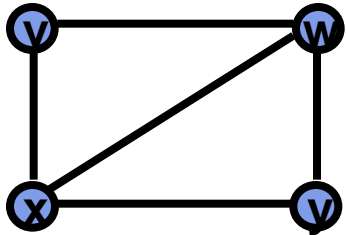
- **Lintasan Hamilton**

Lintasan yang melalui setiap simpul di graph tepat satu kali

- **Sirkuit Hamilton**

Lintasan Hamilton dengan simpul awal = simpul akhir

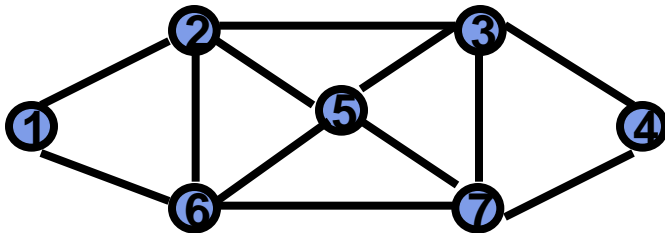
Eulerian and Hamiltonian Graphs (an Example)



Lintasan Euler: x, w, y, x, v

Sirkuit Euler: tidak ada

Sirkuit Hamilton: v, w, y, x, v



Sirkuit Euler:

$1, 2, 3, 4, 7, 3, 5, 7, 6, 5, 2, 6, 1$

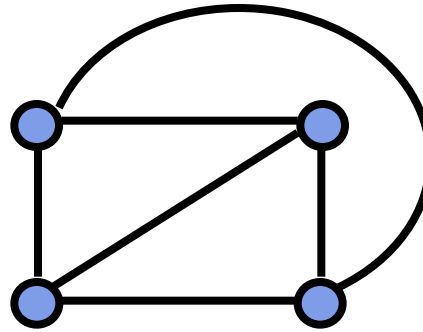
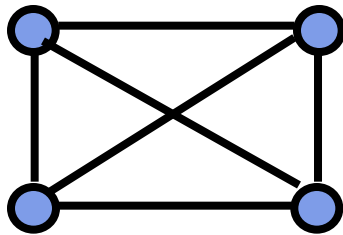
Sirkuit Hamilton:

$2, 5, 3, 4, 7, 6, 1, 2$

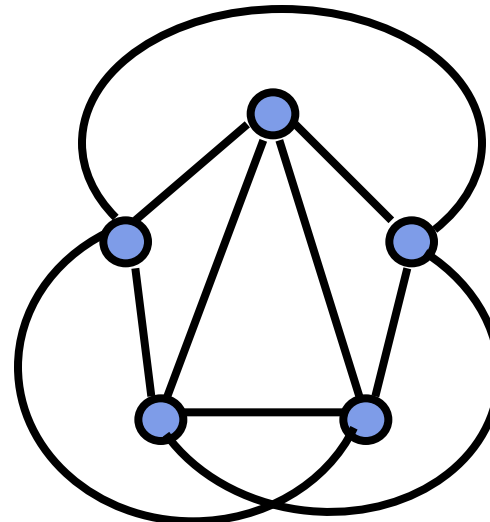
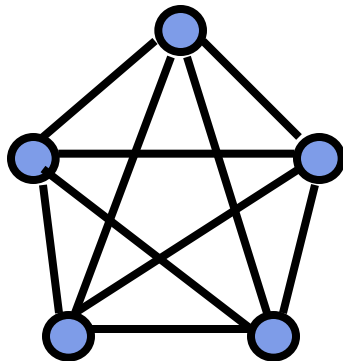


PLANAR GRAPH

Graph yang dapat digambarkan pada bidang datar dengan sisi-sisi yang tidak saling berpotongan.



(graph planar)

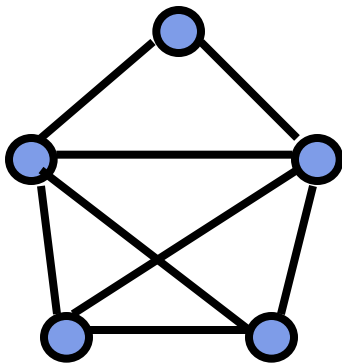


(bukan graph planar)

SUBGRAPH



Misal $G=(V,E)$ adalah sebuah graph. $G_1=(V_1,E_1)$ adalah subgraph dari G jika $V_1 \subseteq V$ dan $E_1 \subseteq E$.



G

