

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ПУТЕМ ЛАЗЕРНОЙ СКАНОГРАФИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Дылько Д.Г.

Вашкевич М.И. – ассистент каф. ЭВС

Аннотация – Одной из типовых задач, решаемых лазерными сканерами, является задача определение геометрических параметров объекта. Решение данной задачи обеспечивается в основном постобработкой полученных данных.

Для решения задачи необходимо реализовать алгоритм, который будет способен детектировать в получаемом облаке точек заданные объекты и определить их геометрические параметры.

Для обнаружения семечек применялась процедура, которая по исходным данным строила матрицу, каждый элемент которой определялся следующим выражением:

$$a_{i,j} = \frac{\sum_{k=1}^N y_k}{N},$$

где $a_{i,j}$ - элемент матрицы, N – количество точек попавших в сектор заданной величины, y_k - расстояние от точки до стола.

Далее происходит рекурсивный обход всех элементов матрицы начиная с того, абсолютное значение которого является максимальным и далее всех его соседей. Все элементы, значения которых выше некоторого порога помечаются как информативные и по ним извлекаются точки из исходного облака. На выходе процедуры имеем несколько отдельных облаков точек, содержащих семечки либо шум, либо семечки и шум одновременно.

Следующий этап призван определить, что содержит каждое конкретное облако. Для этого весь диапазон высот делится на несколько промежутков и считается количество точек, высоты которых попадают в тот или иной диапазон. Данная операция позволяет получить распределение точек по высотам. Для анализа полученных распределений идеально подходит алгоритм поиска центра масс. Он позволяет определить в каком диапазоне сконцентрировано наибольшее количество точек. Данная обработка позволяет безошибочно отделить семечку от шума, тем самым сократив исходное количество анализируемых облаков.



Рисунок 1. Результат сканирования

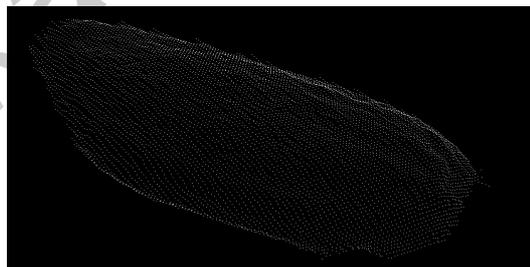


Рисунок 2. Обнаруженная семечка

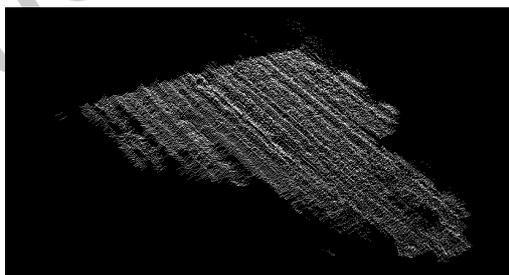


Рисунок 3. Обнаруженный шум

Результаты испытания разработанного алгоритма позволяют утверждать, что он способен обнаружить семечку в пространстве, содержащем высокий уровень шума. Что в последствие позволяет с высокой точностью определить ее геометрические параметры (длину и ширину).

Разработанный алгоритм может быть применен для решения широкого спектра задач компьютерной графики и зрения, требующих обнаружения объектов сложной формы в пространстве, содержащем помимо целевых объектов неизвестного рода шум (пыль, блики сканирования, плоскость стола и т.д.).