



Karadeniz Teknik Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi
Harita Mühendisliği Bölümü

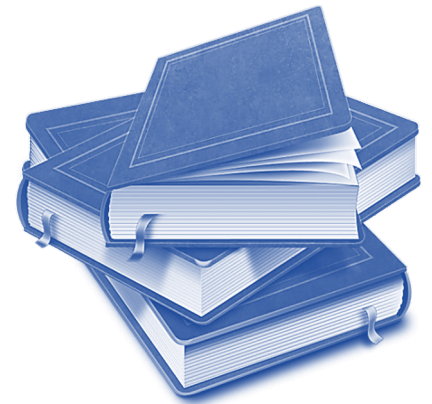
Raster ve Vektör Gösterimi

Kartografya ABD



Ders İçeriği

- Vektör ve Raster Veri Yapıları
 - Vektör Gösterim
 - Nokta, çizgi, poligon detaylarının gösterimi
 - Farklı dosya alternatifleri
 - Raster Gösterim
 - Piksellerle gösterim
 - Katmanlarla gösterim
 - Öz niteliklerle gösterim
 - Raster veri sıkıştırma
 - Dörtlü ağaç yapısı
 - N order, Z order



Raster Vektör Gösterimi (Raster-Vector representation)

- CBS'de iki ana gösterim vardır.
- Raster gösterim
- Vektör gösterim

Her ikisinin avantaj ve dezavantajı vardır.

Bazı operasyonlarda vektör gösterim daha iyi iken diğerlerinde raster gösterim daha iyidir.

Vektör gösterimde gerçek dünyadaki detaylar **nokta, çizgi ve alan (temel geometrik elemanlar)** ile temsil edilebilir.

Yani kullanım amacına bağlı olarak yollar, parseller, nehirler, su kuyuları, binalar, vb. göstermek için katmanların tipi **nokta, çizgi ve poligon** olur.

Büyük ve küçük ölçekli haritalarda detay geometri tipleri

Detay (Feature)	Nokta	Çizgi	Poligon (alan)
Yollar	-	+	+
Parseller	-	-	+
Nehirler	-	+	+
Su kuyuları	+	-	+
Binalar	+	-	+

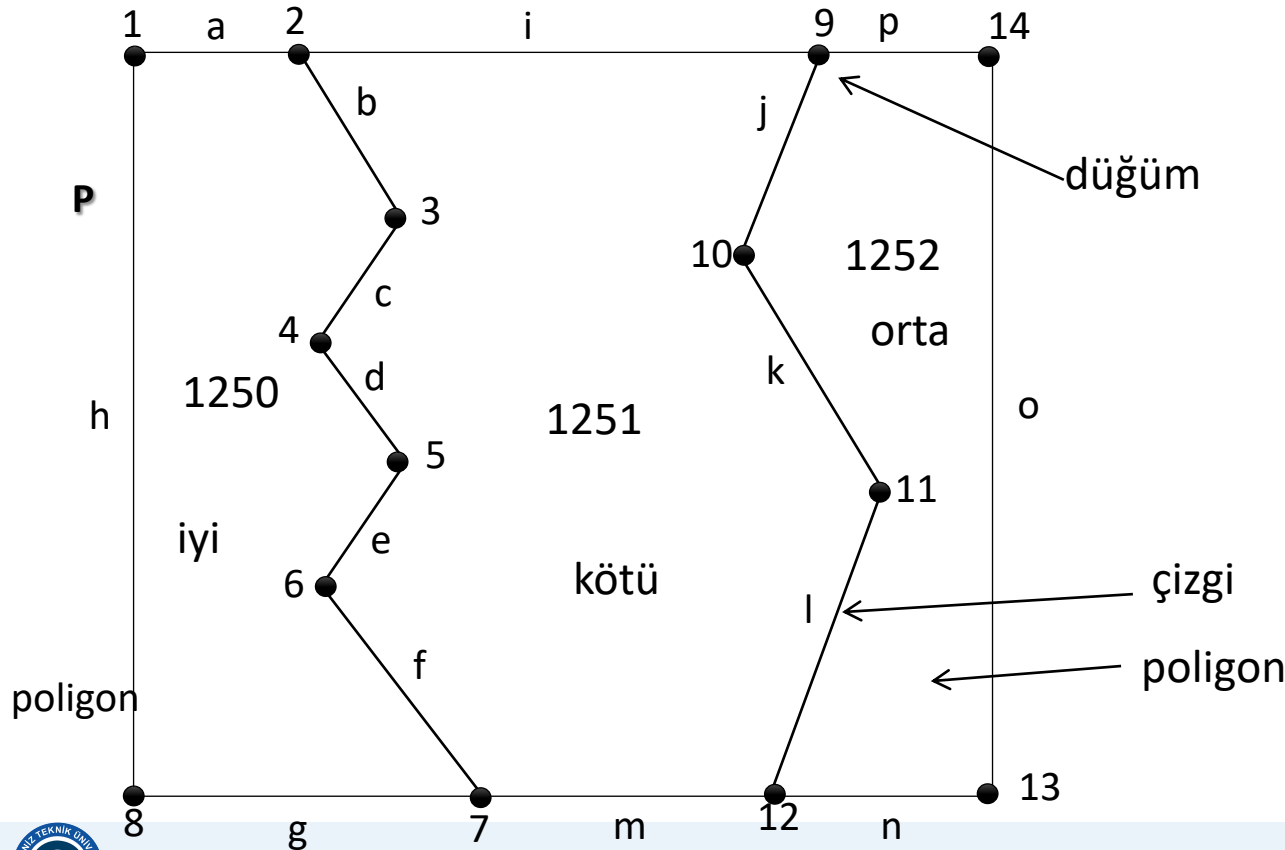


Bitki Örtüsü (Vegetation)
Poligon dosyası

Yol (Road)
Yol kaplaması için ne kadar asfalt gerekli
Poligon dosyası

- Vektör gösterimde nokta, çizgi ve poligon dosyaları vardır. Çeşitli alternatifler olabilir.
- Örneğin **toprak kalitesi** haritası katmanını alalım. İlgili katmanları göstermek için sistemde hangi dosyaların bulunacağı sisteme bağlı olacaktır. (ArcGIS, NetCAD, Mapinfo, CARIS, QuantumGIS, vb.) Farklı CBS ler farklı şekillerde yapılandırılmış dosyalara sahiptir.

Toprak kalitesi haritası



- Alternatif olarak farklı yapılara bir bakalım.

Alternatif #1; poligon-çizgi (arc)-nokta (node) dosyaları

Poligon dosyası

Alan

ID	Çizgiler (arcs)
1250	a,b,c,d,e,f,g,h
1251	b,c,d,e,f,m,l,k,j,i
1252	J,k,l,n,o,p

Kayıt →

Değişken uzunluklu dosya: her bir kayıt farklı uzunluktadır.

Sadece bu dosyayla, Koordinatlar olmadığından bu harita çizilemez.

Çizgi (arc) dosyası

ID	Düğüm
a	1,2
b	2,3
c	3,4
d	4,5
...	...
p	9,14

Nokta (node) dosyası

ID	Koordinat
1	X_1, Y_1
2	X_2, Y_2
3	X_3, Y_3
4	X_4, Y_4
...	...
14	X_{14}, Y_{14}

Sabit uzunluklu dosyalardır.

- **Alternatif#2:** poligon-çizgi (arc)-nokta dosyaları
- Poligon ve nokta dosyaları alternatif #1 deki ile aynıdır.

Çizgi dosyası

ID	From	To	Left polygon	Right polygon	BR
a	1	2	P	1250	
b	2	3	1251	1250	
c	4	3	1250	1251	
d	5	4	1250	1251	
...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	
p	14	9	1252	P	

EOF

Önce 1 sonra 2 tıklanarak
sayısallaştırma yönü
belirleniyor. **Trafik akış
yönü** de bu şekilde
belirlenir.

**Alternatif #1 çizgi dosyası genişletilerek alternatif bir yapı oluşturulur.
Topolojik olarak Alternatif #1 in çizgi dosyasından daha zengin bir dosyadır.**

Bir poligonun komşularını bul sorgusu.

- Bu sorgunun cevabı için Pseudo kodu

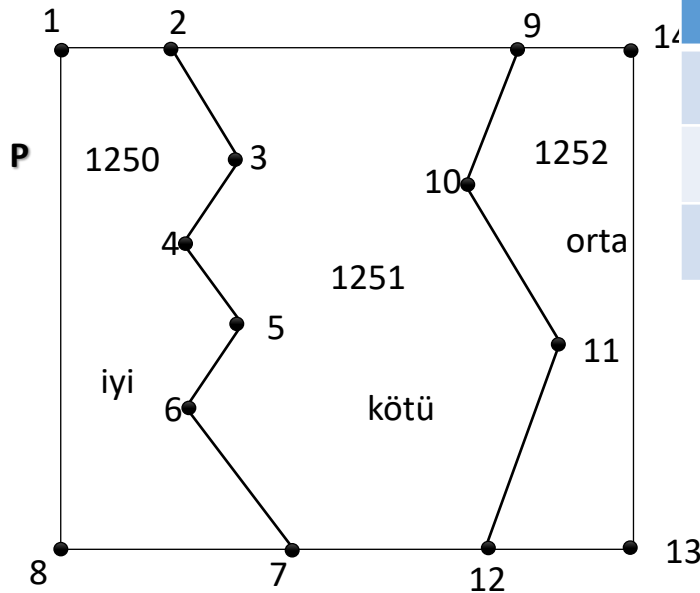
BEGIN;

WHILE NOT EOF DO; (Dosya sonu olmadığı sürece bunu yap)

GET A RECORD FROM THE FILE

- If the left polygon or right polygon=1250 than
- Save the label of other field
- ELSE
- CONTINUE
- END IF
- END

- **Alternatif #3:** Çizgi(arc), nokta(node) dosyaları yoktur.
- Tüm konumsal veri **poligon dosyası**ndadır.



Poligon dosyası (konumsal veri)

ID	Koordinatlar	
1250	$X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_3, Y_3, \dots, X_1, Y_1$	
1251	$X_2, Y_2, X_9, Y_9, X_{10}, Y_{10}, \dots$	$\dots, X_3, Y_3, X_2, Y_2$
1252	$X_9, Y_9, X_{14}, Y_{14}, X_{13}, Y_{13}, \dots, X_9, Y_9$	EOF

Azda olsa topoloji vardır. Diğer yandan veri tekrarı vardır.
(Güncelleştirme zorlaşıyor, depolama alanı gerekiyor)

Öznitelik verisi başka bir dosyada tutulur.

Toprak_kalitesi_dosyası

ID	Toprak_kalitesi
1250	i
1251	k
1252	o

Vektör gösterimde
öznitelik verisi

Dosyada topolojik bilgi çok sınırlı olduğu için sorgu çok zordur.

Dosya ne kadar zengin bilgi içerirse analizler o kadar hızlı olacak demektir.

Poligon Dosyası

ID	Çizgiler
1	a,b,c
...	

Çizgi Dosyası

ID	From	To	Left polygon	Right polygon
a	1	2	P	1250
b	2	3	1251	1250
c	...	...	...	...

Nokta Dosyası

ID	Koordinat
1	X_1, Y_1
2	X_2, Y_2
3	X_3, Y_3

Alternatif #2:

- Çok daha fazla topolojik bilgi
- En güçlü analiz yeteneği
- Başlangıçta dosyaları oluşturmak çok daha zordur.

Alternatif #3:

- Topolojik bilgi çok sınırlıdır.
- Başlangıçta dosyaların oluşturulması Alt #3te gerçekte en kolaydır.

Bu yüzden topolojik bilgi gerektiren komşuluk ilişkileri gibi analizler bu alternatifte çok daha zordur.

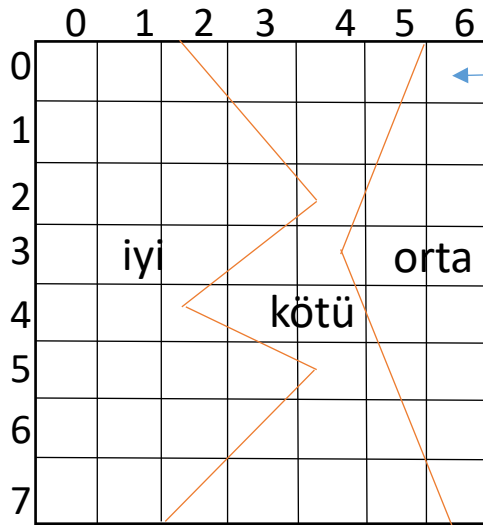
Fakat “ekrana harita çiz” gibi bazı uygulamalar çok kolaydır.

Bu uygulama Alternatif #2 veya Alternatif #3 ten hangisiyle daha kolaydır? (Alternatif #3)

Gerekçe: Haritayı çizmek için gerekli bilginin tamamı basit bir dosyadır (poligon dosyası). Alt #2 de çizgi dosyası ve diğerlerine bakılacaktır. Alt #3 te bunların hepsi bir dosyadadır.

Raster gösterim

- Gerçek dünya piksellerle veya gridlerle temsil edilir. Farklı sistemler tarafından kullanılan farklı alternatifler vardır. JPEG, GIF, TIFF, BMP gibi çok sayıda farklı raster formatlar vardır.



Piksel/grid

Arsa ve arazi değerlendirme ve uzaktan algılama uygulamalarında

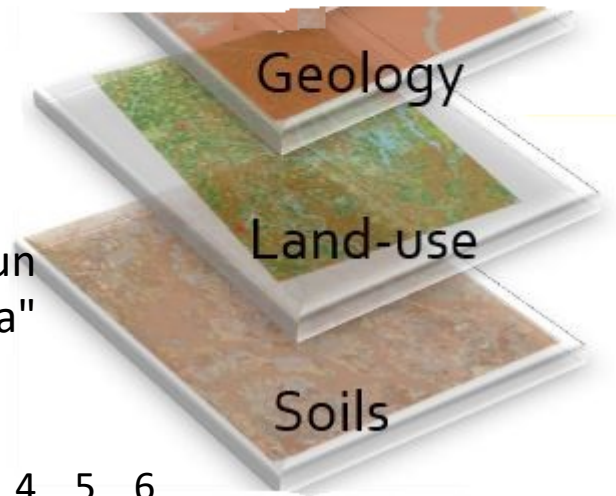
Toprak Kalitesi

Alternatif #1: "piksellerle"

Konumsal veri Öznelik verisi
Dosya Header>

```
___0,0,i,0,1,i,0,2,k,.....  
.....  
.....,EOF
```

Satır, sütun
"Veri kodlama"



	0	1	2	3	4	5	6
0							
1	uygun						
2							
3							
4			Uygun değil				
5							
6							
7						uygun	

Jeoloji

	0	1	2	3	4	5	6
0							
1			Tarım alanları				
2							
3							
4			Konut alanları				
5							
6							
7							

Arazi kullanımı

.BIL (Band Interleaved) formatında
LANDSAT gösterimi (piksel boyutunu, genişliği,
orijin koord.) dosyanın "header" ı verir.

Dosyanın en başında yer alır.

Layers: uydu bantları (Bant bant her değer farklı)

Dosya

```
0,0,i,u,t,0,1,i,u,t,0,2,k,u,t,.....  
.....  
.....  
.....7,6,k,u,tc,EOF
```

Alternatif #2: "katmanlarla"

LANDSAT .BSQ (Band sequential) formatı

Dosya	
Toprak kalitesi	0,0,i,0,1,i,0,2,k,.....,0,6,o
Jeoloji	0,0,u,0,1,u,0,2,u.....,0,6,ud
Arazi kullanımı	0,0,t,0,1,t,0,2,t,.....0,6,t,EOF

Hangi alternatif daha az depolama alanı gerektirir?
Piksel koordinatları tekrar ettiği için **Alternatif #2 daha çok yer kaplar.**

Alternatif #3: "özniteliklerle"

Dosya

Toprak	İ,0,1,0,2,.....7,2,k,0,2,0,3,.....7,3,7,4
kalitesi	o,0,5,0,6,.....7,6,7,7,.....
Jeoloji	u,0,0,0,1,.....ud,.....,u,.....
	0,0,u,0,1,u,0,2,u.....
Arazi	
kullanımı	t,0,0,0,1,.....tc,.....k,.....
	EOF

Bu alternatiflerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları vardır.

- Toprak kalitesi iyi olan bütün alanları göster. Bu sorgu için hangi alternatif en iyisidir?

Alternatif #1 en kötü Alternatif #3 en iyi

- Depolama alanı için en kötü alternatif hangisidir?

"Katmanlarla" Her katman ayrı ayrı tekrar eder. Alternatif #2 en kötüsüdür.

- Tüm fındık alanlarını göster sorgusu için hangi alternatif en hızlıdır? (en iyidir) Alternatif #3 daha iyidir.
- Alternatif #1 hangi durumlarda en iyidir?

Farklı katmanlardaki verinin kombinasyonunu gerektiren analizler için.

Raster Veri Sıkıştırma (Raster Data Compression)

Raster Veri Sıkıştırma

- Sıkıştırılmamış raster veri tekrarlı veya gereksiz (verbose) veri içerir.
- Depolama alanında daha az yer tutması için veri sıkıştırma yöntemleri kullanılır.
- Sıkıştırma her veri için uygun değildir.

Farklı sıkıştırma teknikleri vardır. Bu JPEG, TIFF, GEOTIFF, GIF, BMP gibi birçok raster formatın olmasının sebebidir.

Zincir kodları, Run-length kodları, blok kodları ve dörtlü ağaç

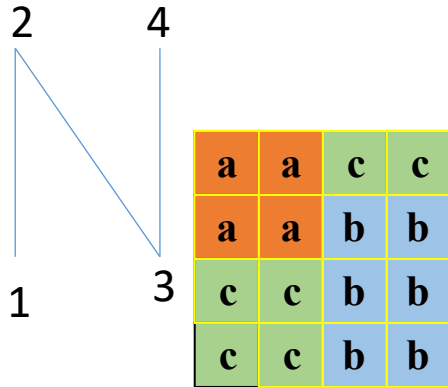
En popüler olan teknik **RLE** dir.

- **RLE (Run Length Encoding):** en basit veri sıkıştırma yöntemlerinden birisidir. Kayıpsız veri sıkıştırma tekniğine dayanan bu yöntemde, birbirini tekrarlayan uzun sembol dizileri, bu sembolün bir örneği ve sembolün kaç kez tekrarlandığı yan yana yazılarak sıkıştırma yapılması amaçlanmıştır.
- Veri: 1111000011100-13 rakam
- RLE veri: 41403120-8 rakam Sıkıştırma var
- Veri: 1010101010
- RLE veri:11101110111011101110 Sıkıştırma yok en kötü durum

Dörtlü Ağaç Yapısı (Quadrees)

- Her düğümün (node) dört adet çocuğu (child) vardır.
- Bu veri yapısında çalışılan bölge aşamalı olarak dörtlü alanlara ayrılır.
- Adım adım dörtlü kareye ayırma işlemi, bölünecek bir bütün alanın tamamen dolu veya tamamen boş kalmasına kadar sürdürülür.
- Alanları numaralandırmak için Z veya N şekli kullanılır.

Dörtlü ağaç:

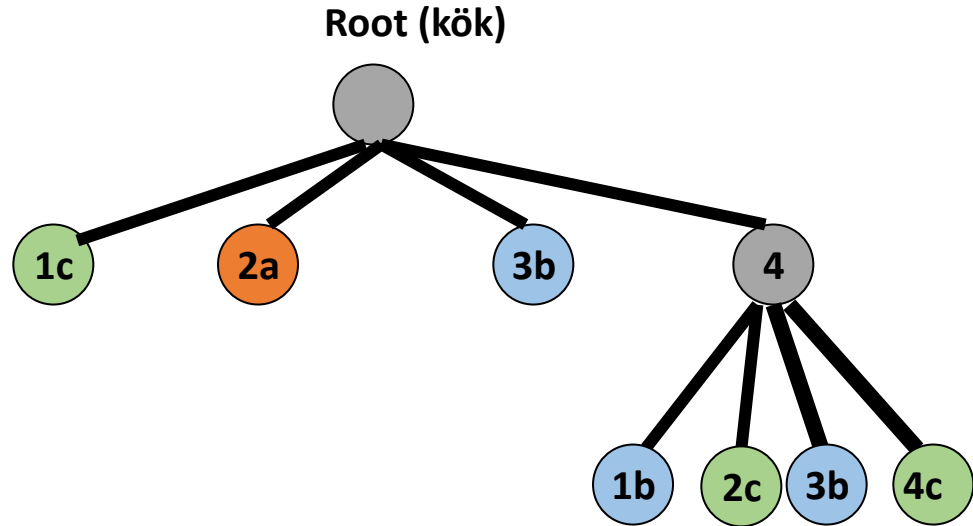


Alt #2 katmanlarla

0,0,a,0,1,a,0,2,c,0,3,c.....

Quadtree temsili

1c,2a,3b,41b,42c,43b,44c



- Dörtlü ağaç yapısı vektör veri için de uygulanabilir.
- Sıkıştırma sağlanır fakat bazı sorgulamalar zorlaşır. Örneğin 3,1 pikselinin komşularının öznitelik değerini göster.

