SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

PORovnanie a spracovania 3D dát analytickými a neurónovými sieťami

bakalárska práca

Študijný program: Robotika a kybernetika

Študijný odbor: 9.2.7 Kybernetika

Školiace pracovisko: Ústav robotiky a kybernetiky

Vedúci záverečnej práce/školiteľ: Ing. Miroslav Kohút

**Bratislava 2022 Maroš Kocúr**

Zoznam použitých skratiek

PCL – Point cloud library

NN – Neural network

RANSAC - Random sample consensus

# PCL

PCL je samostný, vysoko škalovateľný, otvorený projekt pre 2D a 3D obrázky a spracovávanie point cloud.

Knižnica je cross platform, napisana v jazyku C++ a Pythone. Najčastejšie sa použiva na operačnom systéme Linux. Existujú package aj pre macOS a Windows vytvorené tretímy stranami. My v tomto projekte budeme používať Ubuntu 22.04. LTS a verzia PCL je 1.12.1. Knižnica ja vydana pod BSD licenciami čo znamená, že je voľne použiteľna úre komerčné účely a za účelom výskumu.

* 1. **Inštalácia PCL**

PCL je dostupný na mnoho distribúcii Linuxu ako Ubuntu, Debian, Fedora, Gentoo a Arch Linux. PCL na distribúciach Ubuntu a Debian môžeme nainštalovať pomocou.

$ sudo apt install libpcl-dev

Na Windowse sa PCL inštaluje pomocou vpckg package manažéra vytvoreného Microsoftom.

PS> .\vcpkg install pcl

MacOS ma Homebrew package manažéra ktorý podporuje inštaláciu packagov, ktoré Apple alebo Linux nedokáže nainštalovať.

$ brew install pcl

Toto su odporúčane inštalacie pre PCL na daných operačných systémoch.

* 1. **Používanie PCL**

Na používanie PCL si potrebujeme v našom kóde vložiť potrebné knižnice. Po nainštalovaní sa v našom systéme nastavia premenné, takže stači nám použiť príkaz v C++, #include <pcl/“nazov\_kniznice“.h>.

* 1. **Compilcia projektu**

Vytvoríme si súbor CMakeList.txt v ktorom zadefinujeme potrebné premenné aby make vedel najsť cestu ku knižnici a vedel aké súbory ma skompilovať. Ďalej vytvoríme priečinok s názvom build, v terminály vojdeme do neho a pomocou príkazu cmake “cesta k CMakeList.txt“, si vytvorime makefile. Ďalej používame len príkaz make ktorý nam vytvorí súbor pomocov ktorého môžeme spustiť projekt.

# RANSAC

Je metóda postupnej aproximacie na odhadnutie matematického modelu pre dátovy set v ktorom sú outliers (body ktoré ležia mimo požadvanej alfy). RANSAC algoritmus hľada outliers a pomocou toho odhadne požadovaný model, ktorý obsahuje najmenej outliers.

RANSAC sa vykonáva pomocou nasledujúcich krokov

1. Nahodný výber subsetu z data setu
2. Prispôsobenie modelu do vybraného subsetu
3. Určenie počtu outliers
4. Opakovanie krokov 1-3 pre predpísaný počet opakovaní

Príklad:

Chart, scatter chart

Description automatically generatedObr. 1

Modre sú body z datasetu, pomocou RANSAC algoritmu sa určili 2 body, ktoré majú vo svojom subsete najmenej bodov ležiacich mimo alfy.

# Kinect 2

# Implementovanie RANSAC algoritmu

# Výstupy

# Implementovanie RANSAC algoritmu s pouzitim NN

# Záver

Literatúra

https://pointclouds.org/

https://towardsdatascience.com/3d-model-fitting-for-point-clouds-with-ransac-and-python-2ab87d5fd363