

Morfometrické analýzy povrchů

- Využívají povrchů vytvořených některým z interpolačních postupů (viz. dále)
- Většinou se týkají analýzy výškového modelu terénu

Nejčastěji generované charakteristiky

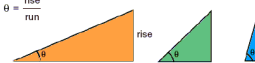
- Sklon svahu
- Orientace
- Osvětlení a stínování reliéfu
- Analýza viditelnosti z daného místa
- Generování vrstevnic
- Konvexní a konkávní povrchy
- Výpočty ploch a objemů

Morfometrické analýzy povrchů

Sklon svahu – maximální změna výšky mezi danou buňkou a osmi buňkami sousedními.

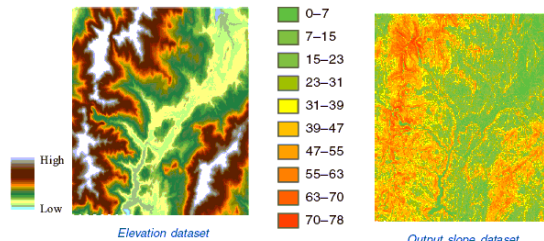
$$\text{Degree of slope} = \theta \quad \text{Percent of slope} = \frac{\text{rise}}{\text{run}} \cdot 100$$

$$\tan \theta = \frac{\text{rise}}{\text{run}}$$



Výsledek ve stupních či v procentech

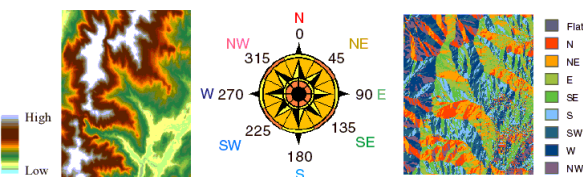
Degree of slope = 30 45 76
Percent of slope = 58 100 375



Morfometrické analýzy povrchů

Orientace svahu (aspect) – mapuje směr maximální změny výšky mezi danou buňkou a osmi buňkami sousedními.

Výsledek nabývá hodnot 0 až 360, plochý povrch -1

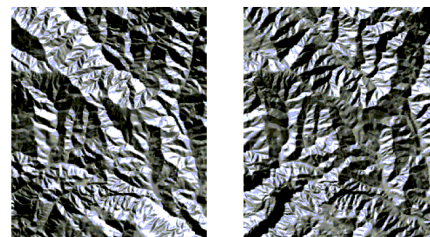
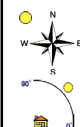


Morfometrické analýzy povrchů

Osvětlení a stínování reliéfu (hillshading) – počítá hodnotu osvětlení každé buňky na základě polohy zdroje světla (slunce) a na základě sklonu a orientace svahu. Zvýrazňuje tvary reliéfu

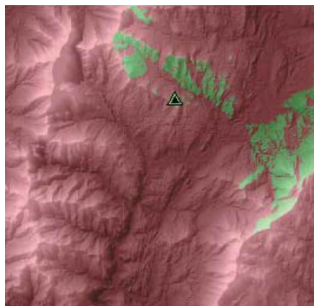
Azimut – směr dopadu slunečních paprsků (0-360)

Výška – úhel dopadu slunečních paprsků (0-90)



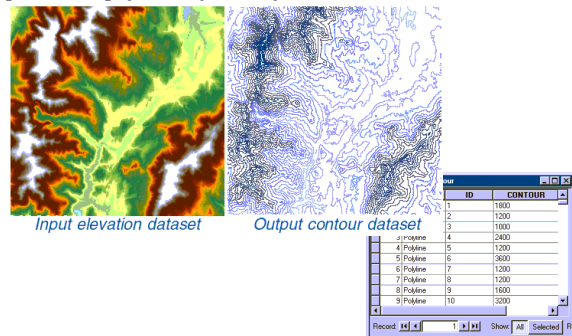
Morfometrické analýzy povrchů

Analýza viditelnosti z daného místa (viewshed) – nalezne v rastru všechny buňky, které jsou vidět ze zadaného místa – t.j. existuje přímá spojnice mezi výchozím bodem a danou buňkou.



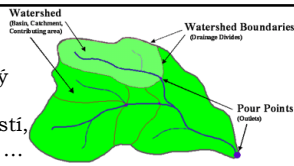
Morfometrické analýzy povrchů

Generování izoliní (např. vrstevnic) – na spojitěm povrchu spojí buňky se stejnou hodnotou znaku



Hydrologické modelování

Využívají modelů terénu, který musí být předzpracován – shlazení, detekce plochých částí, vyplnění bezodtokých oblastí, ...

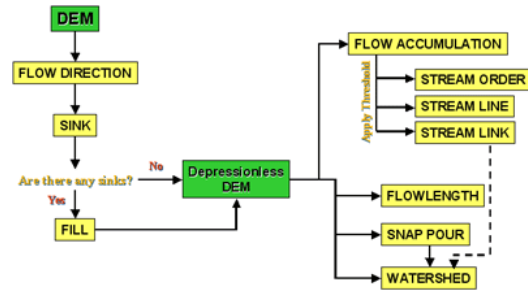


Nejčastěji generované charakteristiky

- generování rozvodnic a ploch dílčích povodí
- vytváření sítě údolnic
- určení směru povrchového odtoku
- akumulace povrchového odtoku
- délka odtokových linií
- určení řádu toku
- ...

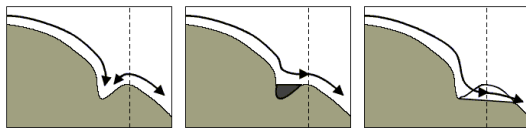
Hydrologické modelování

- postup zpracování



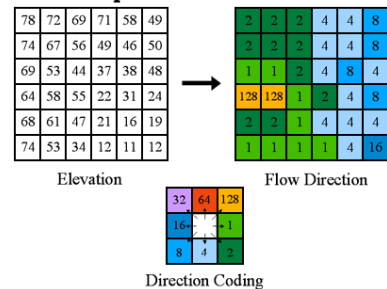
Hydrologické modelování

- vyplnění bezodtokých oblastí



Hydrologické modelování

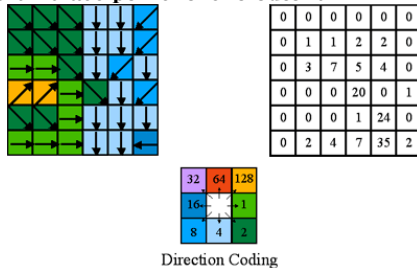
- určení směru povrchového odtoku



Vytvoří grid, ve kterém se pro každou buňku mapuje směr maximálního sklonu do sousední buňky (tímto směrem poteče voda z dané buňky)

Hydrologické modelování

- akumulace povrchového odtoku



Vytvoří grid, ve kterém se pro každou buňku mapuje prostá či vážená suma buněk, ze kterých by voda stékala do této buňky.

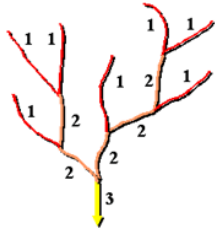
Hydrologické modelování

- generování rozvodnic a ploch dílčích povodí

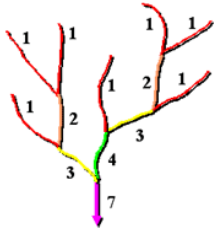


Hydrologické modelování

– určení řádu toku



Strahler



Shreve

Základní překryvné operace

- Překryvy s aritmetickými operacemi – viz. lokální funkce
- Překryvy s logickými operacemi – průnik, sjednocení
- Speciální druhy překryvů

Příklady speciálních druhů překryvů

IMPOSE: Vstup1 – vymezení údolní nivy, Vstup2 – landuse, Výsledek – landuse v údolní nivě

Vstup1	Vstup2	Výsledek
3 3 7 7 3	60 11 11 11 11	0 0 11 11 0
3 3 7 7 3	60 11 11 11 11	0 0 11 11 0
7 7 7 3 3	60 11 11 11 11	60 11 11 0 0
7 7 3 3 3	60 60 60 60 11	60 60 0 0 0
7 7 3 3 3	60 60 60 60 60	60 60 0 0 0

STAMP – mapa rozsahu území plánovaného pro novou zástavbu (1) plus mapa landuse (2). Přidá kategorii zástavba kategorie (3) do mapy landuse.

Vstup1	Vstup2	Výsledek
0 0 0 0 0	60 11 11 11 11	60 11 11 11 11
0 0 3 3 0	60 11 11 11 11	60 11 3 3 11
0 0 3 3 0	60 11 11 11 11	60 11 3 3 11
0 3 3 3 0	60 60 60 60 11	60 3 3 3 11
0 0 0 0 0	60 60 60 60 60	60 60 60 60 60

Příklady speciálních druhů překryvů

IMAGE POLYGON GROWING - přiřadí jedinečnou hodnotu každému polygonu v rastru, kde polygonem se rozumí skupina buněk se stejnou hodnotou. Výslednou hodnotu lze použít jako jednoznačný identifikátor k propojení s popisnou databází

50 50 50 22 22	1 1 1 2 2
50 50 50 22 22	1 1 1 2 2
50 50 50 22 22	1 1 1 2 2
50 71 71 71 50	1 3 3 3 4
50 71 71 50 50	1 3 3 4 4

Maticový překryv (Matrix analysis) – přiřadí odlišnou hodnotu každé jedinečné kombinaci buněk ze dvou vstupních gridů

Vstup1	Vstup2	Výsledek
50 50 50 22 22	1 1 2 2 2	1 1 2 3 3
50 50 50 22 22	1 1 2 2 2	1 1 2 3 3
50 50 50 22 22	1 1 2 2 2	1 1 2 3 3
50 71 71 71 50	3 3 3 3 3	4 5 5 5 4
50 71 71 50 50	3 3 3 3 3	4 5 5 4 4

Reklasifikační úlohy

Spojuje množinu hodnot buněk vstupního rastru do jedné hodnoty výstupní. Například může ze spojité veličiny vytvářet veličinu diskrétní nebo z kvantitativního znaku znak kvalitativní (např. prahování – vegetace vs. bez vegetace)

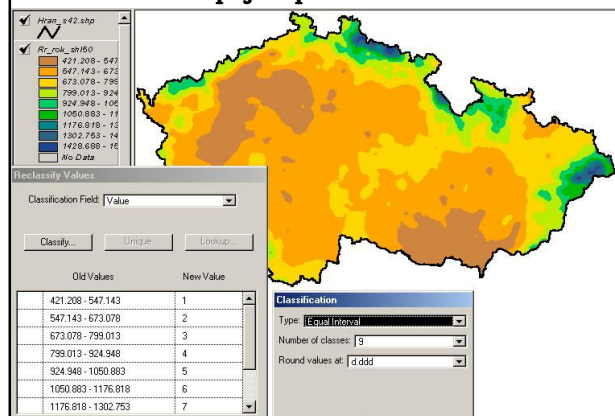
Základní metody reklasifikace:

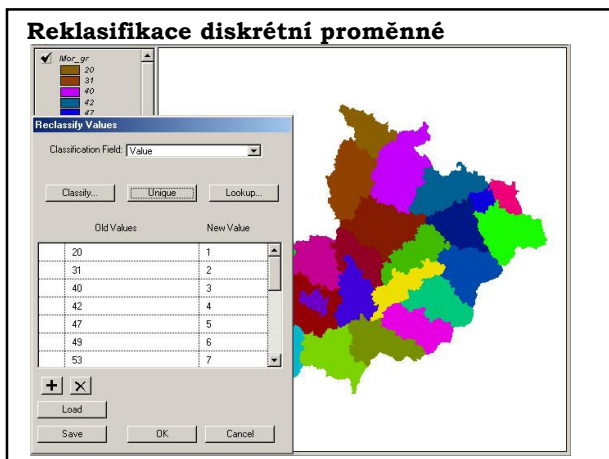
- metoda stejné plochy (výsledkem je n zón, které mají přibližně stejný počet buněk)
- metoda stejné šířky intervalu (výsledkem je n zón definovaných stejným rozpětím hodnot)

Další možnosti

- metoda kvantilů
- metoda násobků směrodatné odchylky
- metoda přirozených hranic
- metoda založená na empirii (uživatelé definované hranice tříd)

Reklasifikace spojité proměnné





Poznámky k mapové algebře

Datové typy

- NoData
- užitečné konstrukce
- podmínka $\text{CON}(\text{INPUT} > 100, 1, 2)$
- SetNull