

Обработка и моделирование данных с лидара hokuyo urg-04-lx.

Были получены данные движения робота в неизвестном пространстве.

Целью данной работы является построение карты местности по данным, полученным с hokuyo urg-04-lx.

На фотографии представлены некоторая часть данных полученная с лидара.

1	4.31002, -3.341503, -2.885309; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
2	4.180067, -3.37599, -2.883796; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
3	4.157762, -3.382015, -2.883877; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.07, 0.07,
4	4.110035, -3.394158, -2.882617; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
5	3.972287, -3.430294, -2.881285; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
6	3.895983, -3.450561, -2.882127; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
7	3.748005, -3.490353, -2.889255; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
8	3.676793, -3.509151, -2.892913; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
9	3.605365, -3.527765, -2.894676; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
10	3.468753, -3.561168, -2.937883; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
11	3.399853, -3.573556, -2.995913; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
12	3.328928, -3.579298, -3.066929; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
13	3.183381, -3.575653, 3.064657; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
14	3.110977, -3.56551, 2.987961; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.0.
15	2.966218, -3.531542, 2.870328; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
16	2.893138, -3.511038, 2.860206; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.
17	2.825367, -3.489543, 2.818677; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
18	2.692688, -3.43479, 2.692041; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6.
19	2.628145, -3.400235, 2.617577; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 0.
20	2.56766, -3.359745, 2.541838; 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6, 5.6.

Рис.1. Данные с лидара.

Первые три элемента отвечают за место положения робота: x,y, угол поворота соответственно. Далее представлены расстояния до препятствия, стоит также учесть, что лидар распознает объекты на расстоянии не более 5.6м, отсюда следует что если лидар выдает данные 5.6, то с большей вероятностью лидар не распознает объект.

Область сканирования составляет 240 градусов. Угловое разрешение составляет 0.36 градусов, датчик выдает расстояние, измеренное в каждой точке (681 шаг).

Этапы отрисовки карты местности:

1. Подсчет координат x,y препятствий без учета позиции робота, но с учетом угла его поворота.

На рисунке ниже представлено как выполняется подсчет координат.

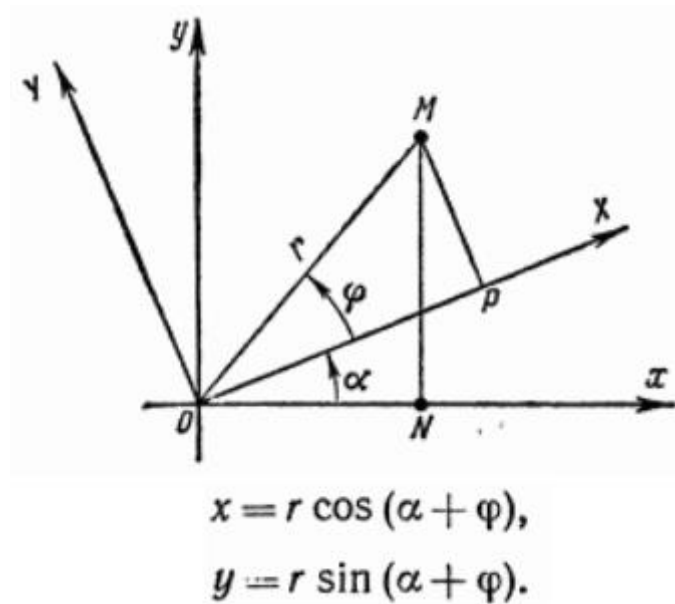


Рис. 2. Поворот осей координат.

Где x, y – координаты препятствия, r – расстояние до препятствия, но с учетом расстояния от центра робота до лидара прибавляем к расстоянию 0.3м, α – угол поворота робота, φ – угол принадлежащий конкретному лучу, который находится как произведение n -ого луча (всего 681) на угловое разрешение.

2. Подсчет координат препятствий с учетом местоположения робота.

К координатам подсчитанным в пункте номер 1 прибавляем координаты робота.

3. Отрисовываем полученные координаты, а также местоположение робота.

На рисунке 3 представлен конечный результат.



Рис.3. Карта местности.

Звездочкой обозначен робот.