

Файл points.txt содержит массив точек, полученных с одной из установленных на мобильном роботе камер глубины (координаты x , y и z для каждой из точек). Данные точки описывают поверхности окружающих робота предметов и используются для оценки расстояния до них. Однако, вследствие попадания элементов робота в поле зрения камеры в её выходных данных содержатся точки, которые воспринимаются как препятствия ("ложные" точки).

Для решения возникшей проблемы необходимо исключить из данных, полученных с камеры, все точки, которые попадают во внутреннее пространство робота. С этой целью поверхности робота в области видимости камеры аппроксимированы плоскостями 1 и 2. Все точки, которые находятся со стороны робота от этих плоскостей, считаются "ложными" (рис. 1).

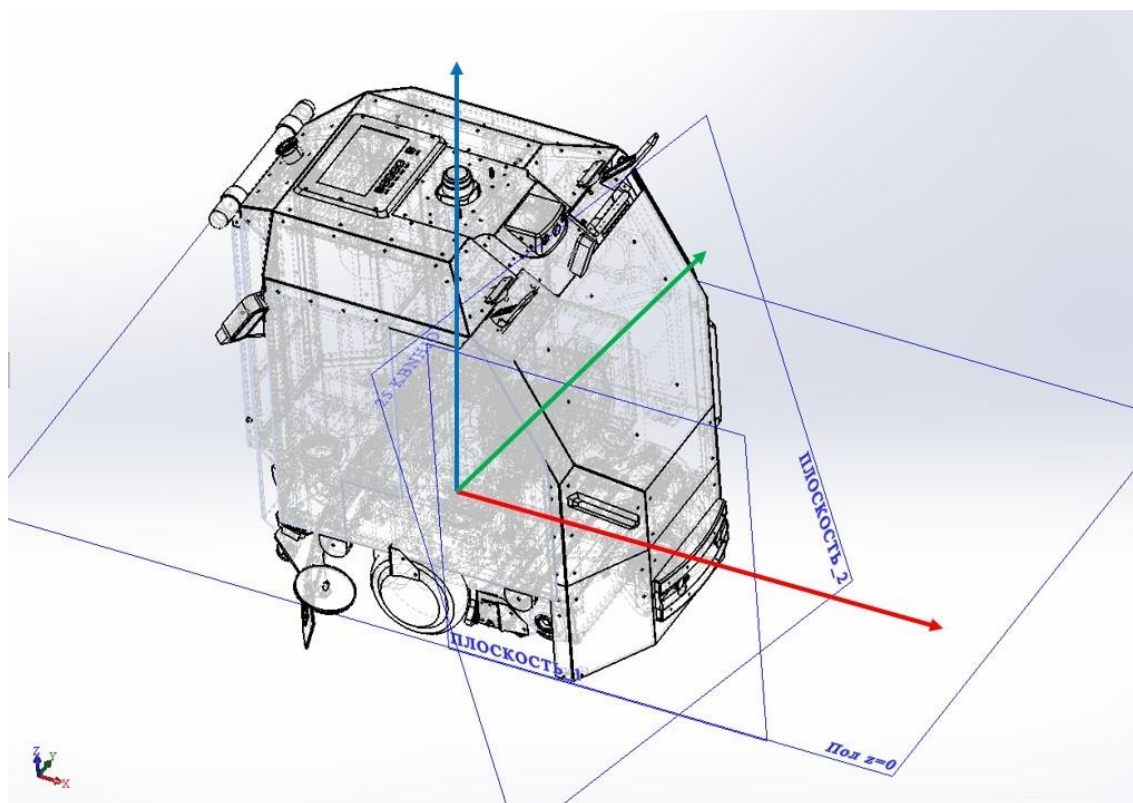


Рис. 1

Задачи:

1. Зная расположение плоскостей 1 и 2, напишите на языке C++ программу, которая из исходных данных (points.txt) удаляет "ложные" точки. Расположение плоскостей задано через точки, принадлежащие плоскостям. В файле plains.txt содержатся координаты шести точек - первые три принадлежат плоскости 1, а последующие три - плоскости 2.

В качестве первого аргумента командной строки программа должна принимать имя исходного файла с точками (points.txt), а в качестве второго имя файла с координатами точек, которые задают плоскости (plains.txt). В файл <имя исходного файла>_good.txt программа должна сохранить все корректные точки, а в файл <имя исходного файла>_wrong.txt все "ложные" точки.

2. Исходный код скомпилируйте и выполните под операционной системой Ubuntu 20.04. или выше.
3. Для компиляции исходного/исходных файлов используйте систему автоматизации сборки cmake.
4. Визуализируйте полученные массивы точек любым удобным для вас образом с использованием языка python и любых сторонних библиотек. Требования к внешнему виду не предъявляются (см. рис. 2).

Решение должно содержать:

- ✓ проект с исходным кодом на C++;
- ✓ исполняемый файл для операционной системы Ubuntu 20.04. или выше;
- ✓ входной и выходные файлы;
- ✓ скрипт для визуализации полученных данных на языке python.

На рисунке 2 представлен массив входных точек. На рисунке 3 представлена визуализация массива отфильтрованных с помощью плоскостей "ложных" точек, который должен быть получен в результате работы программы.

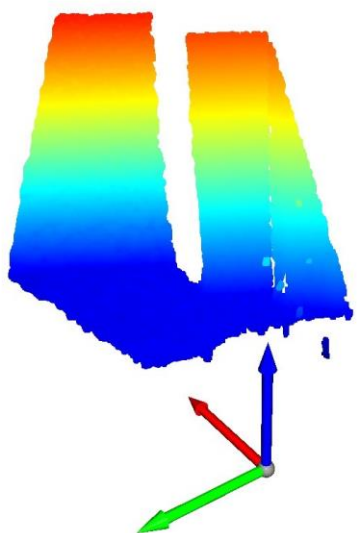


Рис. 2

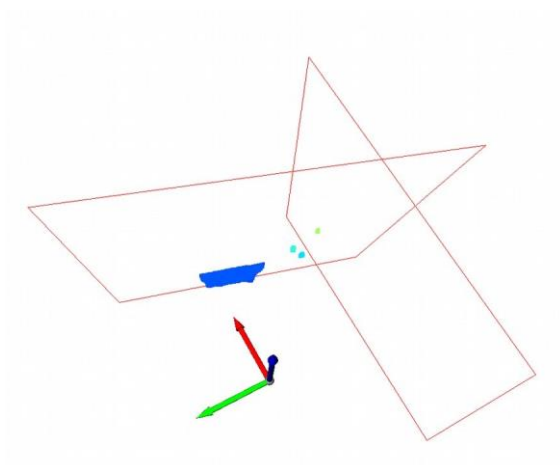


Рис. 3