

Московский политехнический университет
Кафедра «СМАРТ-технологии»
27.03.04 Управление в технических системах
Разработка систем сбора и обработки данных

Лабораторно-практическое задание № 1

Тема: Обработка линейно структурированных данных.

Цель работы: Разработать алгоритм считывания и визуализации потоковых данных с плоскостного 2D-лидара

Задачи:

- Подготовить приложение считывания данных плоскостного лидара, сохраненных в потоковом формате;
- Разработать функцию покадровой визуализации данных фреймов лидара;
- Разработать функцию детектирования объектов методом кластерного анализа;
- Разработать метод отслеживания траекторий объектов между фреймами;

Порядок выполнения работы

Задача 1

Подготовить приложение для считывания данных из файла, хранящего поток данных с плоскостного лидара. Представить возможность просмотра данных в текстовом виде как в непрерывном виде (отображается покадрово в соответствии с временными отметками) с возможностью поставить чтение «на паузу» (будет отображаться один фрейм).

Задача 2

Подготовить систему визуализации данных лидара в виде круговой диаграммы (данные приходят в мм). Использовать небольшие квадраты или окружности для отображения позиций препятствий (концов лучей).

Задача 3

Разработать функцию поиска центров масс кластеров методом k-means и отсечения линейных объектов (стен) за счет разбиения на блоки с настраиваемым количеством точек. Выполнить обводку прямоугольниками найденных объектов.

Детектирование линейных объектов выполняется путем поиска цепочек объектов, выстроенных в одну линию.

Задача 4

Для отдельных объектов и краевых объектов (концов стен) выполнить поиск перемещения объектов между кадрами. Отрисовывать траектории движения центров объектов поверх изображения текущего кадра. Координаты центров хранить в списках и выводить в структурированном виде в listbox.