

Graf (Gizge) Teorisi

Bir graf $G=(V,E)$ ikilisinden oluşur.

V = Tepeler kümesi (vertex)

E = Ayrıtlar kümesi (edge)

Örnek: $G=(V,E)$ bir graf olsun, öyleki:

$$V = \{a, b, c, d, e\} \quad E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7, e_8\}$$

$$e_1 = (a, b)$$

$$e_2 = (b, c) = (c, b)$$

$$e_3 = (c, c)$$

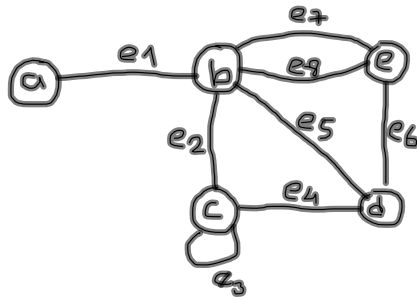
$$e_4 = (c, d)$$

$$e_5 = (b, d)$$

$$e_6 = (d, e)$$

$$e_7 = (b, e)$$

$$e_8 = (b, e)$$



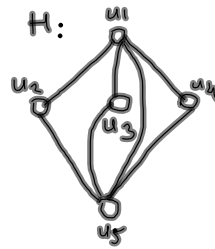
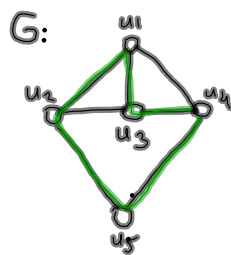
e_3 loop

e_7 ve e_8 paralel ayrıtlardır.

Bazı graf problemleri

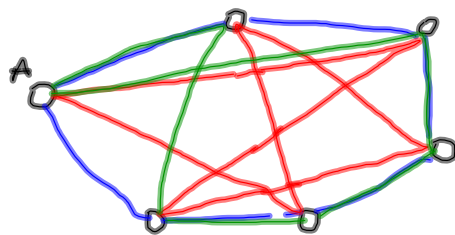
1. Gezgın satıcı problemi: Bir GS aşağıdaki G ve H graflarında belirtilen şehirlere her şehire tam 1 kere uğramak ve başladığı şehre dönmek koşulu ile dönüşmesi gerekmektedir.

Buna göre hangi grafta istenilen dönüşüm mümkündür.



G de mümkündür H de mümkün değildir.

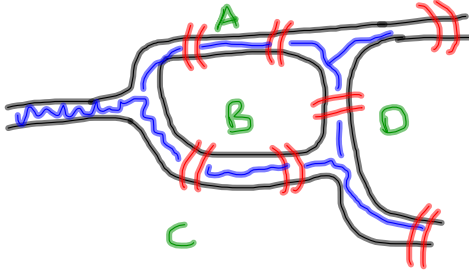
Hamilton grafları?



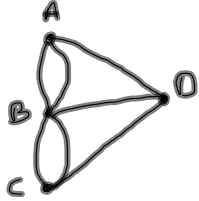
n şehir için

$$\frac{(n-1)!}{2} \text{ tur vardır.}$$

2. Königsberg'in Köprüsü

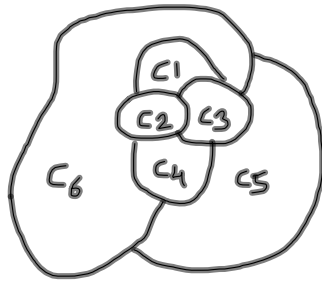


Soru: Bütün köprülerden sadece bir kere geçerek yürüyüş yapmak mümkün müdür?

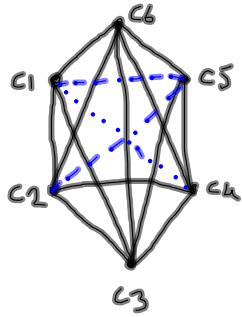


Euler turu: tüm ayrıtlar sadece bir kere dolaşılacak.

3. 4 renk Problemi



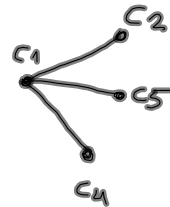
Bu haritayı komşu ülkeler aynı renkte olmayacak şekilde en az kaç renk ile boyayabiliriz.



... ayrıtları olsaydı tam graf olurdu. (K_6)

4. Bir firmanın 5 başı bulunmaktadır.

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5
c_1	0	50	∞	40	50
c_2	50	0	15	20	∞
c_3	∞	15	0	10	30
c_4	40	20	10	0	45
c_5	50	∞	30	45	0



c_1 'den diğer şehirlere giden en kısa yollar?

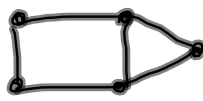
Tanımlar

Bir G grafında eğer 2 tepe 1 ayrıtın uç noktaları ise bu tepelere **komşu tepeler** denir.



A ile B komşu
B ile C komşu değildir.

Bir G grafında bir tepe hiç bir ayrıtın uç noktası değilse bu tepeye **izole tepe** denir.

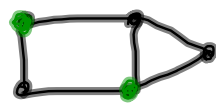


• izole tepe

Bir grafa eğer hiç paralel ayrıt veya loop (bükle) yok ise o grafa **basit graf** denir.

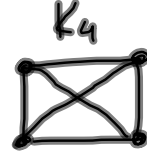
Basit olmayan graflara ise **çoklu graf** denir.

Basit bir grafa tüm tepe ikilileri arasında bir ayrıt var ise o grafa **tam graf** denir.

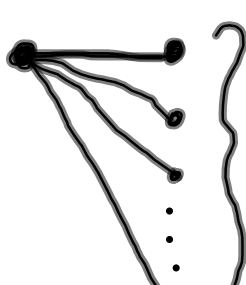


• tam graf değildir.

Tam
Graflar



Soru: n tepesi olan tam bir grafın kaç ayrıtı var?



$$\frac{n(n-1)}{2}$$

her ayrıt 2 defa
sayılmalıdır