



ГИС у шумарству

Векторски модел података

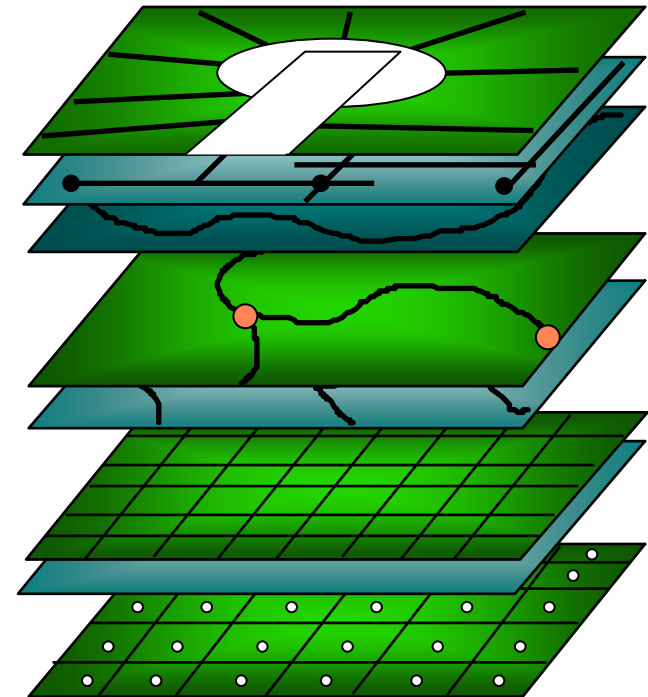
Структура

Проф. др Бранислав Драшковић

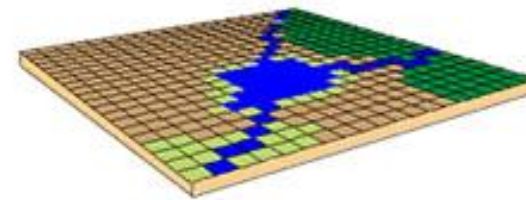


Три су фундаменталне презентације у ГИС-у преко којих се изграђује просторна база података су:

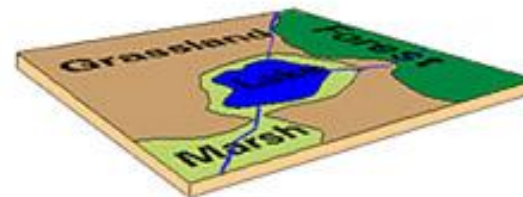
1. Векторски ентитети
2. Растерски ентитети
3. Атрибути



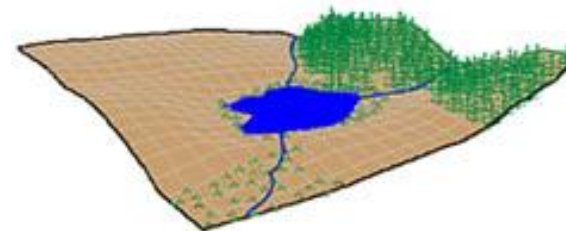
- Код векторског типа података објекти у природи се приказују помоћу основних геометријских облика
- Користе се за представљање дискретних објеката са јасно одређеним границама (објектно орјентисана презентација окружења)
- Заузимају мање меморије од растерских података



Растерски модел



Векторски модел

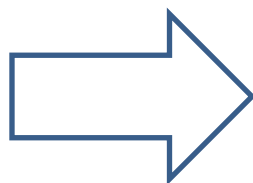


Стварни свијет

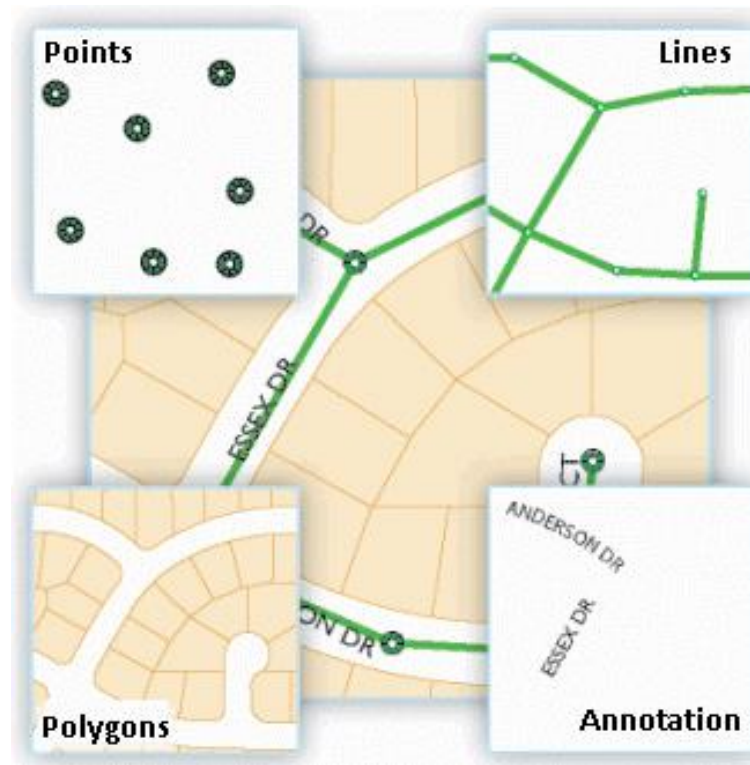


Код векторског модела за представљање објеката из реалног свијета користе се три основна геом. облика:

1. Тачке
2. Линије
3. Полигони

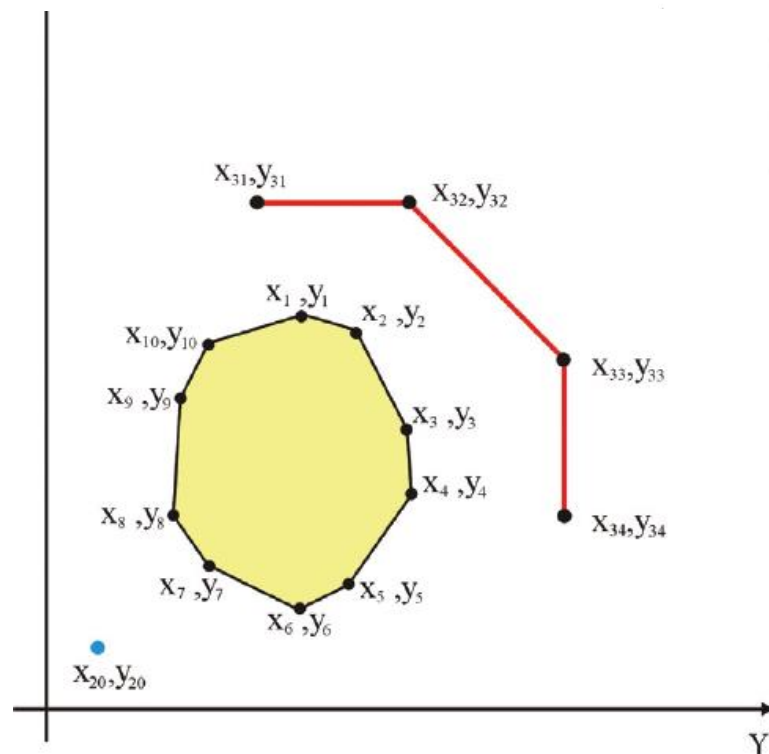


Сваки објекат из реалног свијета који има јасне границе се може представити комбинацијом ова три облика.



Annotation – називи улица, објеката и др.

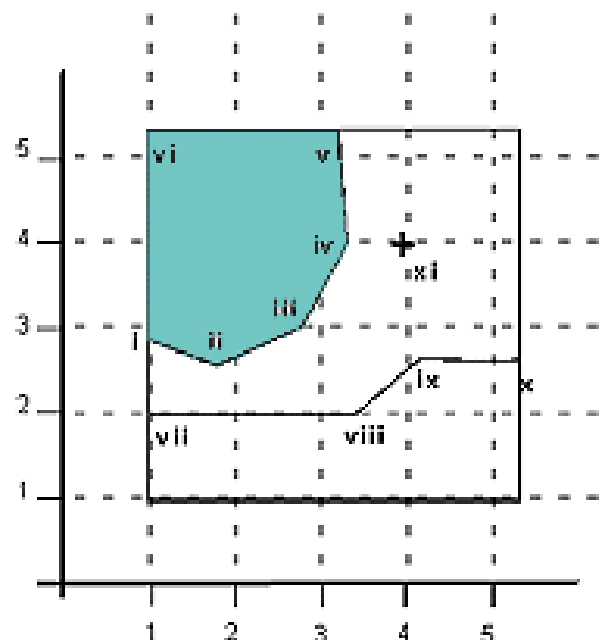
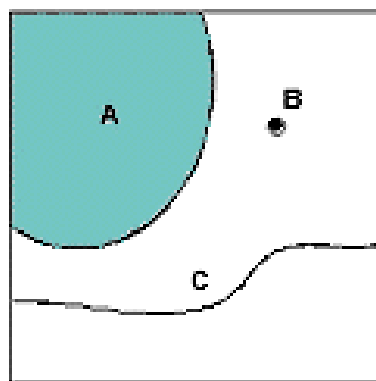
- С обзиром да се њихов положај дефинише координатама, односно вектором положаја, ови подаци су добили назив **векторски**





- Вектор је дефинисан почетном координатом, припадајућом величином и правцем.

Стварни свијет → Дигитални модел

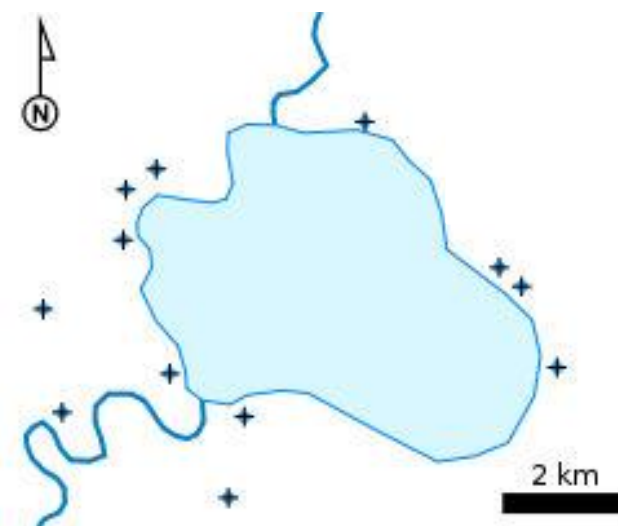


Vertex	X	Y
i	1	3
ii	1.8	2.6
iii	2.8	3
iv	3.3	4
v	3.2	5.2
vi	1	5.2
vii	1	2
viii	3.5	2
ix	4.2	2.7
x	5.2	2.7
xi	4	4



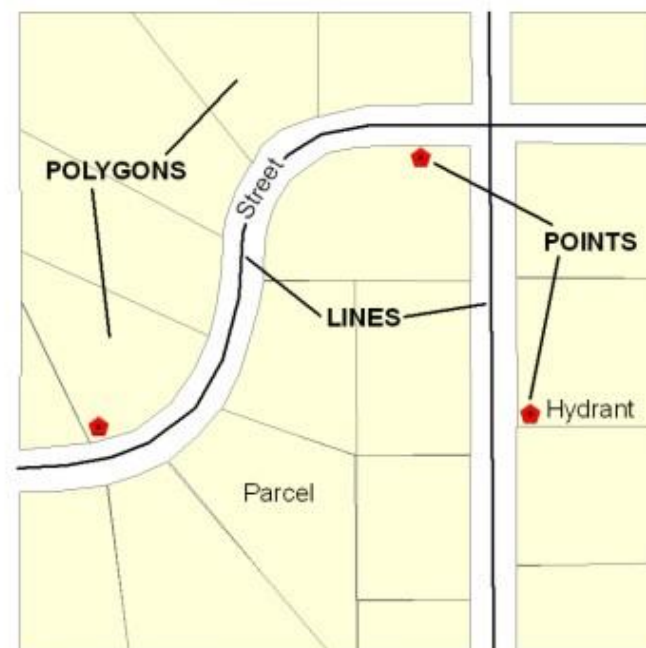
Подјела према димензијама:

- Тачка (0 D) – објекат који има позицију у простору али нема дужину
- Линија (1 D) – састоји се од двије или више повезане тачке
- Полигон (2 D) површина која је ограничена са најмање три линије
- Волумен (3 D) који је ограничен са најмање два полигона





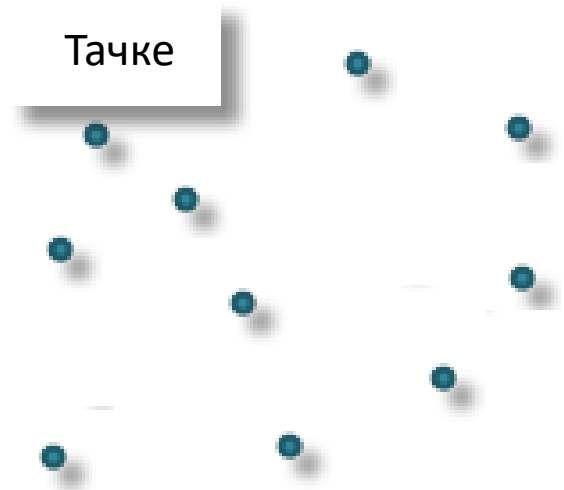
- Избор конкретне презентације треба да се заснива на типовима манипулација које ће се над ентитетима спроводити
- Размјера мапа (скала) и обрада изворних докумената је битна при ограничавању нивоа детаља који се представљају у бази
- Нпр. на мапи размјере 1: 100.000 индивидуалне куће или парцеле нису видљиве



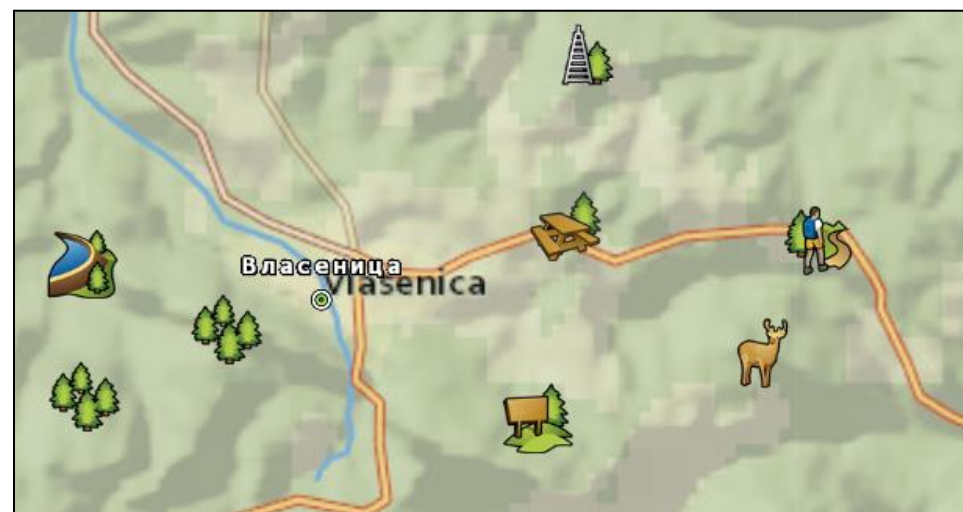
Тачке



- Најједноставнији тип просторних симбола
- Немају просторну димензију (дужину или ширину, бездимензионални географски облик)
- Просторни положај се утврђује паром географских координата (x,y)



- Објектима у облику тачке обично се придружују прикладни топографски знаци, односно знаци који адекватно репрезентују врсту објекта или локација у окружењу
- Који објекти ће бити приказани тачком зависи од скале (размјере)





Код крупних размјера тачкама се обиљежавају:

- Стабла, врела, пунктови...

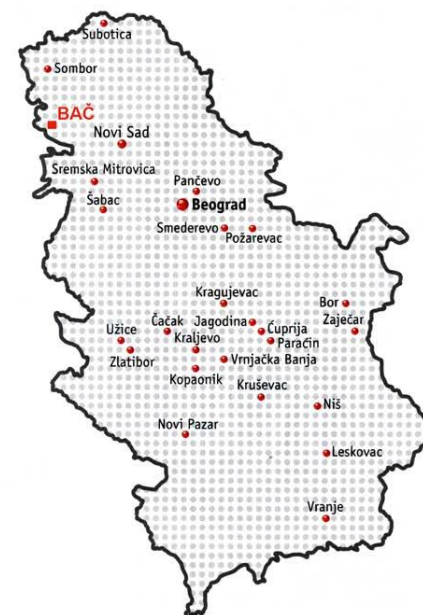


Код средњих размјера:

- Стамбени и пословни објекти, стубови далековода, уже зоне...

Код ситних размјера то су:

- градови, насеља, газдинства и сл.

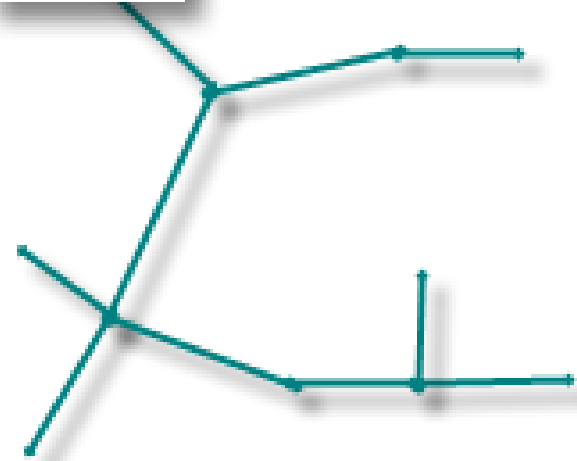


Линије



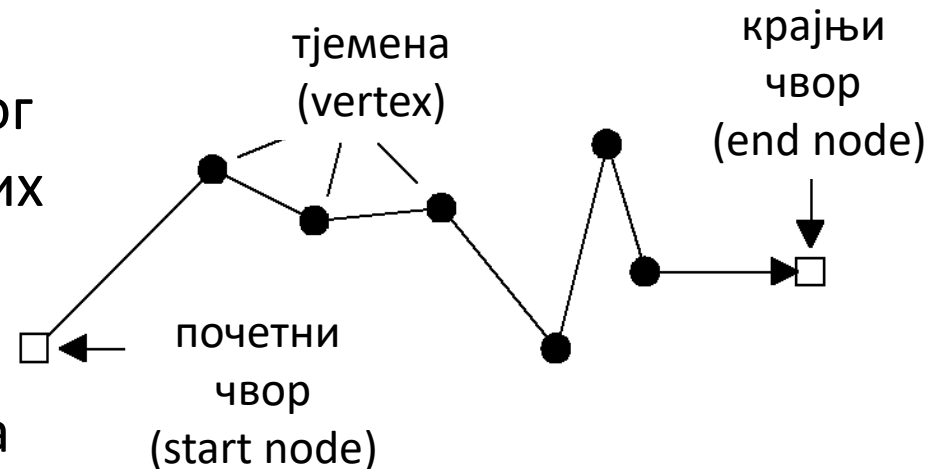
- Једнодимензионални географски ентитети
- Линију чине најмање двије повезане тачке
- За разлику од тачака имају дужину

Линије

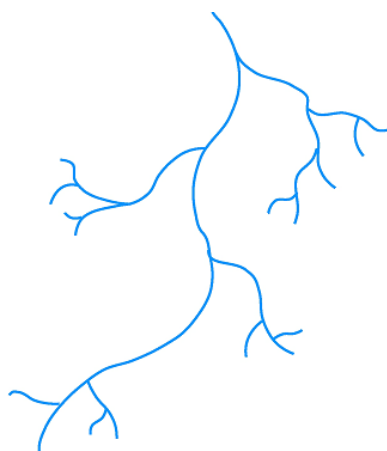
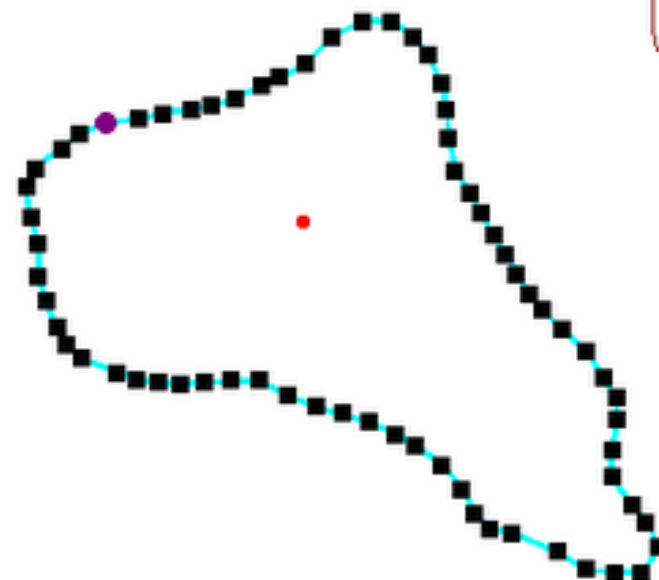




- У ESRI-јевом софтверу ARC (лук, ланац) представља линију - основу за приказ географских ентитета – скуп од n XY координатних парова
- Линија се састоји од почетног и крајњег чвора, између којих се налазе тјемена (нодови, енг: вертекси)
- Вертекси – тачке унутар лука које линију чине “изломљеном”



- Што су линијски сегменти краћи и што је већи број XY координатних парова то ће низ (ланац) сегмената боље апроксимирати криву тј. она ће бити детаљније приказана



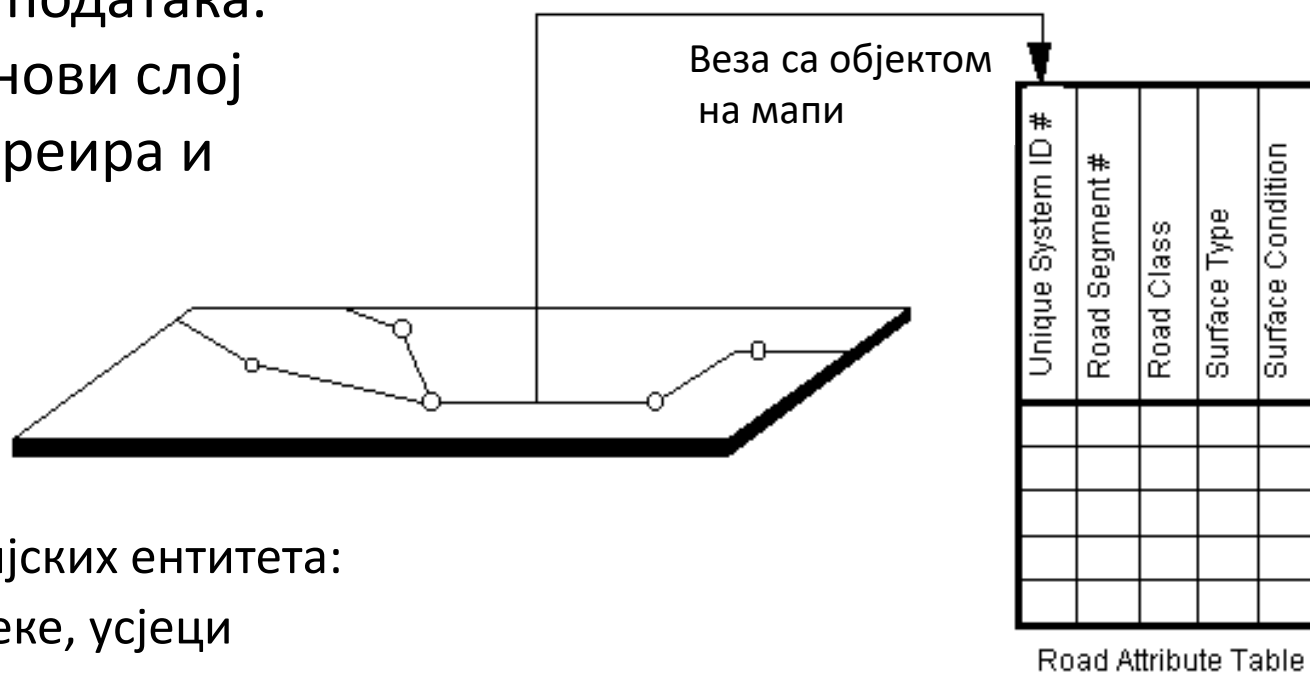


Примјер: линија представљена у декартовом координатном систему. Када се она пребаци у географски координатни систем, добија своје мјесто на карти односно локацију у природи.





Сви ентитети (објекти)
имају везу са припадајућом
табелом у бази података.
Чим се креира нови слој
аутоматски се креира и
његова табела.



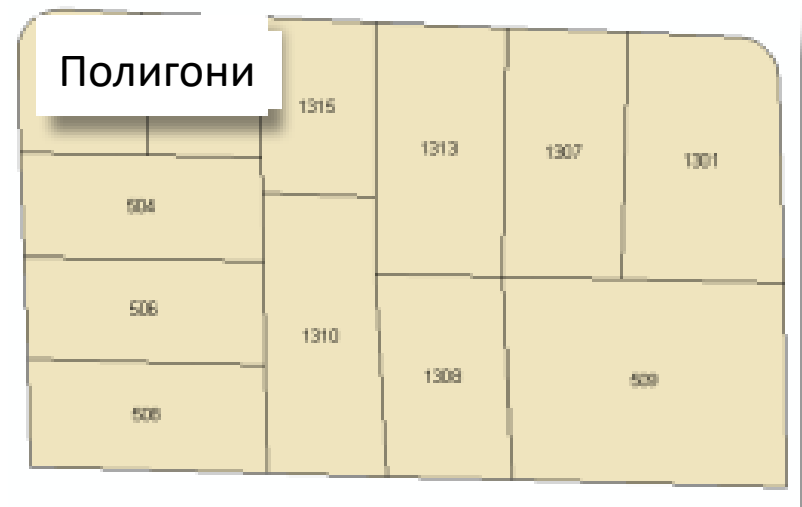
Примјери линијских ентитета:

- Природни: ријеке, усјеци
- Антропогени: путеви, инфраструктура
- Остали: границе, изохипсе и др.

Полигони

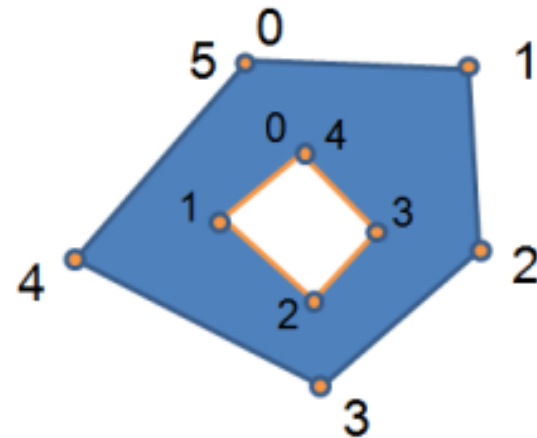
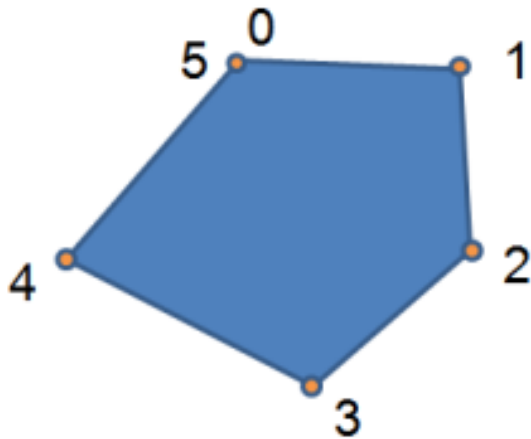


- Објекти који имају ширину и дужину
- Полигони представљају серију повезаних линија које почињу и завршавају у истој тачки
- Сваки полигон има јединствен облик, обим и површину
- Примјери полигона на картама: шумско газдинство, општина, заштићена зона...



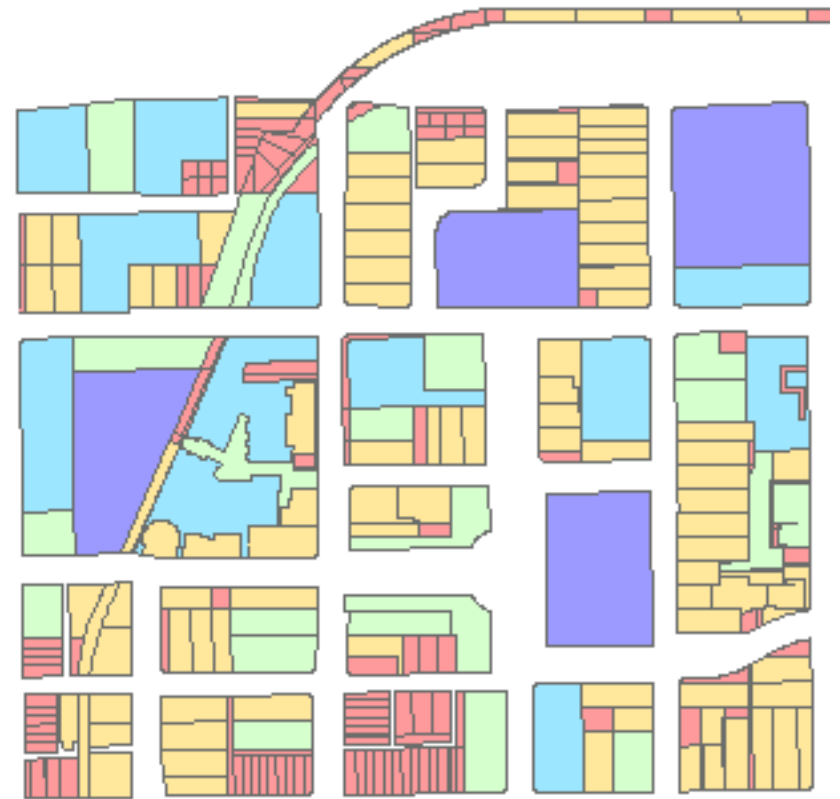


- То је 2-димензионална површина са једном спољном и без или са унутрашњим границама



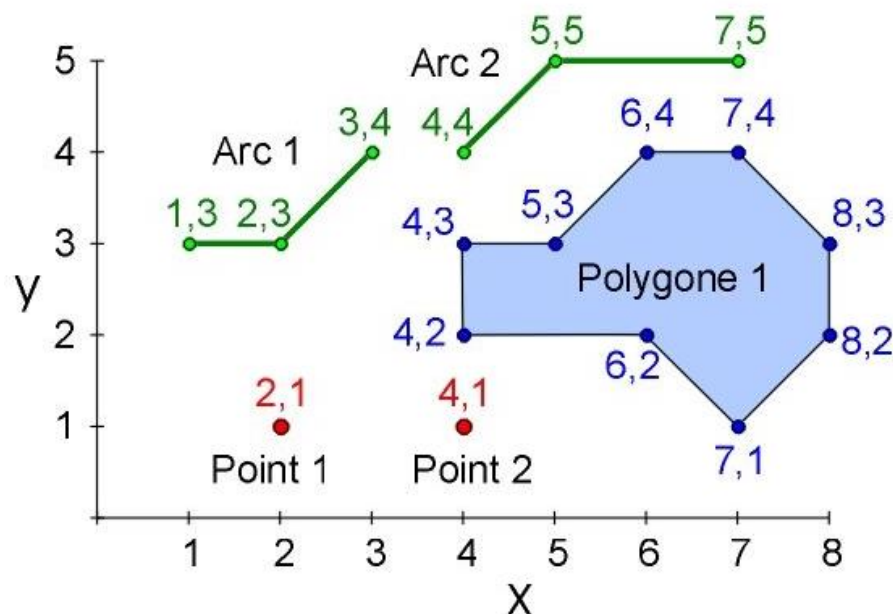


- У случају полигона граничне линије са другим објектима су од значаја, али најважније су информације о самом подручју које је омеђено линијама, тј. о полигону
- Полигони имају разне облике и могу репрезентовати било који дводимензионални приказ у окружењу





Унутрашња структура векторске базе података



Point ID - Nr	x,y coordinates
1	2,1
2	4,1

Arc ID - Nr	x,y coordinates
1	1,3 2,3 3,4
2	4,4 5,5 7,5

Polygone ID - Nr	x,y coordinates
1	4,2 7,1 8,2 8,3 7,4 6,4 5,3 4,3



Тачка – пар координата

Линија – више повезаних тачака

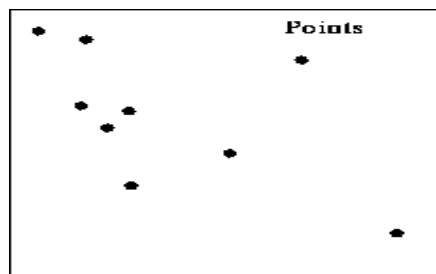
Полигон – више повезаних линија (или скуп тачака)

Тачке

1 (2,4)

2 (2,7)

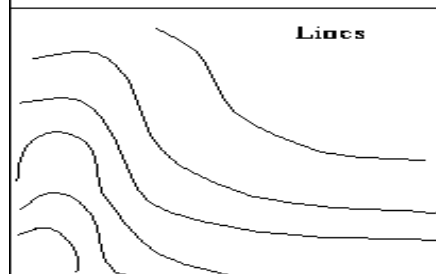
....



Линије

1 (2,4),(3,1),(3,5),.....

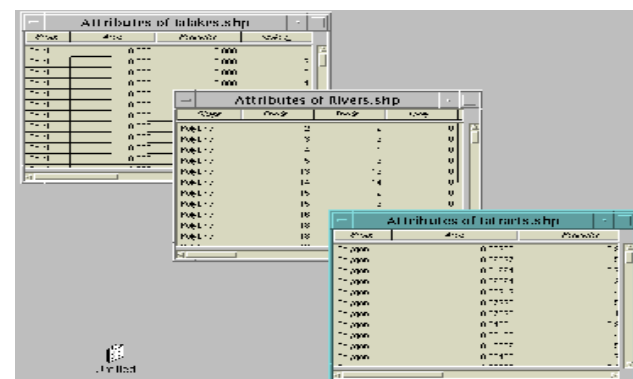
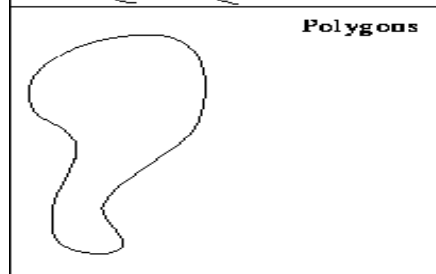
2 (2,7,2,9),.....



Полигони

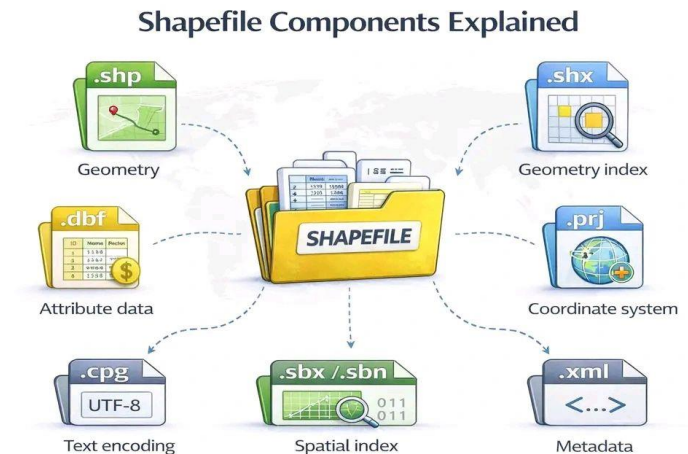
1 (2,4),(2,7),(3,5),...(2,3)

.....



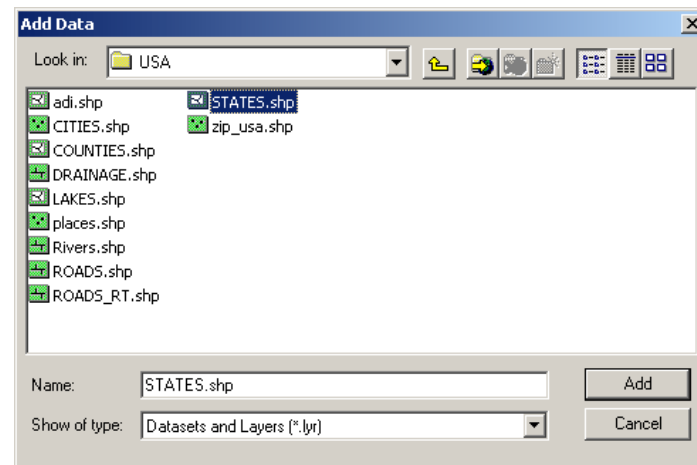


- Како презентација реалног свијета зависи од облика објеката у природи, векторски подаци су представљени у три поменута векторска облика, најчешће у формату тзв. шејпфајлова (shape - облик)
- Шејпфајл је се састоји од најмање три засебна фајла са екстензијама:
 1. .shp
 2. .shx
 3. .dbf



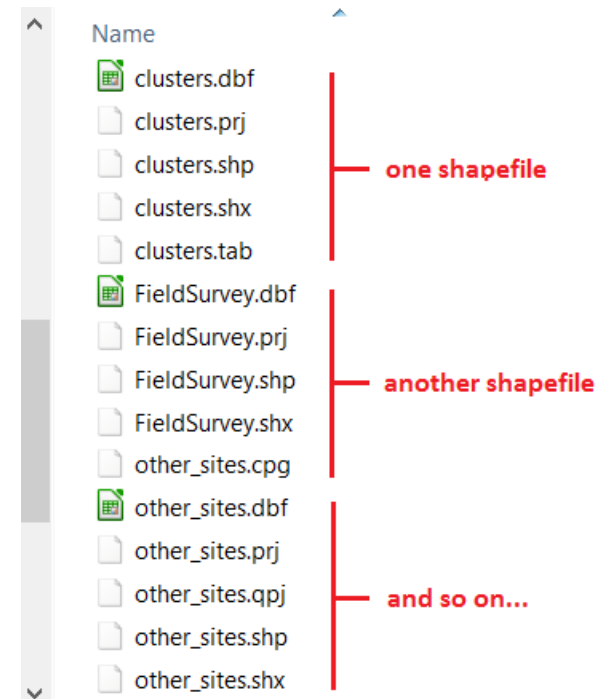


- .shp фајл означава листу координата који дефинишу облик објекта (тачка, линија или полигон)
- .shx фајл одржава везу међу објектима једног слоја и претрагу према њиховом типу (разликује исте облике објеката, нпр. ријеке и путеве)
- .dbf фајл садржи све атрибуте који описују географски ентитет (објекат)





- Остали типови фајлова које може посједовати цјеловит шејпфајл:
- .prj (информација о пројекцији)
- .sbn, .sbx (просторни индекс објекта)
- .ain, .aih (атрибутни индекс)
- .ixn (геокодирајући индекс)
- .mxn
- .atx
- .shp.hml
- .cpg



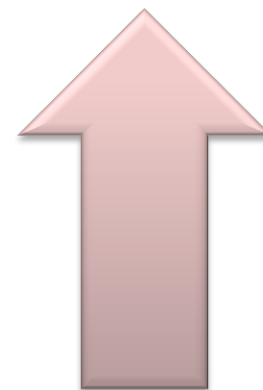
Векторски модел

Предности:

- Интуитивни су: радије објекте замишљамо као дискретне него као континуиране квадратне ћелије (пикселе)
- Добра презентација стварности (графички квалитетан приказ)
- Компактна структура података
- Присуство топологије (могуће су мрежне и просторне анализе)
- Висок квалитет карата
- Складиштење (заузимају знатно мање простора од растерских података високе резолуције)



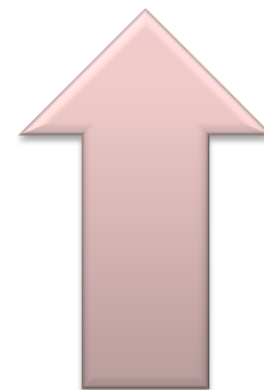
предности



Векторски модел

Недостаци:

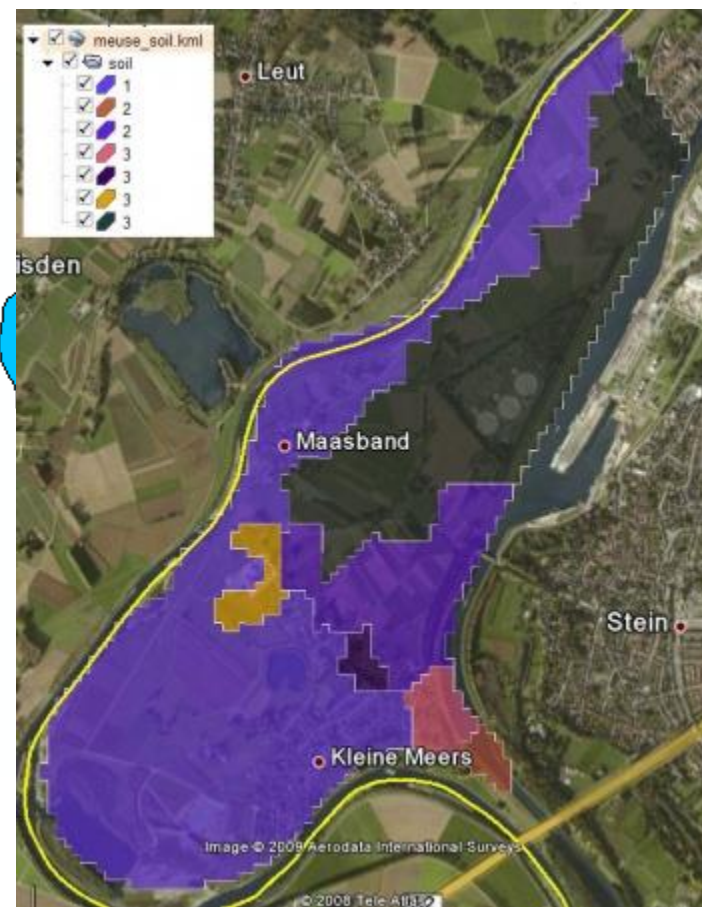
- потенцијално комплексна геометрија
- локација сваког вертекса мора бити похрањена у бази
- симулација може бити отежана јер процесирање може изискивати висок интензитет обраде
- неке просторне анализе су тешке за приказ, подаци морају бити конвертовани у тополошку структуру
- неподесни за континуалне податке нпр. приказ висина



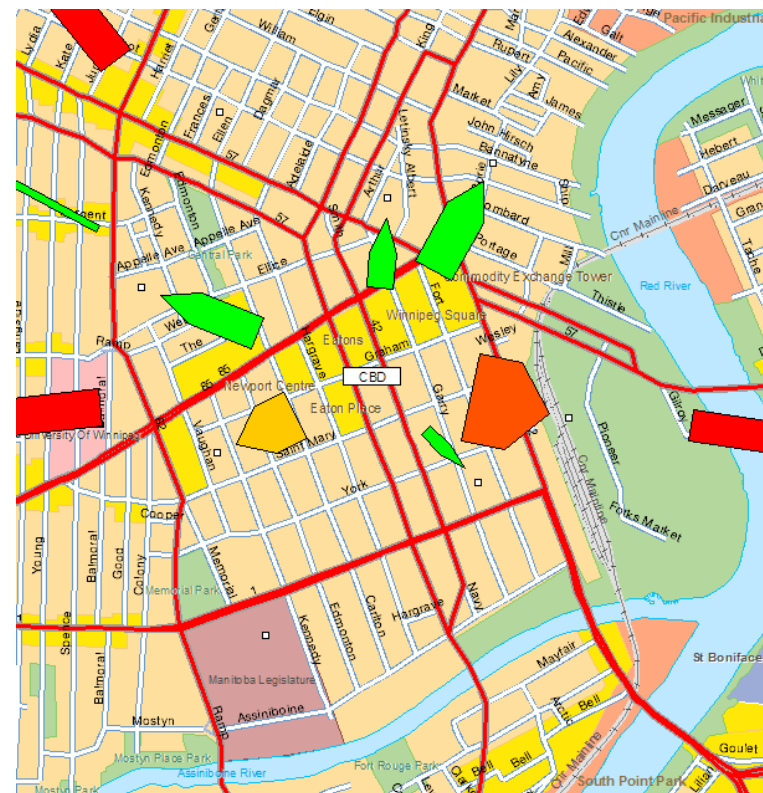
недостаци

Растерски и векторски модел: поређење

- Сваки од модела има своје предности и недостатке
- Код векторског модела могућа је организација карте у више слојева док је то код растерског доста теже
- Растерски модел обично нема много информација, попут геометрије, топологије
- Најчешће се користи комбинација оба модела

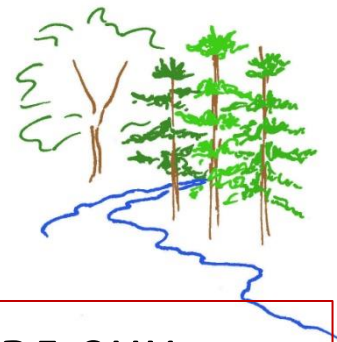


- Код векторског модела геометријски ентитети су међусобно зависни: полигон се описује линијама, линије се одређују тачкама а тачке се дефинишу путем координата
- Векторски приказ, за разлику од растерског, омогућује све операције (брисање, додавање, копирање, помјерање и сл.)



Тип	Предности	Недостаци
Векторски	•Добро позната методологија рада •Мали хардверски захтјеви •Велика палета улазно-излазних уређаја •Велика флексибилност у измјени података •Флексибилност у избору размјере •Прецизна аквизиција података	•Потенцијално скуп и дуготрајан поступак уноса података •Дуг временски период изградње система
Растерски	•Мала цијена система •Кратак период изградње система	•Мања количина интелигенције у подацима •Тешка интерактивна модификација података •Мала флексибилност у избору размјере •Непогодност повезивања са базом података •Могућност кориштења само растерских плотера

Избор: растери или вектори

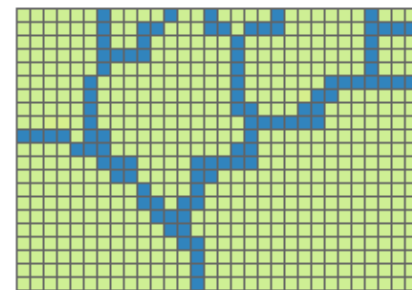


Тачке, линије и полигони (вектори) могу бити представљени пикселима тако да се чувају просторни односи између локација.

Линеарни подаци су сви објекти који се у обичној резолуцији појављују као линије (путеви, ријеке, цјевоводи)

- Линија се може приказати као низ повезаних ћелија

Сет линијских објеката приказан у мрежи

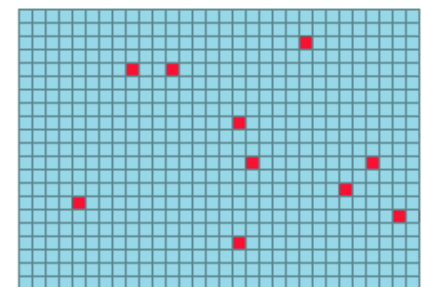
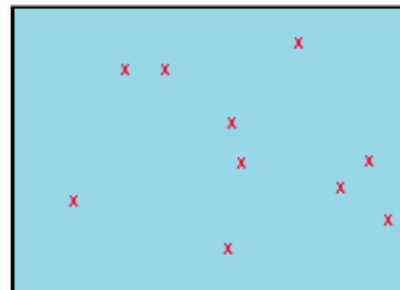


Тачност презентације варира у зависности од скале и резолуције растера



Тачкасти подаци

- Тачка је објекат који се приказује само једном ћелијом
 - Мања величина ћелије значи мању зону
 - Тачност зависи од величине ћелије и од размјере
- Неки објекти у зависности од скале и резолуције могу бити тачке али и полигони (нпр. градови)

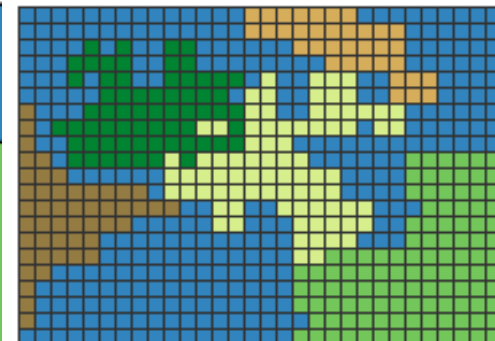


Сет тачкастих објеката представљен у мрежи

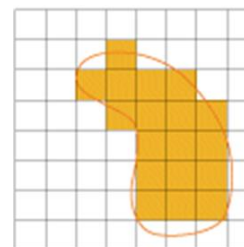


Полигонски подаци

- Најбоље се приказују као скуп повезаних ћелија који приказују одређени облик
- Недостатак: не могу се приказати потпуно јасне и глатке границе (проблем познат под називом “степенице”)



Сет полигонских објеката приказан у мрежи



Остали типови података



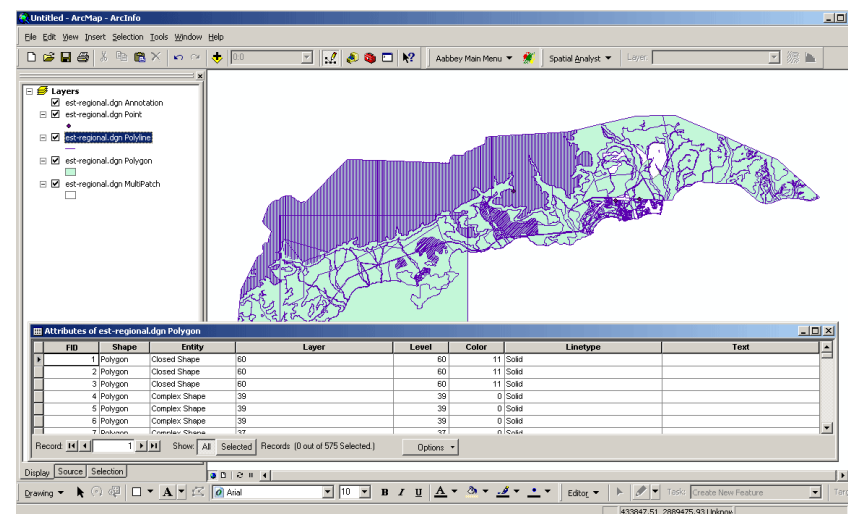
- **Алфа-нумерички подаци**
- Атрибутским подацима се изражавају описне (негеометријске) карактеристике ентитета
- Највећи број атрибута у ГИС-у дат је у алфа-нумеричком облику, односно изражен је помоћу бројева и слова
- Најчешћи носиоци алфа-нумеричких података су табеле, статистички годишњаци, извјештаји и сл.

<i>Broj parcele</i>	<i>Kultura</i>	<i>Klasa</i>	<i>Površina</i>
12/1	njiva	1	12000
43/1	njiva	1	3400
43/2	njiva	1	4500
98	njiva	3	45000
99	voćnjak	3	2000
104	voćnjak	2	90000
105	njiva	3	85000

<i>Naziv opštine</i>	<i>Broj stanovnika</i>
Pančevo	125261
Subotica	150534
Voždovac	161376
Loznica	86875
Topola	27579



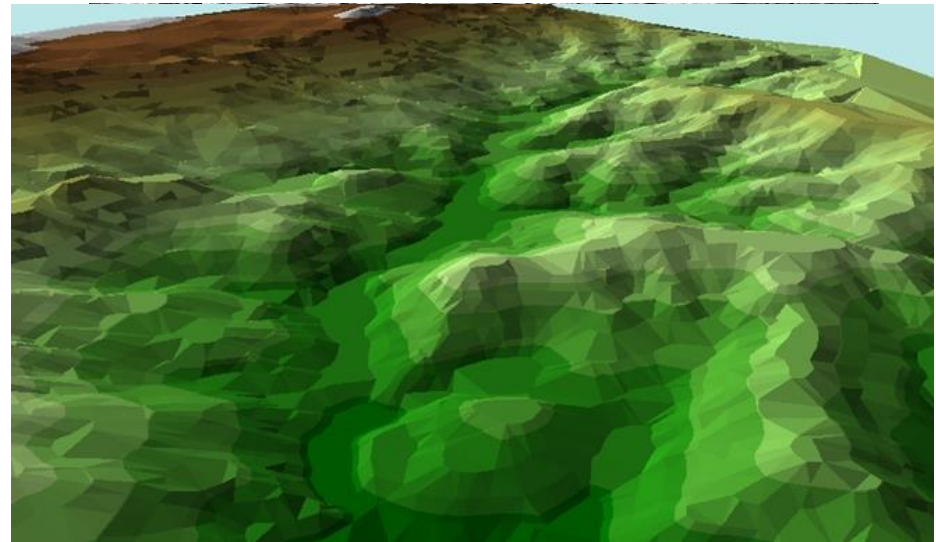
- Атрибутске табеле садрже описне информације о карактеристикама објеката у реалном свијету
- Нпр: табеле објеката обиљежених тачком могу да садрже информације о стаблима, ширини, висини, годишту, просјечном прирасту и сл.



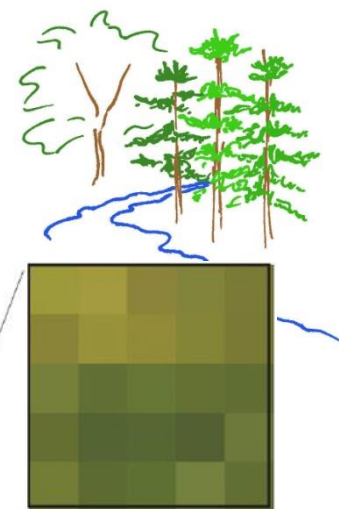
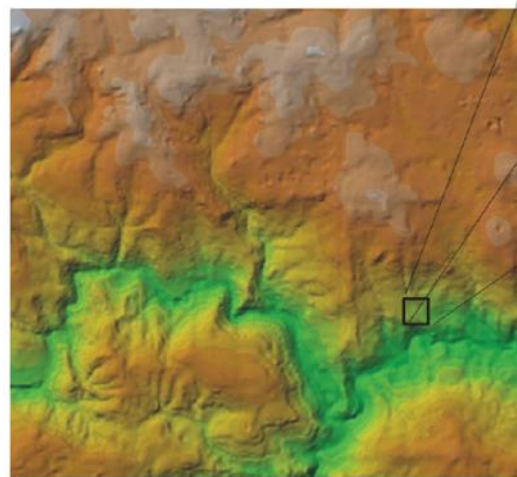
Дигитални модел висина



- Приказ рељефа умногоме поспјешује процес генерисања правилне слике простора
- Дигитални модел висина је организовани скуп података о висинама терена записан у дигиталном облику
- ДМВ садржи податке о положају и висини тачака у простору

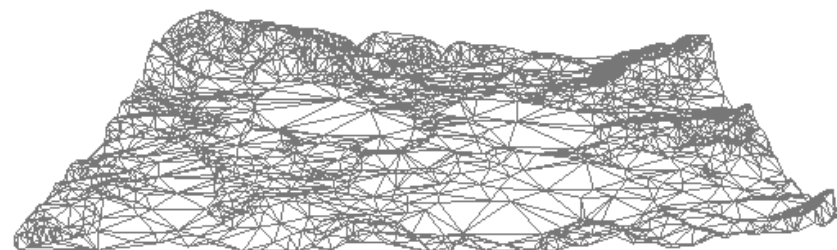
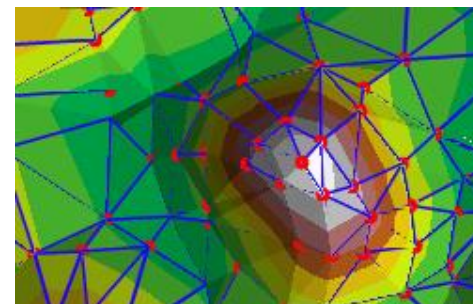
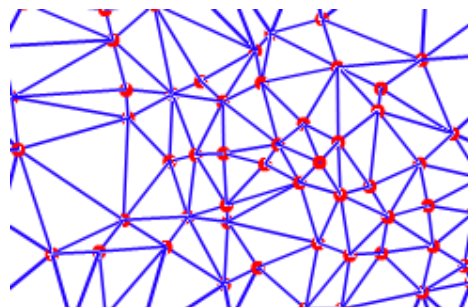


- Најчешћи начин записа података о висинама терена је у облику:
 1. Правилне мреже тачака или квадрата (GRID модел – мрежа пиксела),
 2. Мреже неправилних троуглова (TIN – triangular irregular network)



Резолуција грид модела је растојање између двије узастопне тачке терена за које је позната висина (крећу се од неколико до неколико стотина метара)

- TIN модел је облик приказа терена у виду мреже непреклапајућих троуглова
- Представља векторску полигонску структуру која настаје спајањем познатих вриједности тачака у низове троугла заснованих на триангулацији



**ХВАЛА
НА
ПАЖЊИ!**

