

Veri Yapıları

Graf Veri Modeli;

Graf, bir olay veya ifadenin düğüm ve çizgiler kullanılarak gösterilmesi şeklidir.

Fizik, Kimya gibi temel bilimlerde ve mühendislik uygulamalarında ve tıp biliminde pek çok problemin çözümü ve modellenmesi graflara dayandırılarak yapılmaktadır.

Graf, matematiksel anlamda düğümler ve düğümler arasındaki ilişkiyi gösteren kenarlardan oluşan bir kümedir. Mantıksal ilişki düğüm ile düğüm veya düğüm ile kenar arasında kurulur.

$$D=\{d_0, d_1, d_2, d_3, d_4, \dots d_{n-1}, d_n\}$$

Düğümler

$$K=\{k_0, k_1, k_2, k_3, k_4, \dots k_{m-1}, k_m\}$$

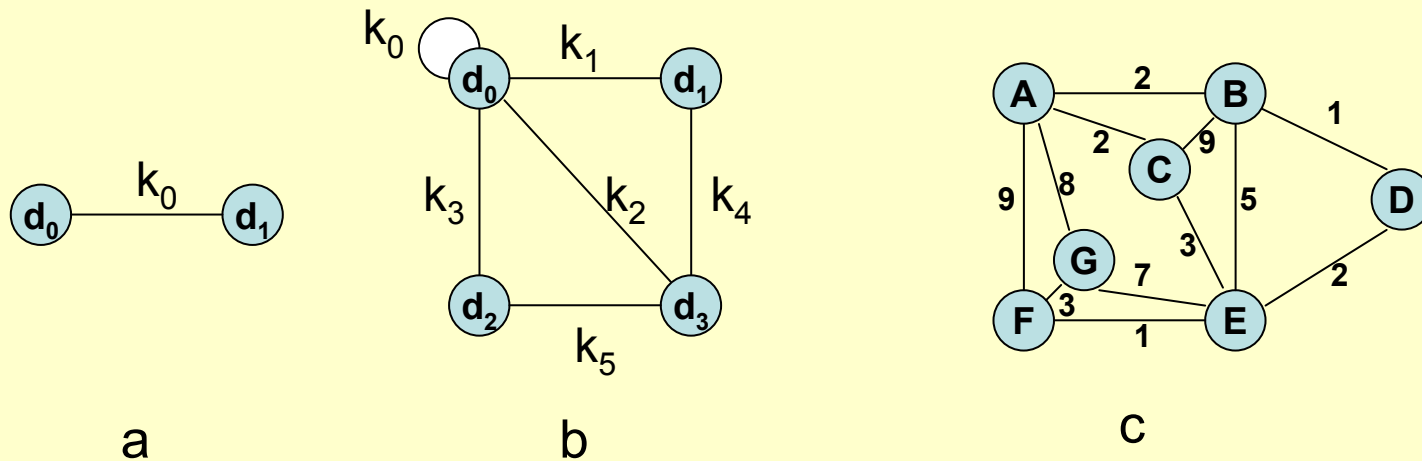
Kenarlar

$$G=\{D, K\}$$

Graf

Veri Yapıları

Graf Veri Modeli;



a) $G_{dd} = \{(d_0, d_1)\} \dots$ komşuluk ilişkisi $G_{dk} = \{(d_0, k_0), (d_1, k_0)\} \dots$ bitişiklik ilişkisi

b) $G_{dd} = \{(d_0, d_0), (d_0, d_1), (d_0, d_2), (d_0, d_3), (d_1, d_2), (d_2, d_3)\} \dots$ komşuluk ilişkisi
 $G_{dk} = \{(d_0, k_0), (d_0, k_1), (d_0, k_2), (d_0, k_3), (d_1, k_1), (d_1, k_4), (d_2, k_2), (d_2, k_4), (d_2, k_5), (d_3, k_3), (d_3, k_5)\}$ bitişiklik ilişkisi

c) $G_{dd} = \{(A, B:2), (A, C:2), (A, G:8), (A, F:9), (B, C:9), (B, D:1), (B, E:5), (C, E:3), (D, E:2), (E, G:7), (E, F:1), (F, G:3)\}$

Veri Yapıları

Komşuluk Matrisi;

Düğümlerden düğümlere olan bağlantıyı gösteren bir kare matristir.

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{Eğer } (di, dj) \in K \text{ ise} \\ 0, & \text{Diğer durumlarda} \end{cases}$$

Bitişiklik Matrisi;

Düğüm ile kenarlar arasındaki bağlantı ilişkisini gösteren matristir. Matrisin satır sayısı düğüm sütun sayısı kenar sayısı kadar olur.

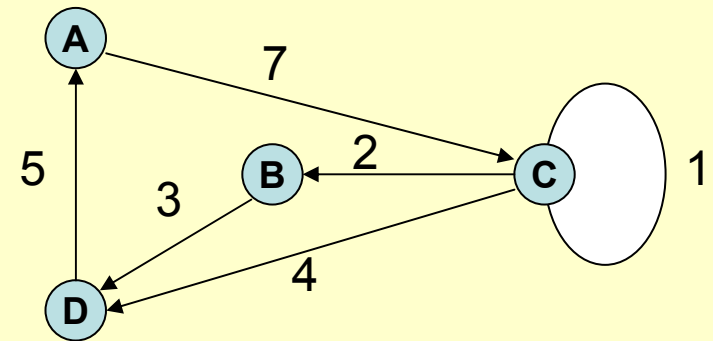
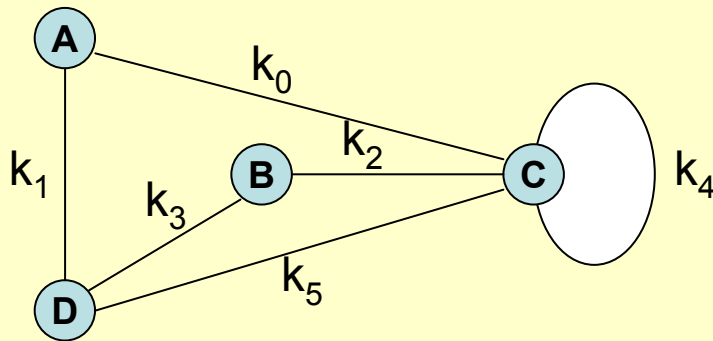
$$m_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{Eğer } (di, kj) \text{ bağlanırsa} \\ 0, & \text{Diğer durumlarda} \end{cases}$$

Düğüm Derecesi;

Düğüme bağlı toplam uç sayısıdır.

Veri Yapıları

Örnek; Aşağıdaki Grafın komşuluk ve bitişiklik matrisini çıkarınız?



A	A	B	C	D
A	0	0	1	1
B	0	0	1	1
C	1	1	1	1
D	1	1	1	0

M	k ₀	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅
A	1	1	0	0	0	0
B	0	0	1	1	0	0
C	1	0	1	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1

A	A	B	C	D
A	-	-	7	-
B	-	-	-	3
C	-	2	1	4
D	5	-	-	-

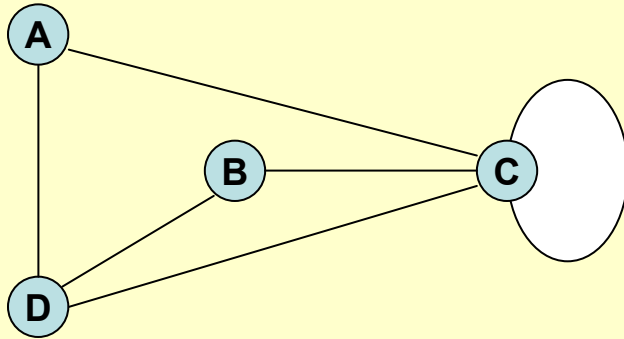
Komşuluk Matrisi;

Bitişiklik Matrisi;

Yönlü Komşuluk Matrisi;

Veri Yapıları

Grafların Bellekte Tutulma Biçimleri; Matris Üzerinde



A	A	B	C	D
A	0	0	1	1
B	0	0	1	1
C	1	1	1	1
D	1	1	1	0

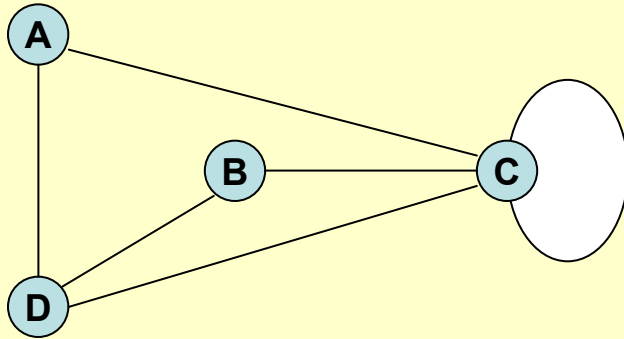
$$A = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

```
int A[4][4]={{0,0,1,1}, {0,0,1,1}, {1,1,1,1}, {1,1,1,0}}
```

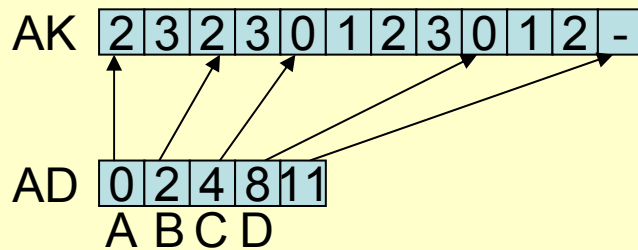
```
int baglantivarmi (int durum1, int durum2)
{
    if(A[durum1][durum2]!=0)
        return 0;
    else
        return 1;
}
```

Veri Yapıları

Grafların Bellekte Tutulma Biçimleri;
İki dizi Üzerinde

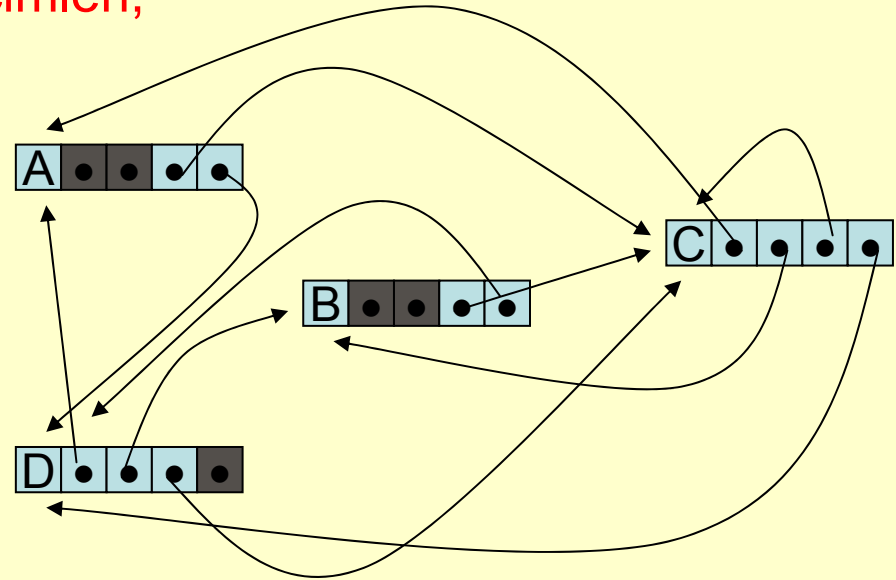
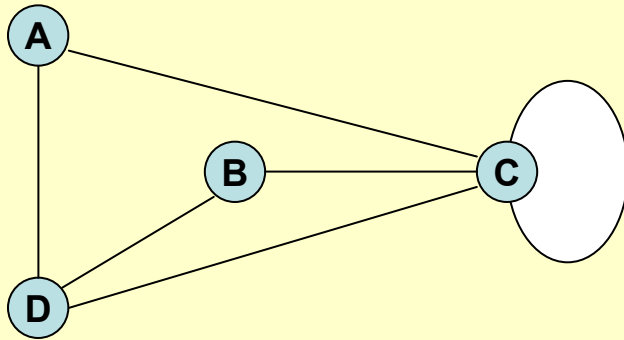


A	A	B	C	D
A	0	0	1	1
B	0	0	1	1
C	1	1	1	1
D	1	1	1	0



Veri Yapıları

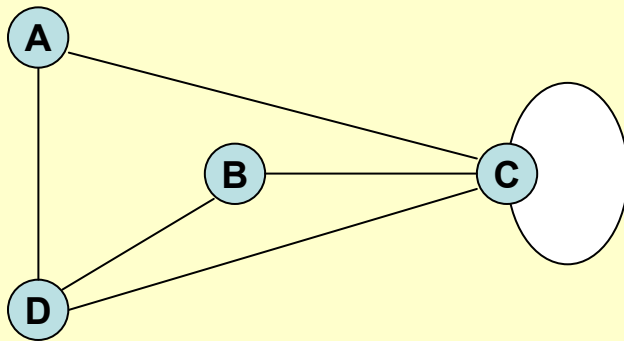
Grafların Bellekte Tutulma Biçimleri; Bağlantılı Liste Üzerinde



```
struct grafDrum{  
    verituru dugumadi;  
    struct graftdrum *bag[4];  
};
```

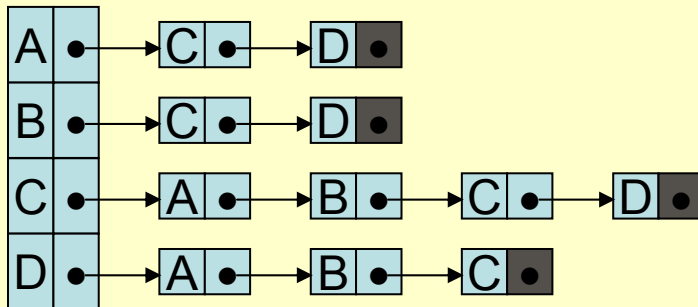
Veri Yapıları

Grafların Bellekte Tutulma Biçimleri; Dizili Bağlantılı Liste Üzerinde



A	A	B	C	D
A	0	0	1	1
B	0	0	1	1
C	1	1	1	1
D	1	1	1	0

```
struct liste{  
    char dugumad;  
    int maliyet;  
    struct liste *arka;  
};
```



```
struct dizi{  
    char dugumad;  
    struct liste *bag;  
};  
struct dizi V[N];
```