

МЕТОДИ 3D ВІЗУАЛІЗАЦІЇ КЛАСТЕРНИХ ДАНИХ

¹Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі проведено аналіз методів 3D візуалізації кластерних даних, розглянуто основні переваги та недоліки.

Ключові слова: візуалізація, кластер, 3D дані, GPS, LIDAR.

Abstract

The analysis of methods of 3D visualization of cluster data is carried out, the main advantages and disadvantages are considered.

Keywords: visualization, cluster, 3D data, GPS, LIDAR.

Вступ

LIDAR - технологія отримання та обробки інформації про віддалені об'єкти за допомогою активних оптичних систем, що використовують явища відбиття світла і його розсіювання в прозорих і напівпрозорих середовищах [1].

Результати дослідження

Лідар як прилад являє собою, як мінімум, активний далекомір оптичного діапазону. Скануючий лідар в системах машинного зору формують двовимірну або тривимірну картину навколишнього простору (див. рис. 1).

Лазерне сканування даних має потенціал, з підтримкою 3D функції, особливо в поєднанні з 2D даними, що використовують для ГІС.

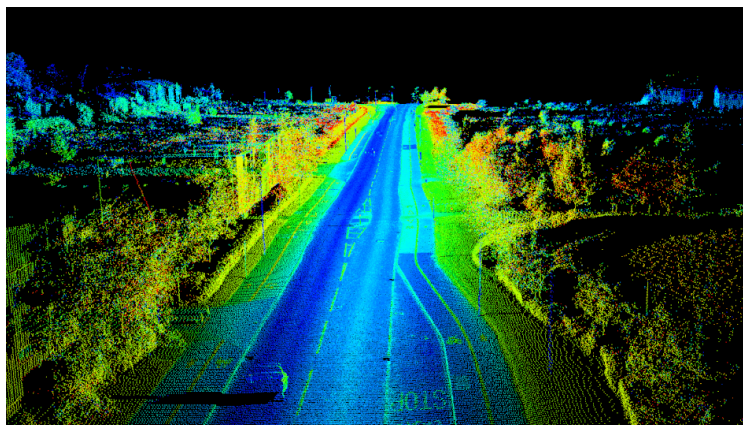


Рисунок 1. Дані лазерного сканування простору

Актуальність роботи обумовлена практичними потребами промисловості, зокрема тим, що це дозволяє значно підвищити рівень обробки та швидкого відображення даних, інформаційну насиченість даних, що передаються по каналах передачі інформації і пристроях зберігання інформації.

Файли відповідного стандартного формату обміну названі LAS лідар даними. Це відкритий двійковий формат призначений для зберігання записів точок, отриманих за допомогою локаторів лідар (далекомір). Файл LAS призначений для збереження лідар точки запису даних [2].

Дані в такому форматі містять GPS, IPY, і лазерні дані імпульсу для отримання X, Y, Z.

Відкритий формат дозволяє використовувати різним постачальникам лідарів один формат даних. Формат містить двійкові дані, що складаються із заголовка блоку, записами змінної довжини, та точками даних. Всі дані знаходяться в байтах. Заголовний блок складається з публічних блоків, записами змінної довжини. Користувачський блок містить загальні дані, такі як точки та координати меж. Записи змінної довжини містять змінний тип даних, включаючи відомості про проекції, метадані та дані користувача додатків.

Висновки

Основним недоліком LAS формату є використання тільки одного блоку точок для збереження даних. Запропоновано використовувати блочну структури файлу для підвищення швидкості доступу до даних.



Рисунок 2. Блочна структура даних

OpenGL і DirectX це бібліотеки для обробки графічної інформації та прямого доступу до апаратно частини комп'ютера. Базові функції реалізовані апаратно, у вигляді частини GPU, більш складні функції це програмні модулі, побудовані на базових командах. На даний момент обидві бібліотеки є потужними розробками з рівним потенціалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Что представляют собой данные лазерной съемки [Електронний ресурс]. Режим доступ: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/manage-data/las-dataset/what-is-lidar-data-.htm>
2. LAS SPECIFICATION version 1.4 R13 [Електронний ресурс]. Режим доступ: https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2010/12/LAS_1_4_r13.pdf

Рейда Олександр Миколайович — к.т.н. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: reyda@vntu.edu.ua

Reyda Oleksandr — PhD, Assistant Professor of Program Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: reyda@vntu.edu.ua