

Przetwarzanie danych ALS

Julia Gomulska (328936)

28 stycznia 2025

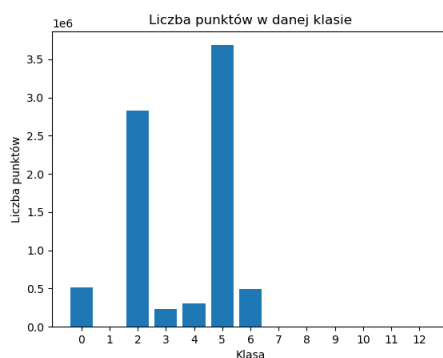
1 Cel zadania

Celem zadania było opracowanie zestawu skryptów umożliwiającego analizowanie danych Lotniczego Skaningu Laserowego w postaci chmur punktów w formacie LAZ. Pozwalają one na prostą analizę chmury punktów, detekcję zmian topografii, przetwarzanie chmur punktów do postaci pochodnych produktów GIS.

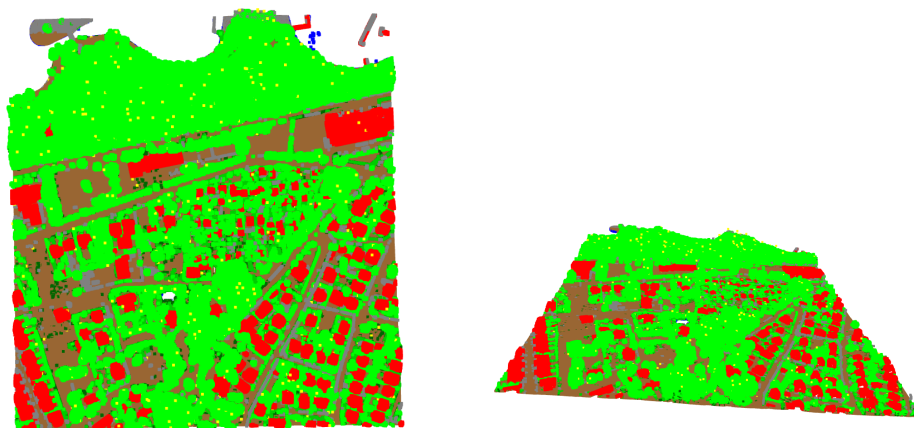
2 Wykonanie zadania

2.1 Skrypt 1

Skrypt jest uruchamiany z poziomu terminala, jako parametr należy podać ścieżkę do pliku chmury punktów w formacie LAZ. Po wczytaniu chmury punktów tworzony jest wykres, przedstawiający liczbę punktów w każdej klasie definiowanej przez ASPRS oraz interaktywna wizualizacja 3D prezentująca punkty pokolorowane po numerze klasy. Poniżej przedstawiono wyniki dla chmury pochodzącej z pliku *79529_1503958_M-34-5-C-b-4-4-3-4*



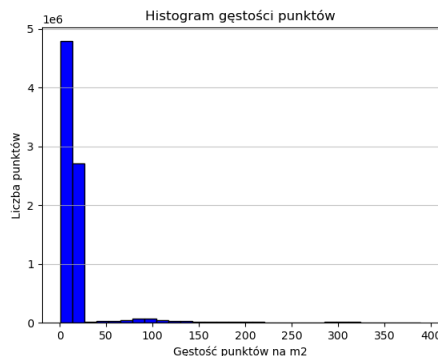
Rysunek 1: Wykres



Rysunek 2: Wizualizacja chmury punktów

2.2 Skrypt 2

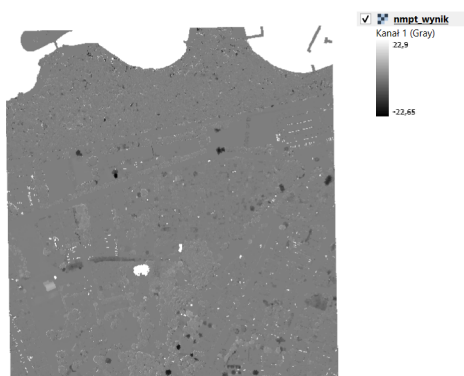
Skrypt jest uruchamiany z poziomu terminala, jako parametry należy podać plik chmury punktów w formacie LAZ, tryb wyznaczania gęstości - 2D lub 3D, oraz parametr określający czy analiza ma być przeprowadzona tylko dla klasy gruntu. Tworzony jest histogram gęstości punktów. Poniżej przedstawiono wynik dla chmury punktów z pliku *79529_1503958_M-34-5-C-b-4-4-3-4* liczony w trybie 2D z uwzględnieniem wszystkich klas.



Rysunek 3: Gęstość chmury punktów

2.3 Skrypt 3

Skrypt uruchamiany jest z poziomu terminala, jako parametry należy podać ścieżki do dwóch plików chmur punktów w formacie LAZ oraz ścieżkę dla wynikowego rastra różnicowego w formacie GeoTIFF. Tworzone są rastry wysokościowe NMT oraz NMPT. Na podstawie rastrów NMPT generowany jest raster różnicowy, prezentujący zmiany pokrycia terenu.



Rysunek 4: Raster różnicowy

2.4 Skrypt 4

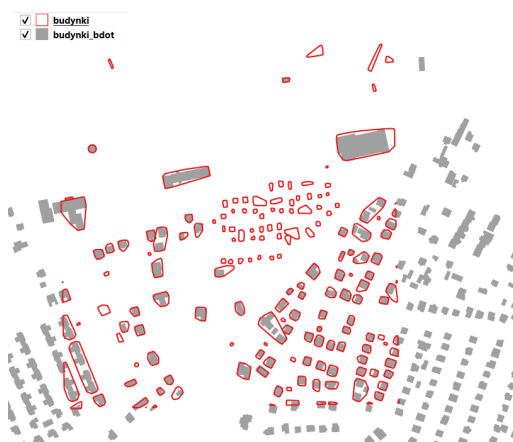
Skrypt uruchamiany jest z poziomu terminala, jako parametry należy podać ścieżkę do pliku chmury punktów w formacie LAZ oraz folder, do którego mają być zapisane wyniki klasteryzacji. Tworzona jest klasteryzacja jedynie dla klasy budynków, w wyniku której każdy budynek identyfikowany jest jako osobna chmura punktów. Założono, że maksymalna odległość, dla której punkty będą uznawane za sąsiednie wynosi 3, a minimalna liczba punktów potrzebnych by utworzyć klastery wynosi 10. Wartości te zostały wyznaczone empirycznie. Dla chmury z pliku *79529_1503958_M-34-5-C-b-4-4-3-4* wyznaczono 174 klastry. Każdy z nich został zapisany do osobnego pliku LAZ. Poniżej przedstawiono wynik klasteryzacji na chmurze punktów.



Rysunek 5: Klasteryzacja chmury punktów

2.5 Skrypt 5

Skrypt uruchamiany jest z poziomu terminala, jako parametr podaje się plik chmury punktów oraz plik, do którego mają być zapisane wyniki. Dla każdego z budynków (wyznaczonego za pomocą klasteryzacji) wyznaczany jest obrys, powierzchnia oraz kubatura. Wynik zapisywany jest do pliku shp. Poniżej przedstawiono wynik dla chmury z pliku *79529_1503958_M-34-5-C-b-4-3-4*.



Rysunek 6: Obrisy wyznaczonych budynków na tle danych z BDOT10k



Rysunek 7: Atrybuty wyznaczone dla przykładowego budynku



Rysunek 8: Obrisy wyznaczonych budynków na tle mapy Google Satellite

Widać, że część wyznaczonych budynków generuje się w miejscu, gdzie wg. danych z BDOT10k nie ma żadnych budynków. Na mapie Google Satellite widać, że w tych miejscach znajdują się budynki, które prawdopodobnie powstały później.