



Digitális modellezési eljárások

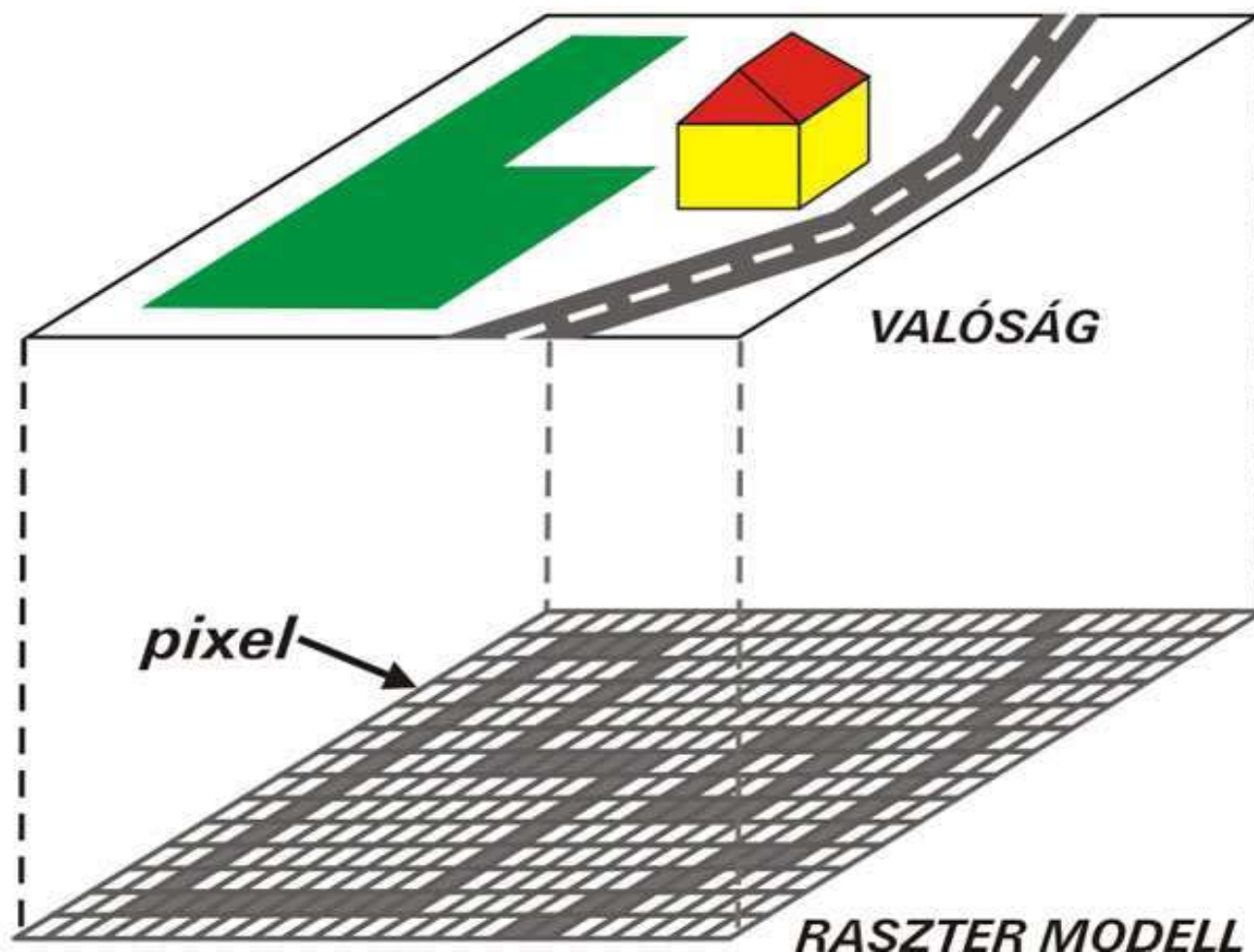
Gadó Béla

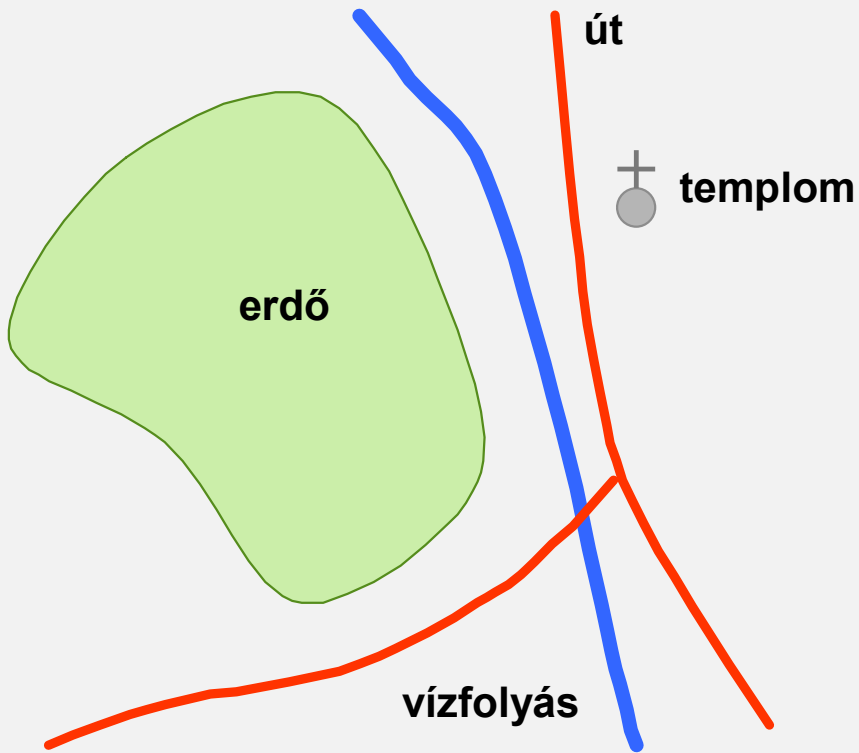
Tesszelációs, vagy raszteres modellezés

Az objektumok geometriáját a terület egészét lefedő szabályos sokszögekkel, általában négyzettel írja le.

Egysége a képelem – pixel – raszter cella.

A pixelekhez kapcsolódnak a leíró attribútumok mátrix formájában.





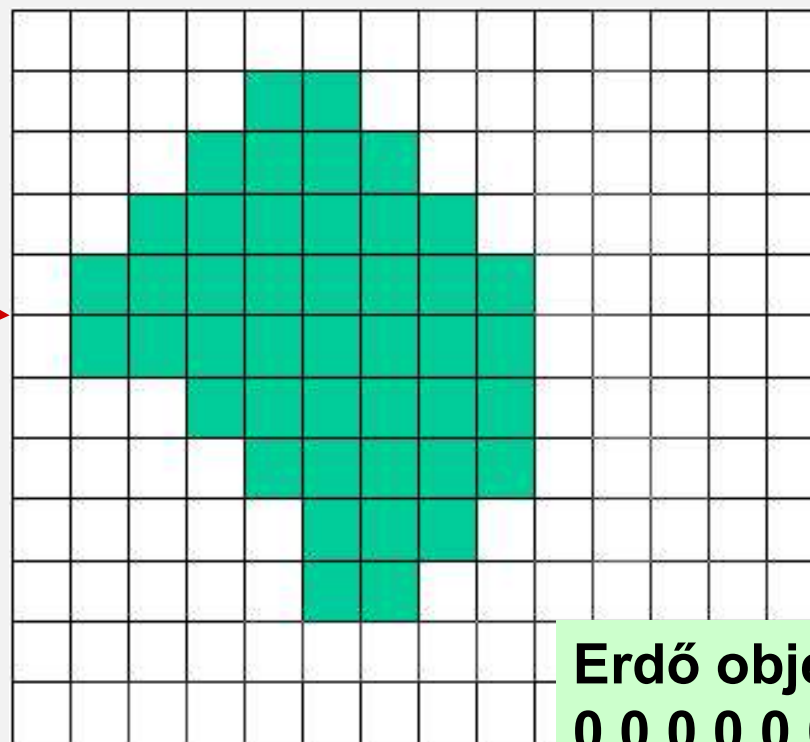
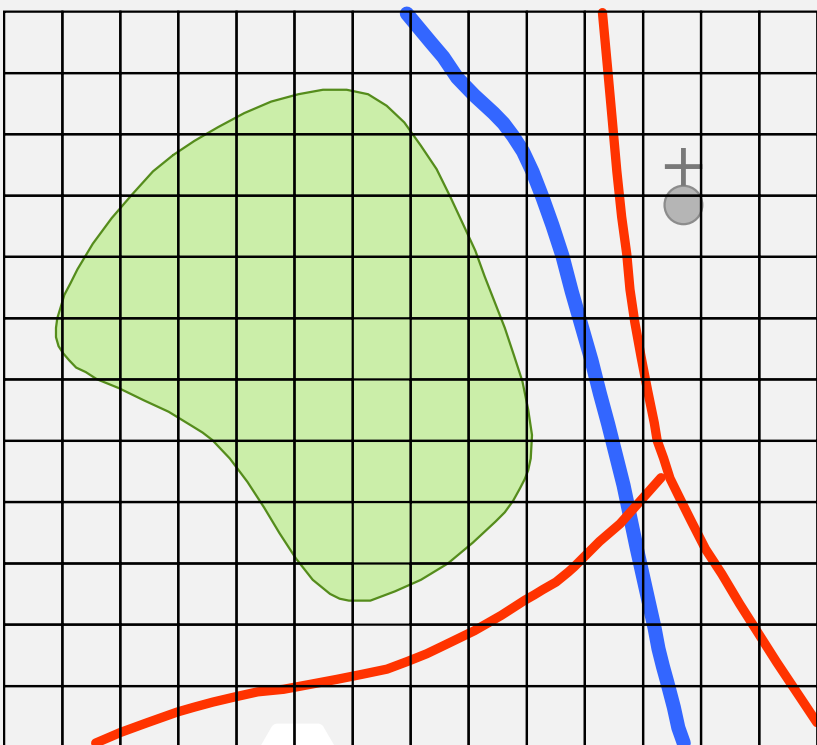
Valós világ

A modellezés során:



- Minden egyes objektum típus külön rétegre kerül.
- A számítógép memóriájában előállt mátrix tartalmazza azt, hogy az adott cellában a kérdéses objektum megtalálható (1), vagy nem (0).
- Jelen esetben erdő, vízfolyás, út, templom objektumok vannak.

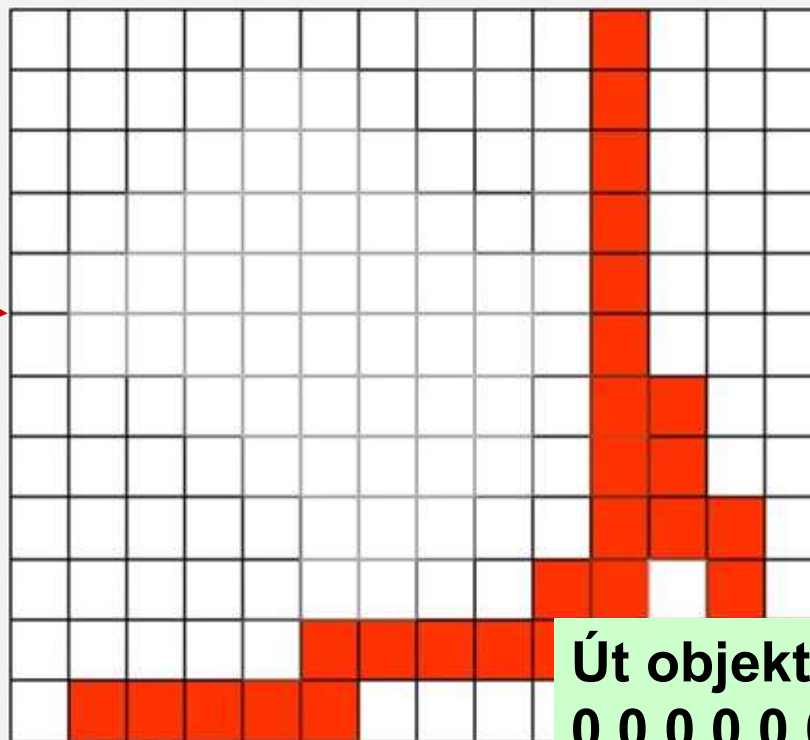
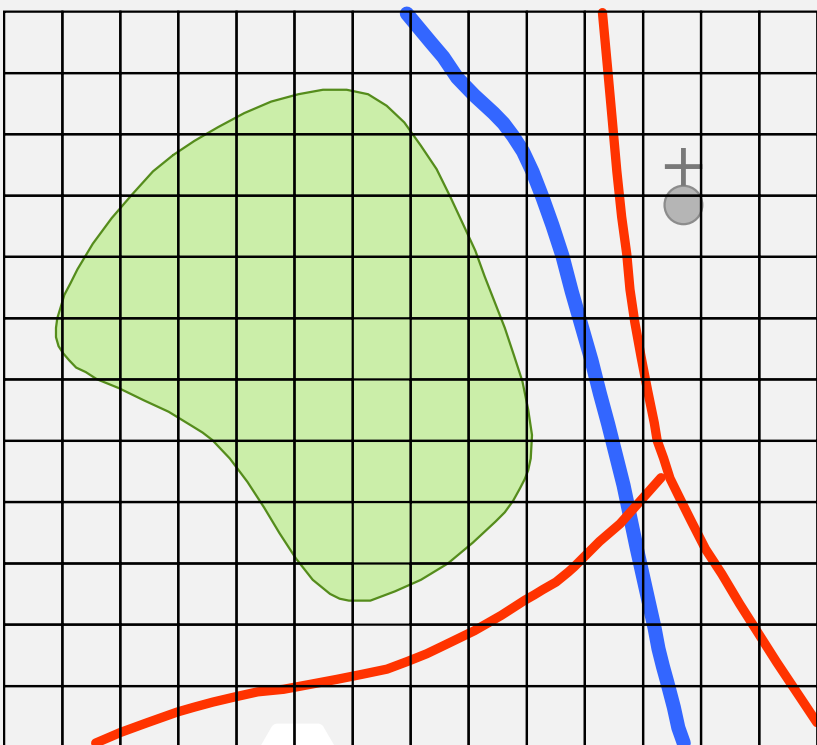
A valós világot tehát egyrácshálózaton keresztül szemlélve modellezük a kiválasztott objektumokat.



Általában az a szabály, hogy felületszerű objektumoknál akkor lesz a cellaérték egy, ha az objektum a cella legalább 50 %-át kitölti.

Erdő objektum mátrixa:
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
.....

A valós világot tehát egyrácshálózaton keresztül szemlélve modellezük a kiválasztott objektumokat.



Általában az a szabály, hogy vonalas objektumoknál akkor lesz a cellaérték egy, ha az objektum a cellába belemetsz.

Út objektum mátrixa:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
.....
```

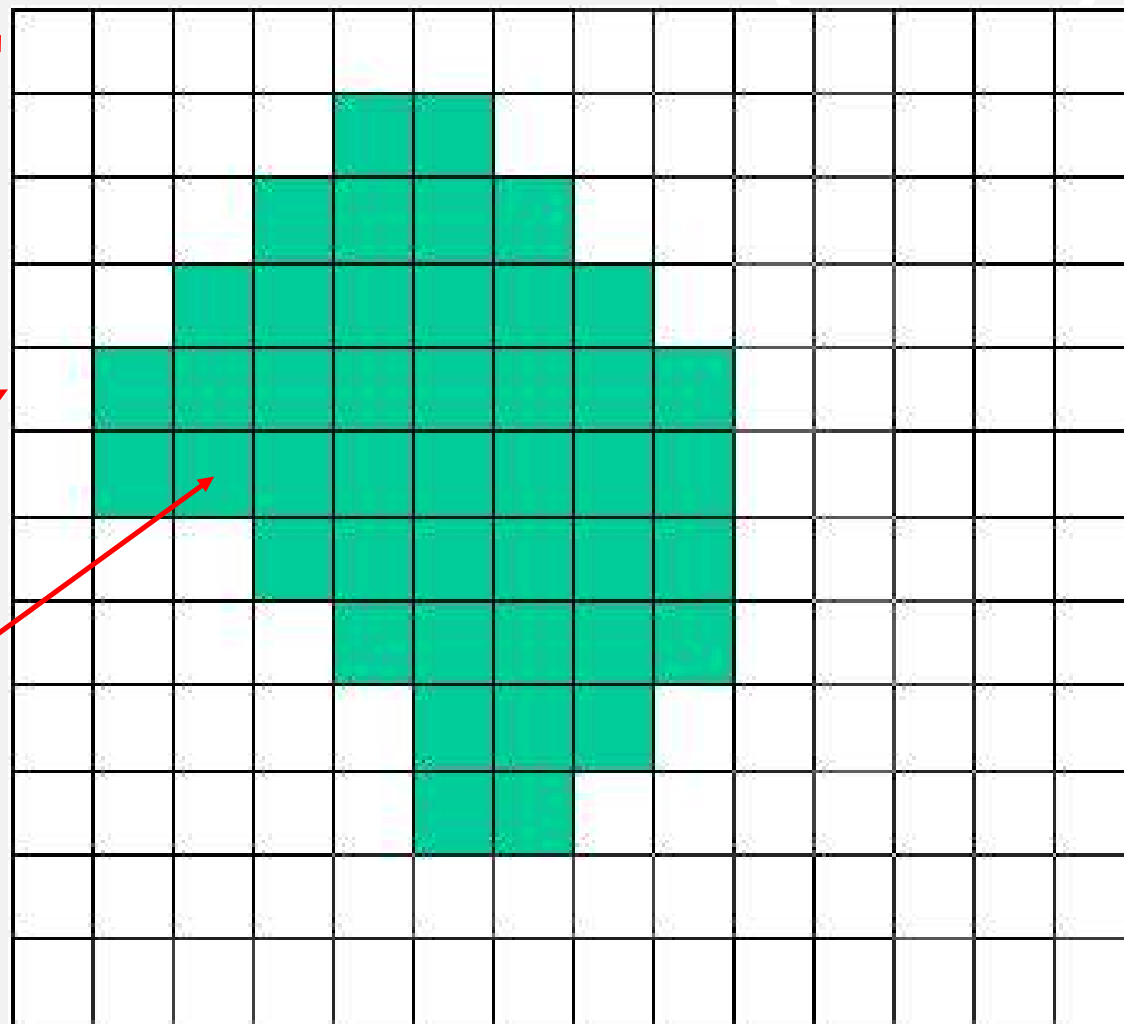
A raszter alapú rendszerek jellemzője:

- a cellák tájolása,
- a cellaméret,
- és a kezdőcella koordinátái.
 - Transzformáció, Georeferálás

Kezdő cella geodéziai koordinátái

100 x 100 méter

Minden cellához
tartozik egy attribútum
(mátrix elem)



Jól látható a pixeles szerkezet



Raszteres szerkezetű pl. a digitális légifelvétel, vagy az űrfelvétel.



Műveletek raszteres rendszerben



Több fedvényes raszter analízis

Több input fedvényre adott feltételek
alapján egy eredmény fedvényt generál.

1. feladat

Keressük az ártéri erdőket és azt, hogy mekkora a területük.

Két fedvényünk van: egy **erdő** és egy **ártér**. Az **ártéri erdők** egy eredményfedvényen jelenjenek meg.

Feltétel:

Ahol az **erdő** fedvényen (**A**) a cellaérték = 1 és az **ártér** fedvényen (**B**) a cella érték = 1, ott az **eredmény** fedvényen a cella érték = 1 legyen és piros színnel jelenjen meg, vagyis

Ha $A_{ij} = 1$ és $B_{ij} = 1$ akkor $C_{ij} = 1$, egyébként $C_{ij} = 0$



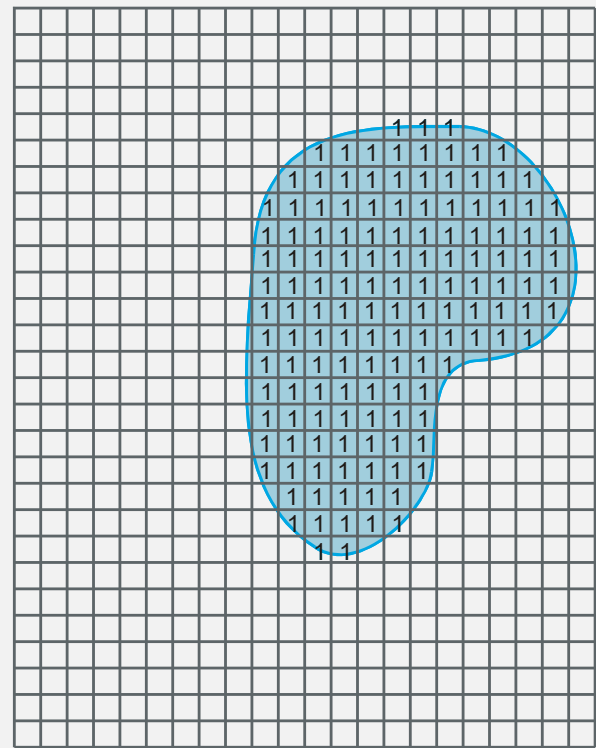
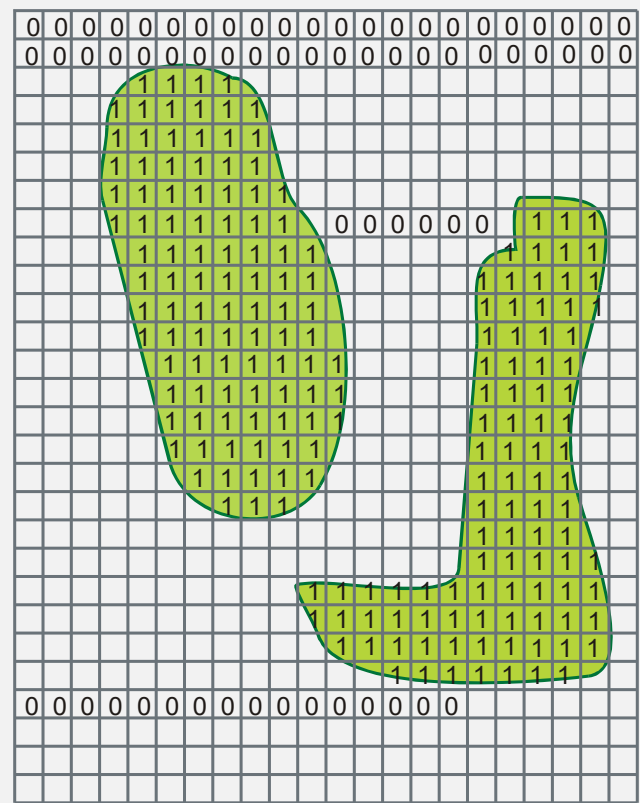
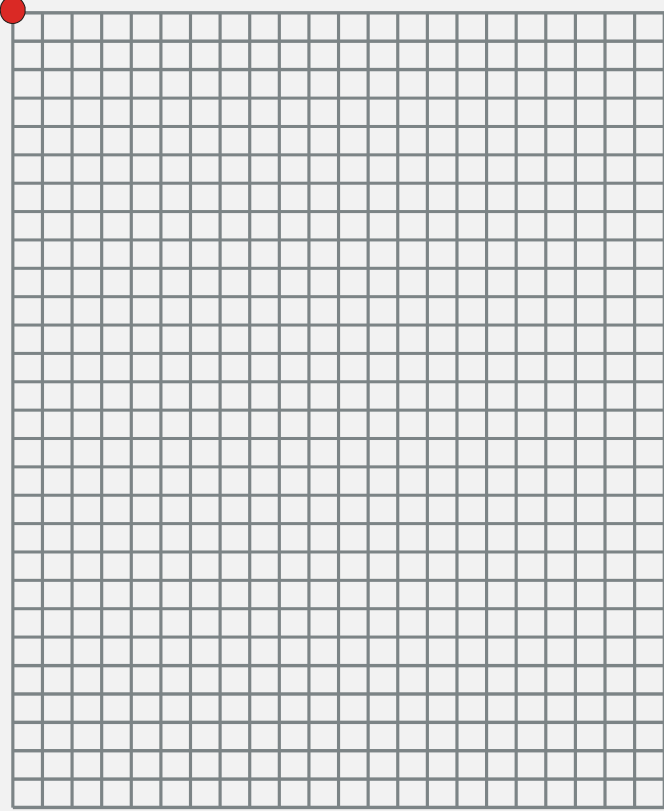
Kezdőpont

Raszter (grid) háló

Erdő fedvény



Ártér fedvény

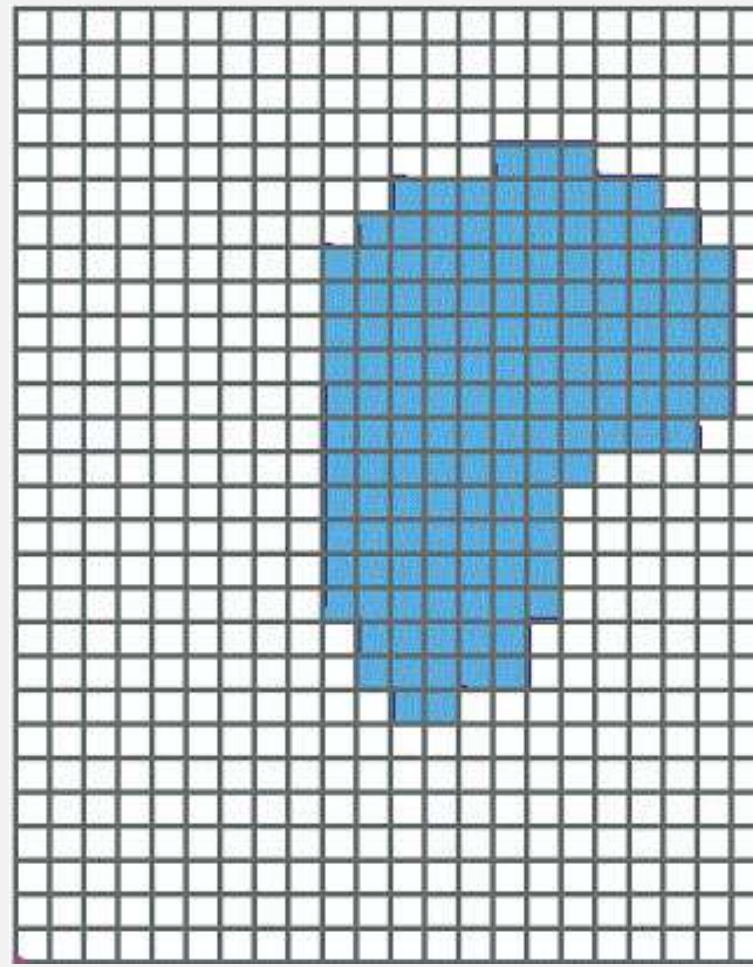
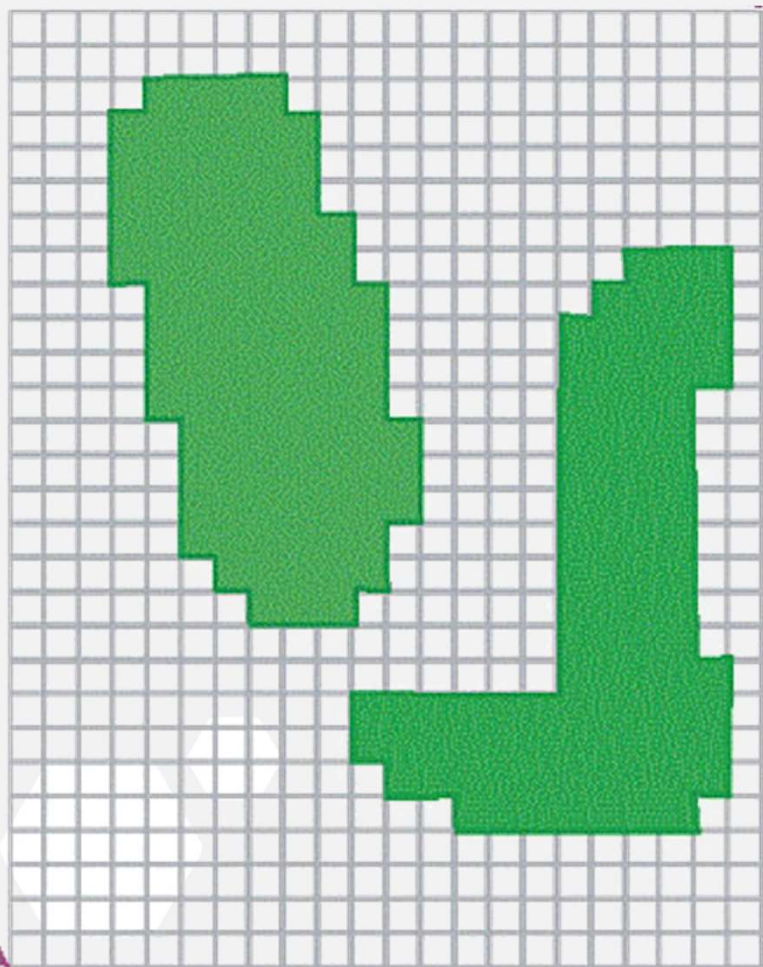


CELLA
100 x 100 m

Ahol erdő van, ott a cella (mátrix elem) értéke = 1, ahol nincsen erdő, ott a cella érték = 0

Ahol ártér van, ott a cella (mátrix elem) értéke = 1, ahol nincsen ártér, ott a cella érték = 0

Fedvény művelet

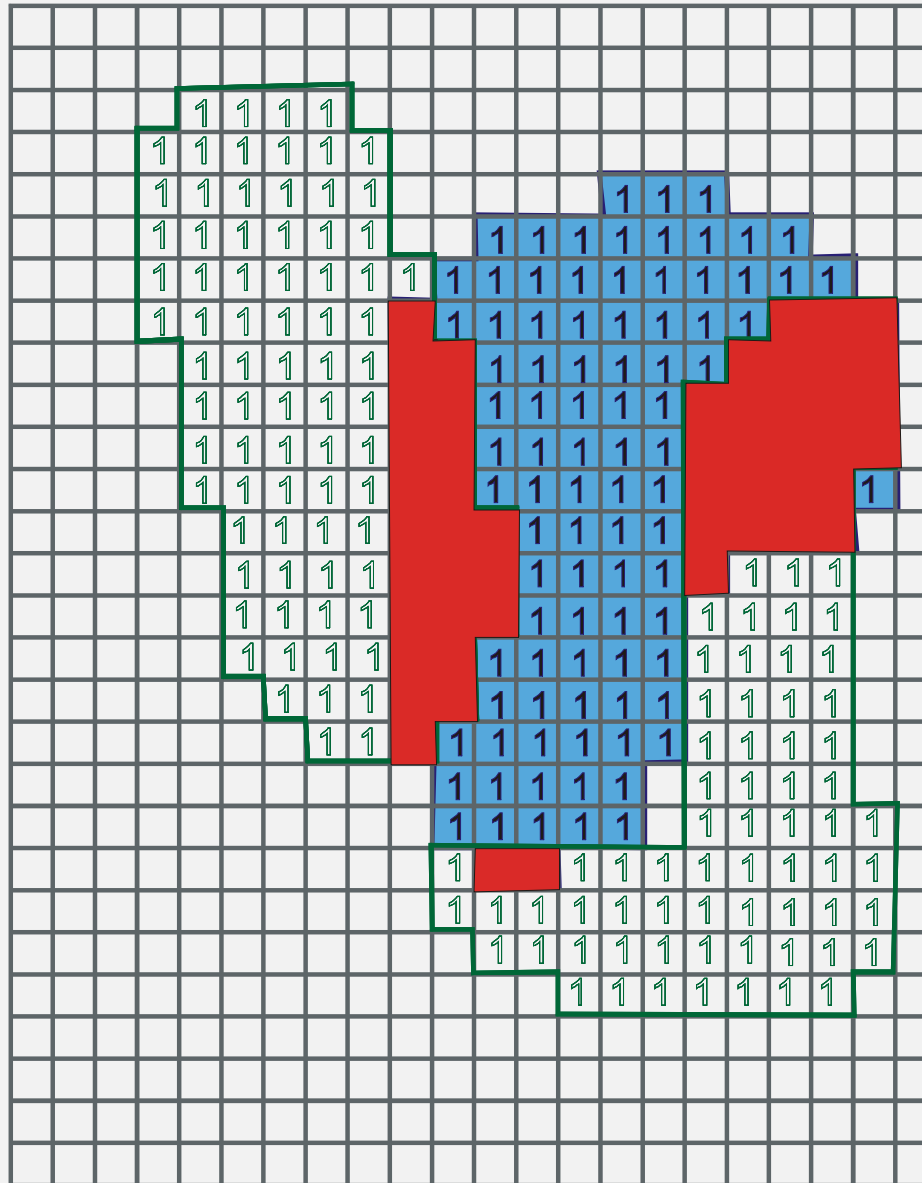


Az ártér és az erdő fedvény fedésbe lett hozva

Eredmény fedvény

Nem kell mást tenni, mint az eredmény mátrix „1” értékü elemeit összeszámolni és megszorozni egy cella területével.

Piros színnel a feltételnek megfelelő cellák láthatók.



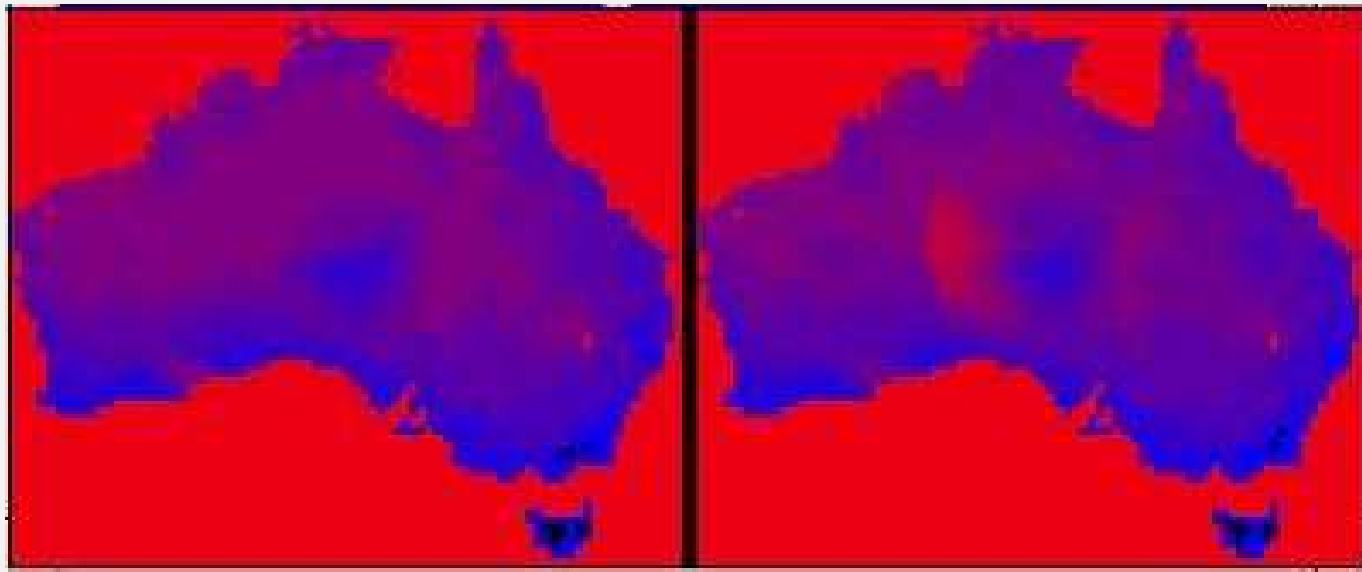
2. feladat

Adva van két fedvény (műholdkép), melyek bemutatják Ausztrália januári és februári hőmérsékletét C°-ban.

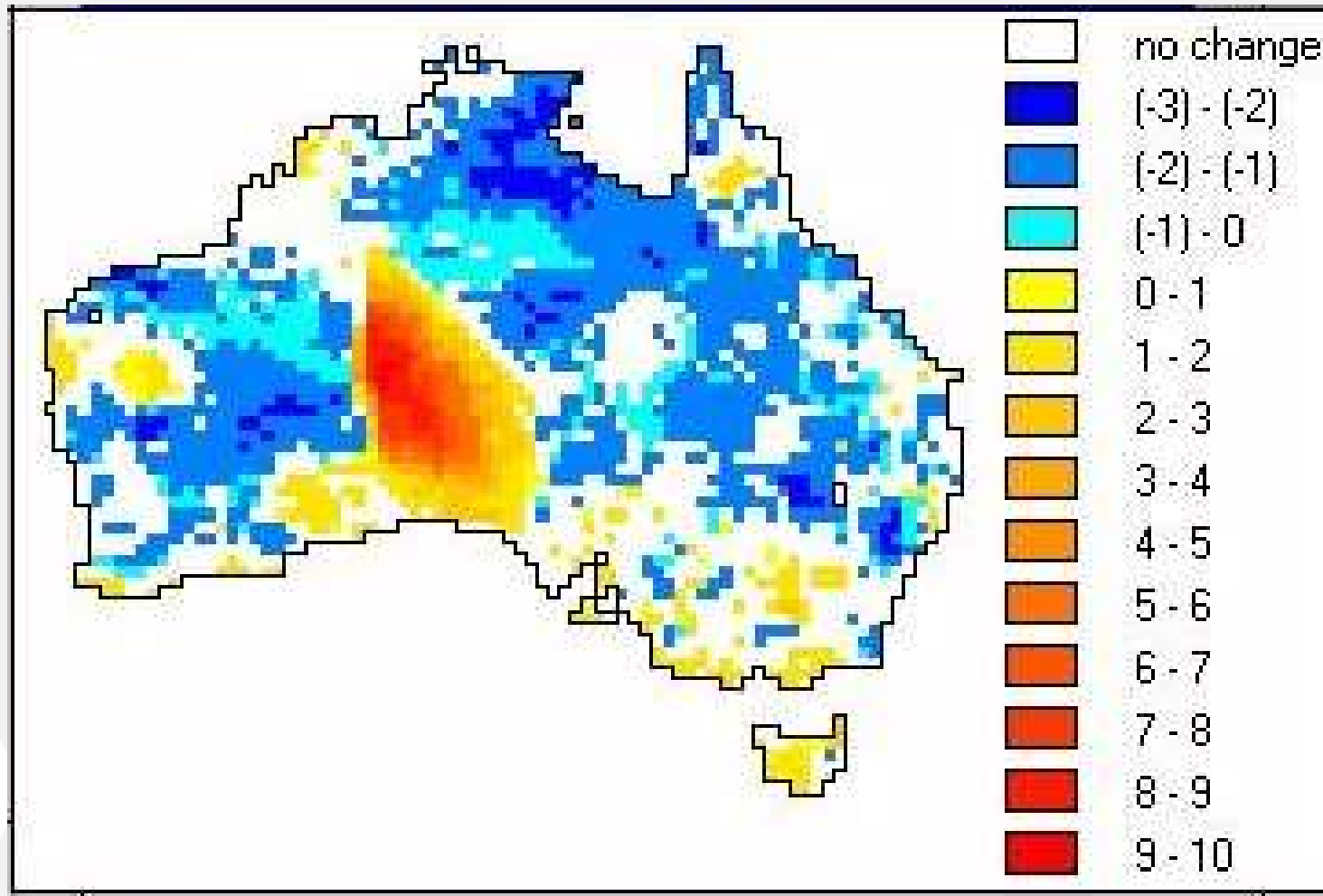
(A kék színárnyalatai a hidegebb, a piros a melegebb területeket mutatják).

Milyen változás ment végbe?

Minőségi összehasonlítás: ha egyszerűen megjelentetjük mindkét képet a képernyőn és humán értékelést végzünk.



Mennyiségi összehasonlítás: ha a februári kép minden egyes pixelének értékéből kivonjuk a januári kép megfelelő pixelének értékét.



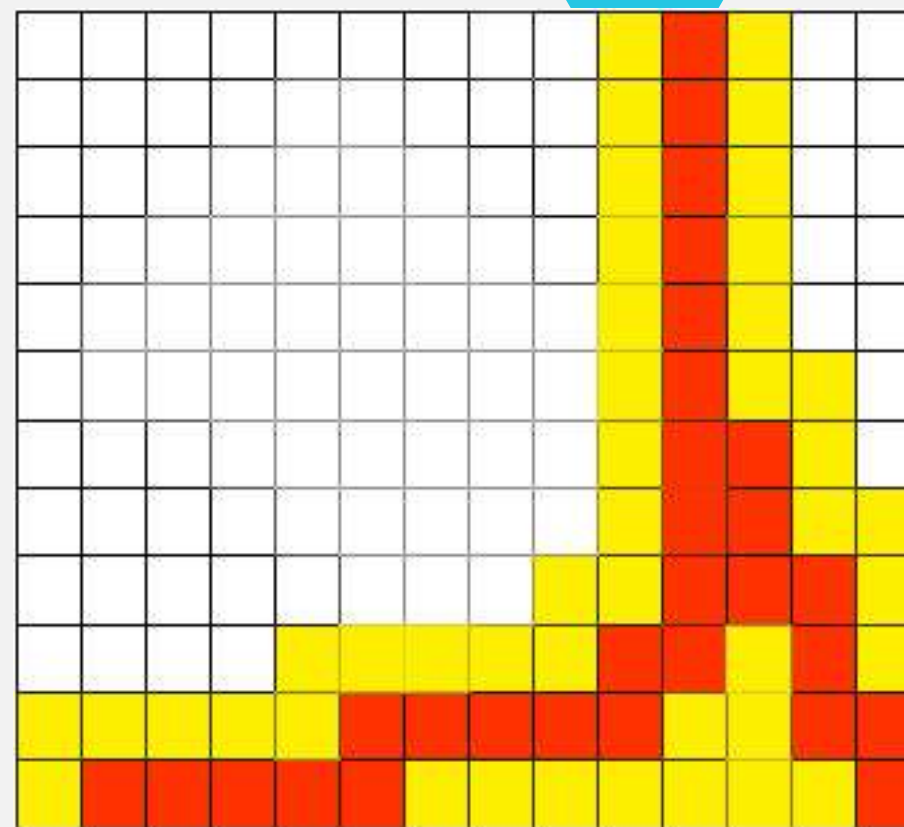
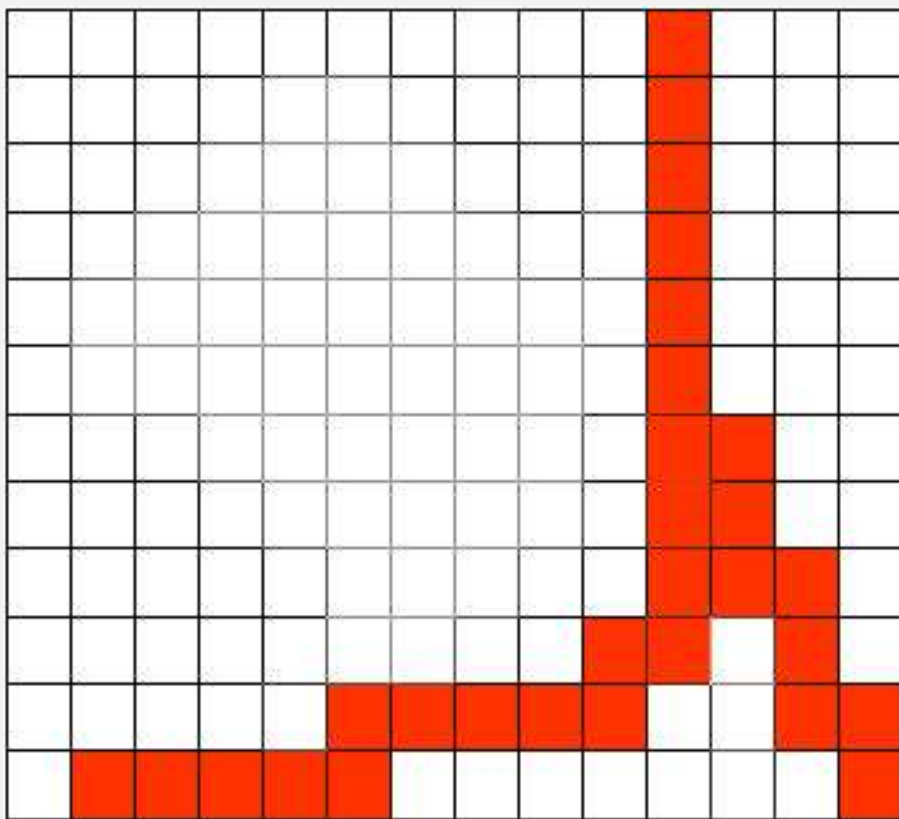


Egy fedvényes részter analízis

Egy input fedvényre adott feltételek alapján egy eredmény fedvényt generál. (Pufferzóna generálás, összeláthatósági vizsgálat, stb.)

3. Feladat – Pufferzóna generálás

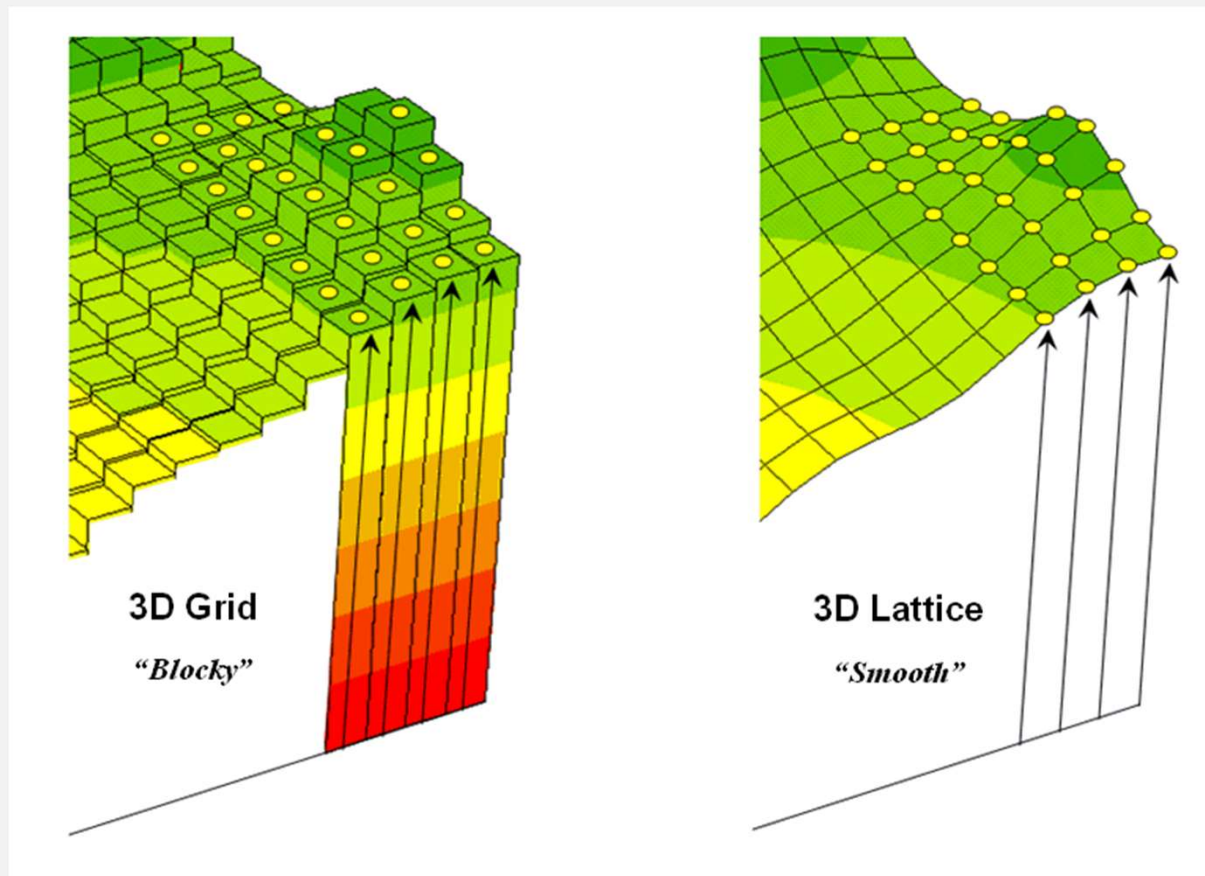
Jelöljük ki az utak 100 méteres környezetét zajterheléses övezetté nyilvántartásbavétel céljából.
A rasztercella mérete 100 x 100 méter.



4. feladat – Digitális Domborzatmodell (DDM) létrehozás

Digital Elevation Model (DEM)

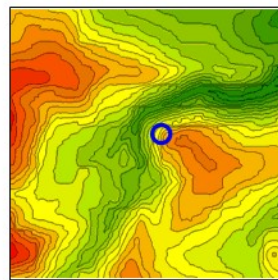
Minden raszterhez (pixelhez) egy érték társítva attribútumként – a magasságuk.



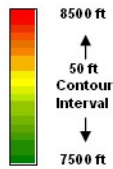
4. feladat – Digitális Domborzatmodell (DDM) létrehozás

Digital Elevation Model (DEM)

Minden rasterhez (pixelhez) egy érték társítva attribútumként – a magasságuk.

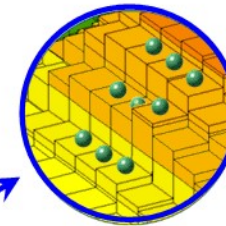
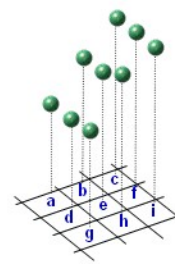


Elevation 2D Contours

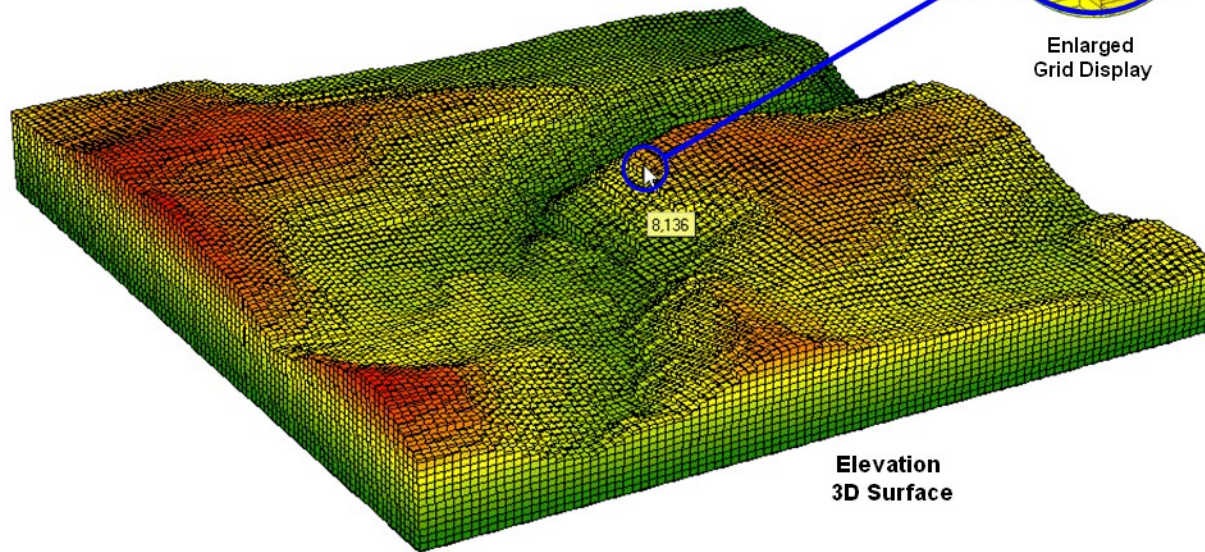


a	b	c
8071	8136	8189
d	e	f
8071	8136	8189
g	h	i
8074	8156	8186

Elevation Values
Cell size = 98.43 ft



Enlarged
Grid Display

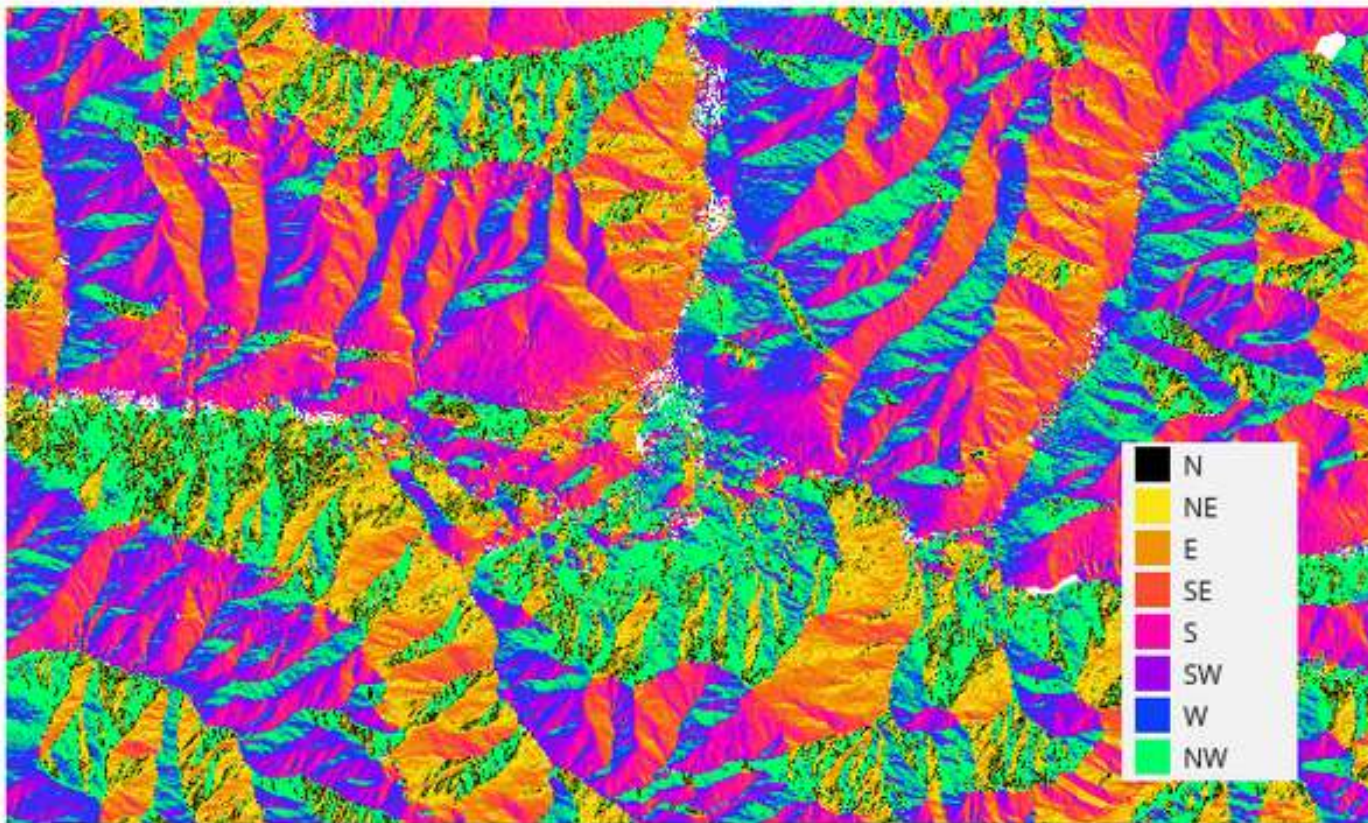


Elevation
3D Surface



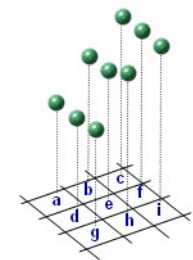
5. Feladat – Lejtés iránya

3x3-as kereső kernel végig futtatása



a	b	c
8071	8136	8189
d	e	f
8071	8136	8189
g	h	i
8074	8156	8186

Elevation Values
Cell size = 98.43 ft

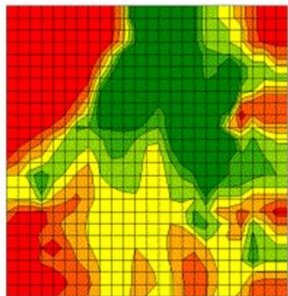


6. feladat – Lejtésszög, lejtőmeredekség

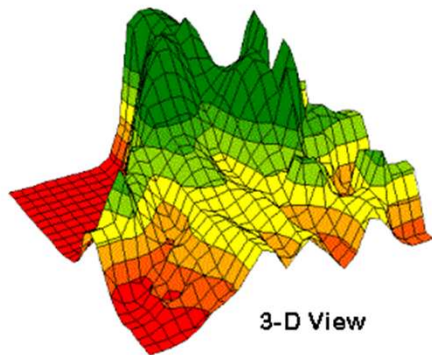
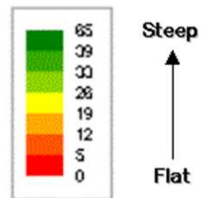
Legmeredekebb irányban a lejtés mértéke. (gradiens)
Jellemző felhasználás: erózióvizsgálat, mezőgazdaság.



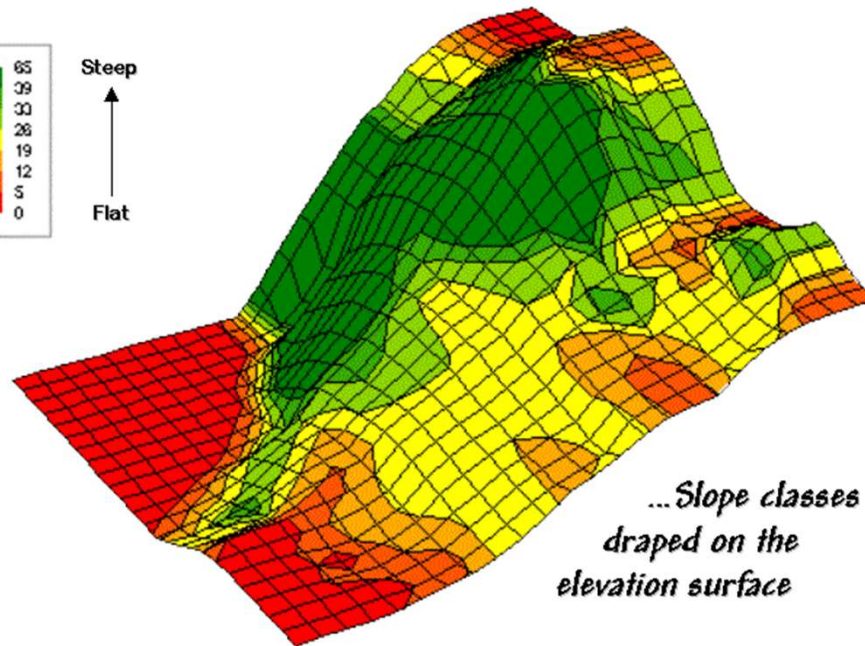
Slope Map — terrain steepness



2-D View



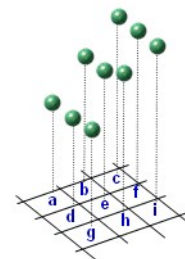
3-D View



...Slope classes
draped on the
elevation surface

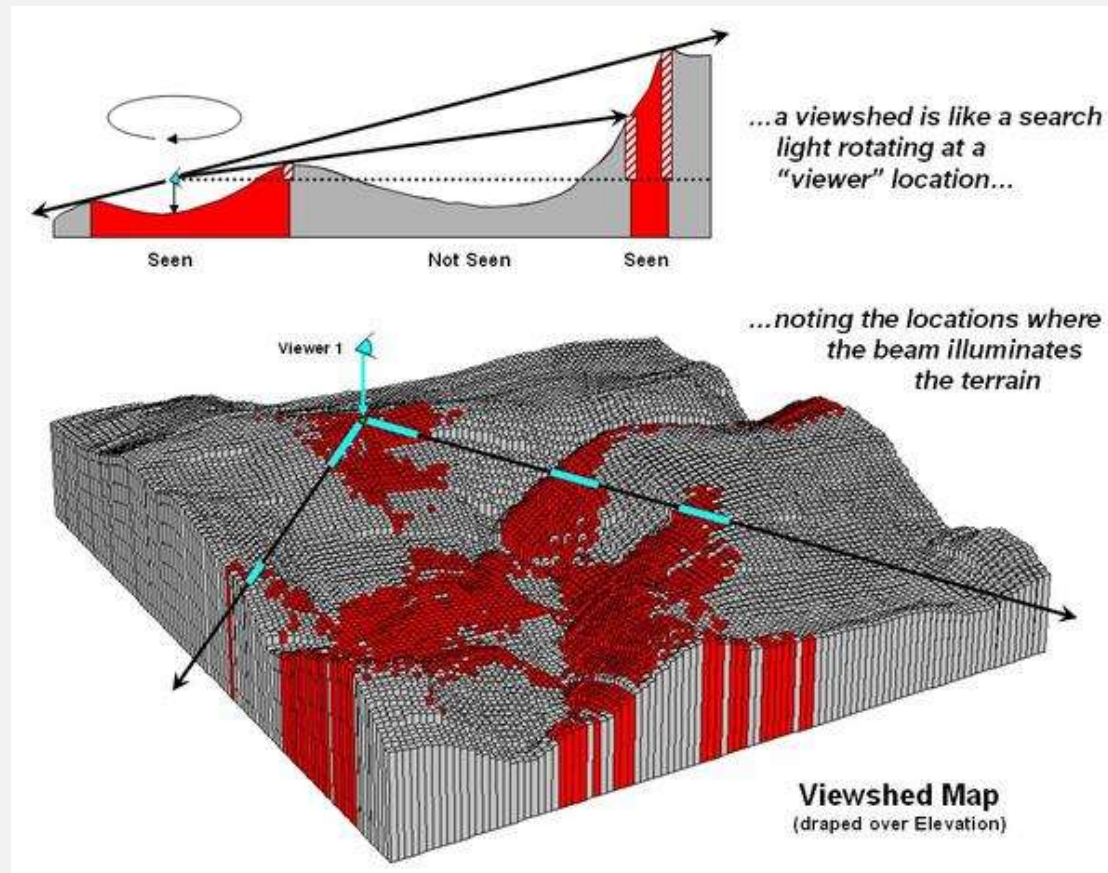
a	b	c
8071	8136	8189
d	e	f
8071	8136	8189
g	h	i
8074	8156	8186

Elevation Values
Cell size = 98.43 ft



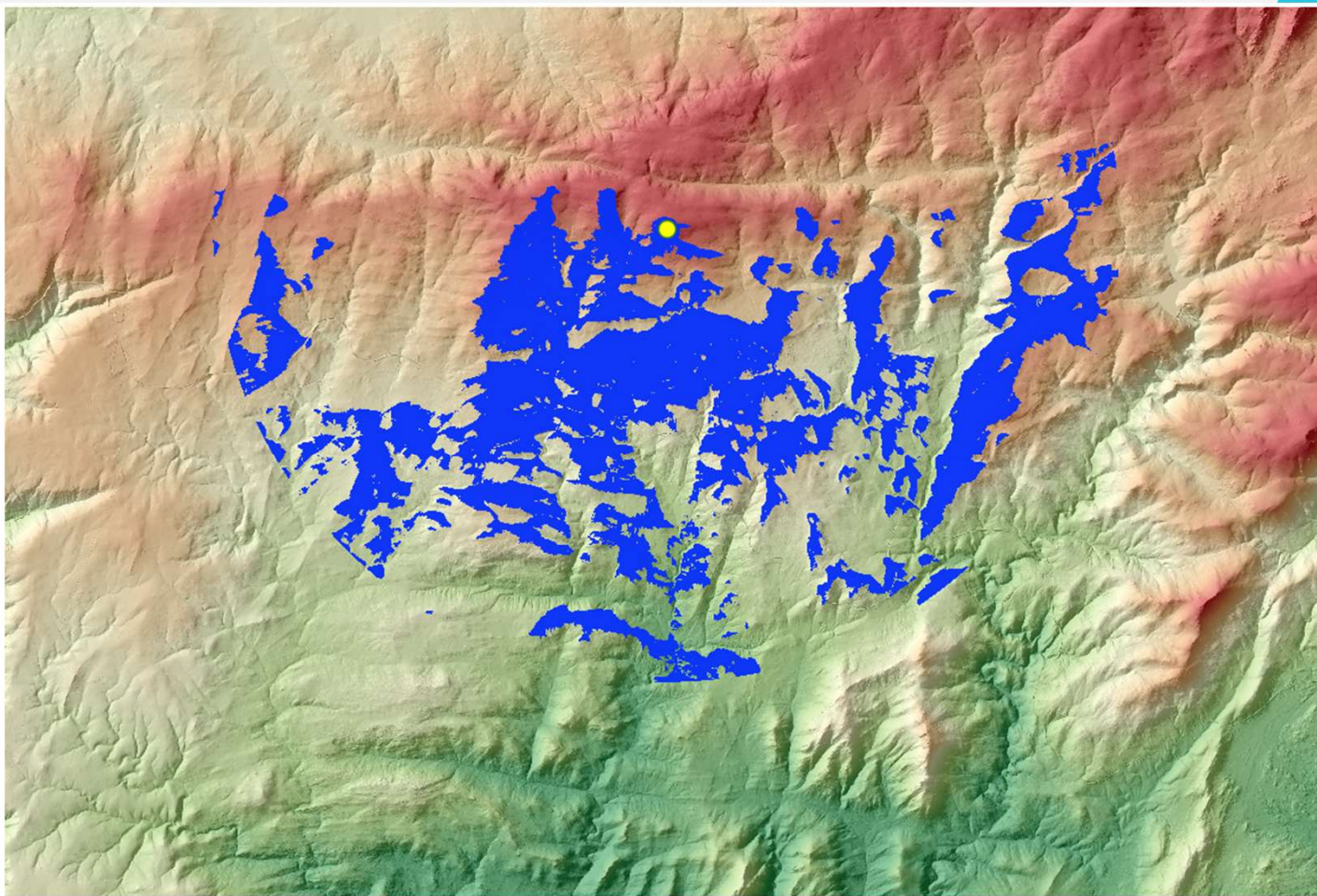
7. feladat

Adott pontból összeláthatósági vizsgálat elvégzése. Meg kell adni a pont koordinátáját és magasságát. (alapértelmezettként a pont a terepen van)



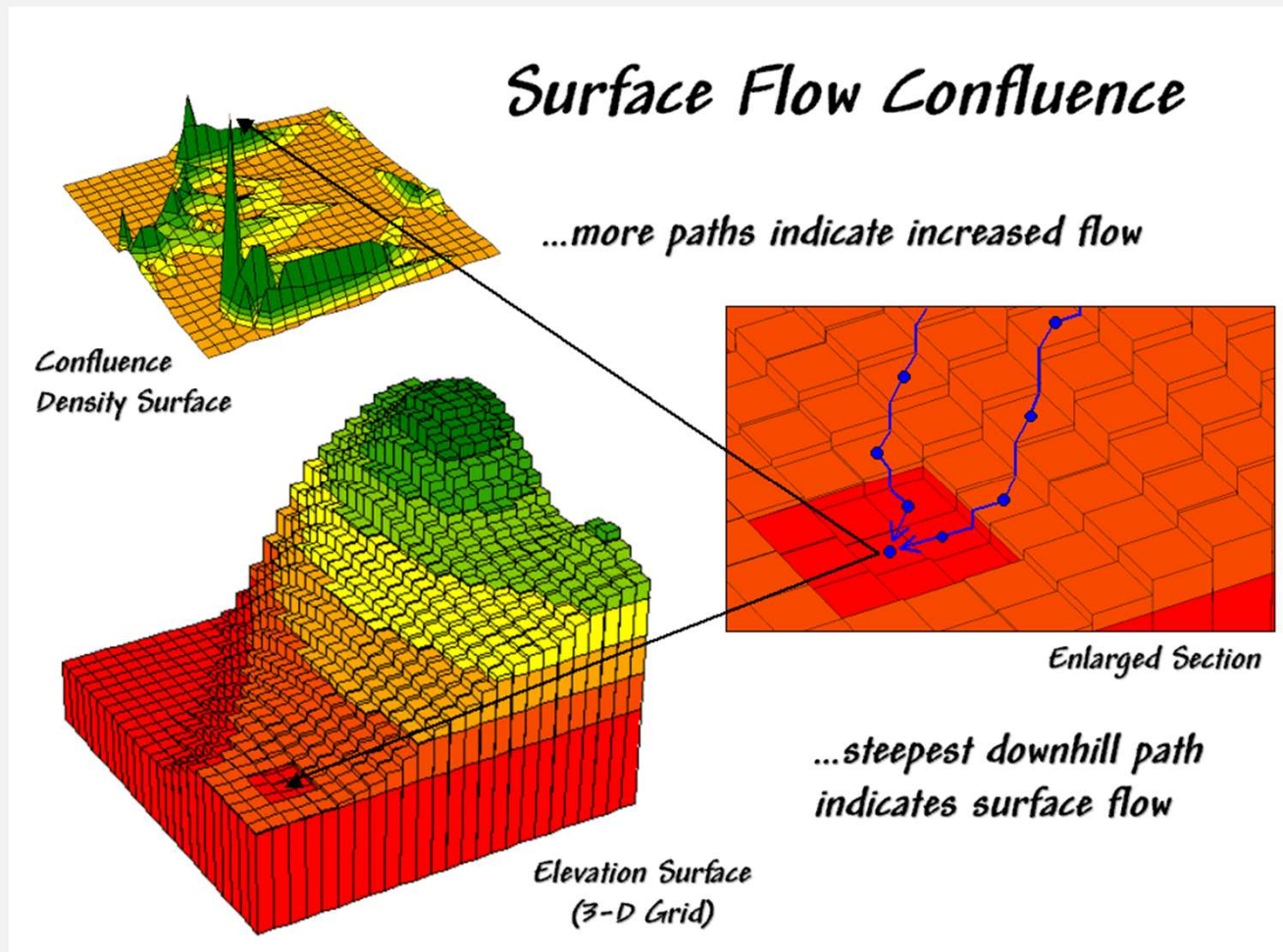
7. feladat

Adott pontból összeláthatósági vizsgálat elvégzése. Meg kell adni a pont koordinátáját és magasságát.
(alapértelmezettként a pont a terepen van)



8. feladat

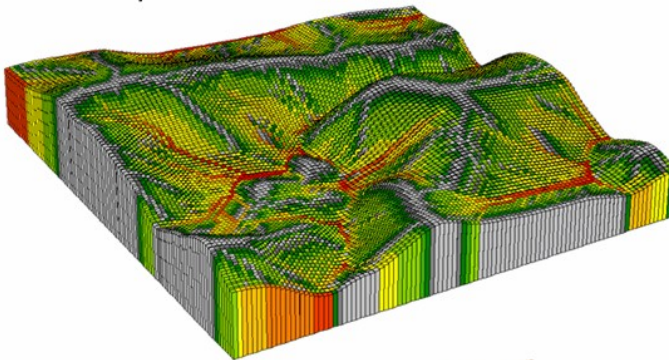
Vízgyűjtő terület lehatárolása



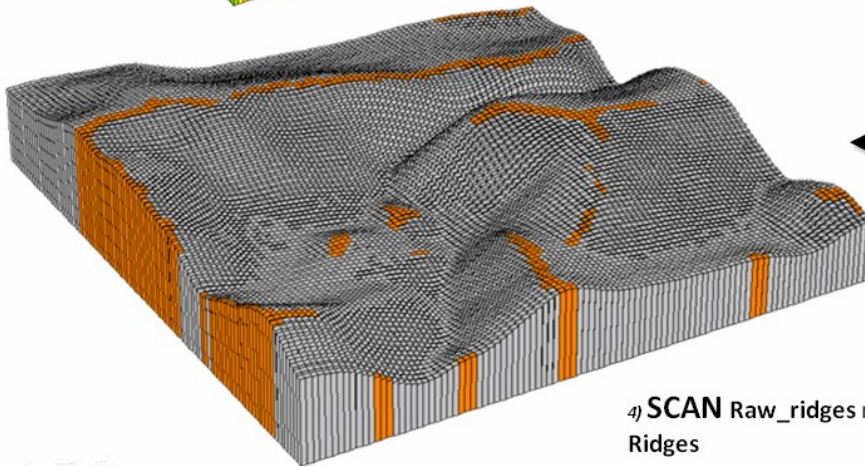
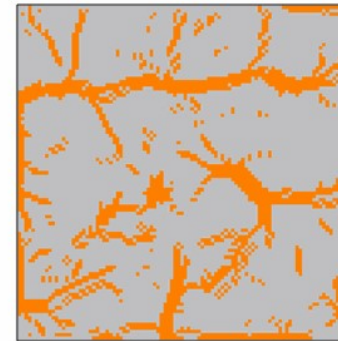
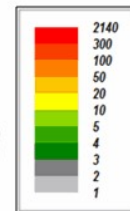
8. feladat

Vízgyűjtő terület lehatárolása

- 1) **SCAN Elevation** average ignore -1 within 3 circle for *Elev_smooth3*
- 2) **DRAIN** Entire over *Elev_smooth3* simply steepest for *Flowmap*



- 3) **RENUMBER Flowmap** assigning 1 to 1 thru 2 assigning 0 to 3 thru 3000 for *Raw_ridges*



- 4) **SCAN Raw_ridges** majority ignore -1 within 1 circle for *Ridges*

