

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ  
KATEDRA GEOMATIKY

Název předmětu

Geoinformatika

Úloha

U6

Název úlohy:

Filtrace bodového mračna

akademický rok  
2024/2025

semestr  
zimní

studijní skupina  
C102

vypracoval  
Matyáš Pokorný  
Tereza Černohousová

datum  
6.12.2024

klasifikace

# Technická zpráva

## 1 Pracovní postup

### 1.1 Filtrace bodového mračna v CloudCompare

Filtrace (rozdělení na body nad povrchem a body povrchu) se provedlo pomocí pluginu *CSF Filter*. Funkci CSF Filtru a jeho vznik popisuje práce Zhang W, Qi J, Wan P, Wang H, Xie D, Wang X, Yan G. *An Easy-to-Use Airborne LiDAR Data Filtering Method Based on Cloth Simulation. Remote Sensing. 2016; 8(6):501.*

#### 1.1.1 Parametry CSF Filter

##### Hlavní parametry

Hlavními parametry jsou nastavení očekávaného profilu terénu nazvaného *Scenes*. Na výběr jsou tři druhy:

- Steep slope (pro povrch s velkými změnami převýšení)
- Relief (pro běžný terén)
- Flat (pro plochý terén, například ve městech)

##### Pokročilé parametry

Pokročilé parametry umožňují nastavit výpočet podle kvality mračna. Nastavují se tři parametry:

- Cloth resolution (velikost gridu "látky", která pokrývá terén, čím vyšší rozlišení tím jemnější je "látka")
- Max iterations (maximum iterací)
- Classification treshold (mez, která určuje kdy je bod klasifikován jako jedna či druhá skupina)

### 1.2 Vizualizace vyfiltrovaného mračna

Pro vizualizaci a zvýraznění mohyl bylo vyfiltrované mračno převedeno na raster pomocí funkce *Convert a cloud to 2D raster*.

## 2 Výsledky

### 2.1 Vizualizace a zvýraznění mohyl

Pomocí převedení vyfiltrovaného bodového mračna na raster a vypočtením Hillshade rasteru, je možno zvýraznit terénní útvary, jako například v našem případě mohyly.

Grid

step
1.000000
Edit grid

size
216 x 234 (50,544 cells)

active layer
Z values

range
10.2354 [457.742 ; 467.977]

Projection

direction
Z

cell height
minimum

Std. dev. layer
Intensity

☒ project SF(s)
minimum value

☐ resample input cloud

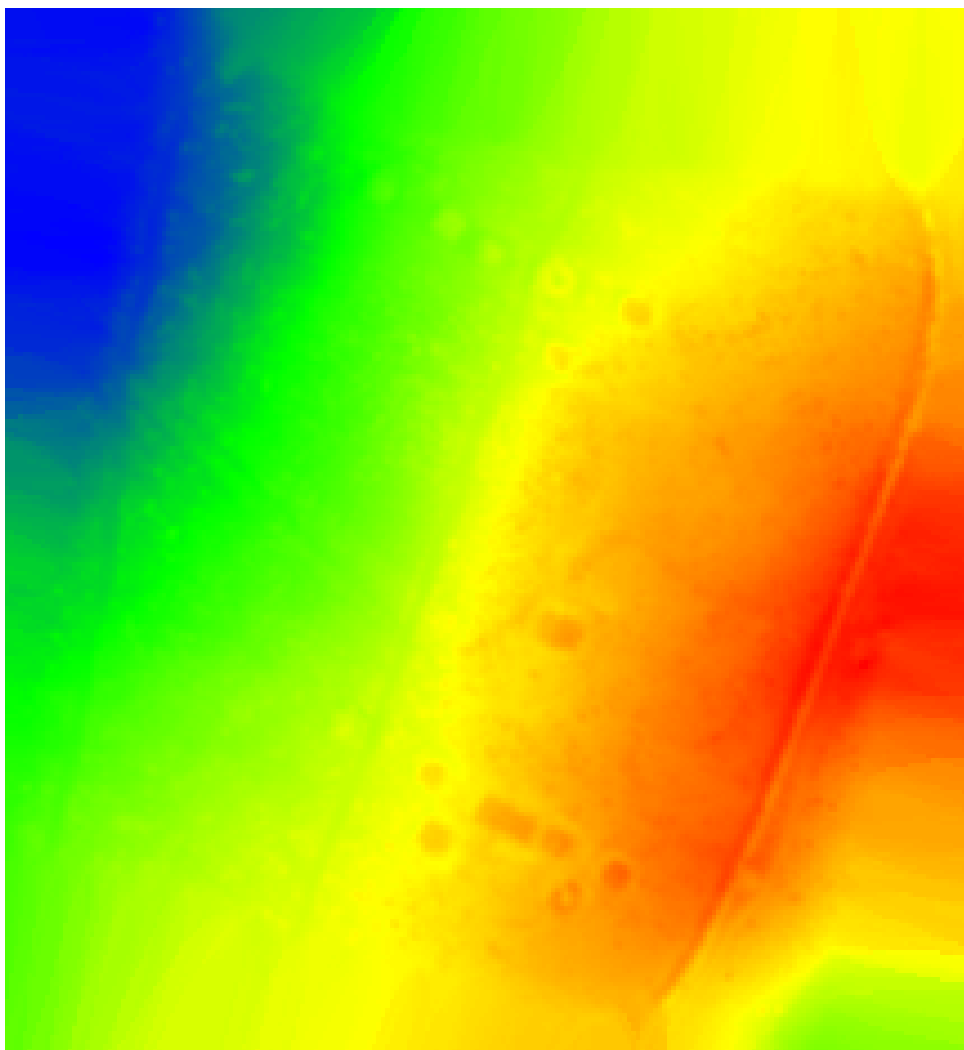
Empty cells

Fill with
kriging

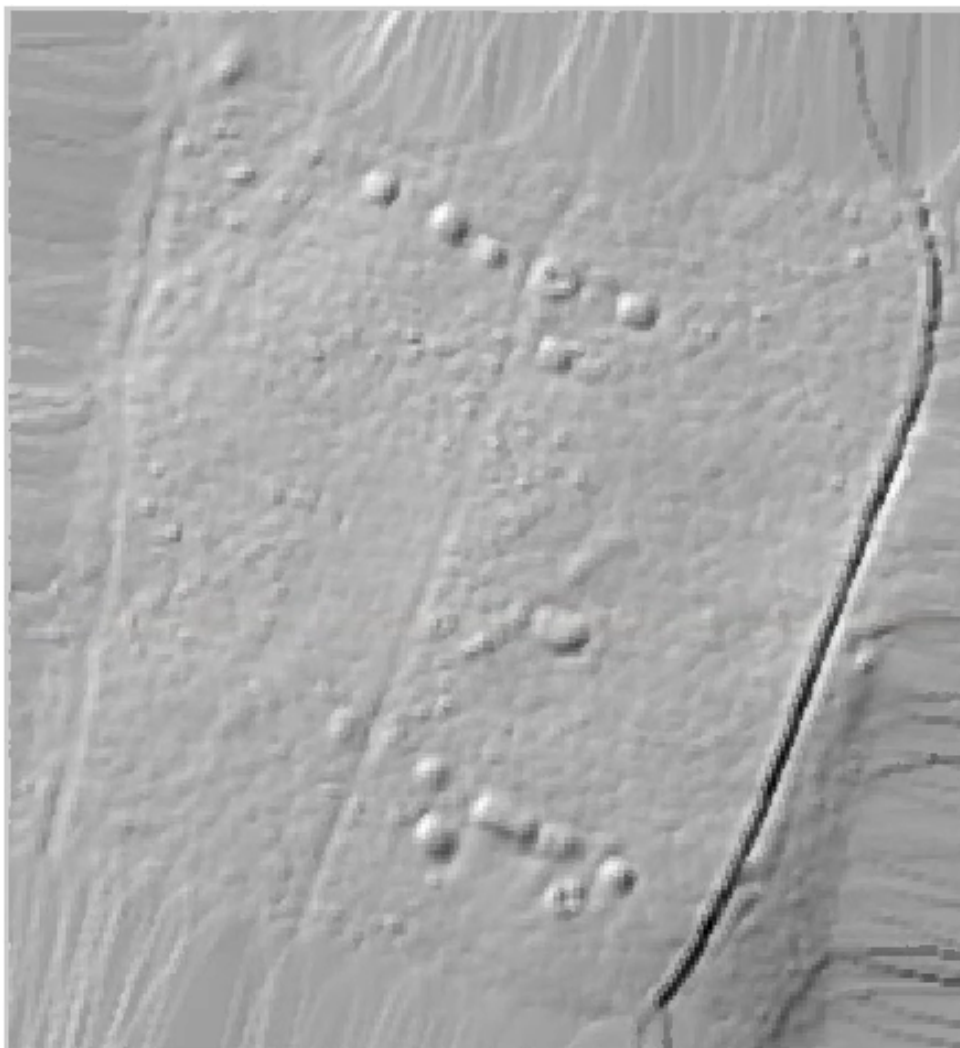
Empty cell value

Obrázek 1: Parametry funkce pro převod mračna na raster

Mohly lze nalézt i na "obyčejném" rasteru vzniklém z Z hodnot mračna 2, některé mohly však v barvách mohou zaniknout. Nejlepší zvýraznění poskytuje již zmíněný hillshade raster 3.



Obrázek 2: Raster Z hodnot vyfiltrovaného mračna



Obrázek 3: Hillshade raster vyfiltrovaného mračna, par.: 2000, 500, 500

Vytvořené hillshade rastery jsou přílohou této TZ. Jejich názvy vysvětlují parametry filtrace (CSF), a to jako: *hillshade\_cloth-resolution-max-iterations-classification-treshold*.

### 3 Závěr

Výsledkem zpracování této úlohy jsou rastery ve formátu *GeoTiff*, na kterých jsou pomocí vypočteného hillshade (stínovaný reliéf) zvýrazněné mohyly z vyfiltrovaného mračna bodů pomocí pluginu CSF v programu CloudCompare.

Ze zvýrazněných rasterů lze identifikovat 14 objektů, které vystupují z terénu, a mohlo by se jednat o hledané mohyly.

Rastery jsou k dispozici na GitHubu úlohy.

K dispozici je zároveň vyfiltrované mračno bodů jako *CloudCompare bin*, který se nachází v zip souboru *Veseli\_filtrovano.zip*.

V Praze dne: **23.12. 2024**

**T. Černohousová**  
**M. Pokorný**