

Задача на складскую аналитику

Задача провести инвентаризацию одного стеллажа склада. Конфигурация стеллажа

1. высота - 12 м, 6 этажей. 0-2 м - нулевой этаж, 2-4м - первый этаж, 10-12 - пятый этаж
2. ширина - 16 м, 16 секций, каждая секция шириной 1 м, нумерация начинается от 0

ячейка стеллажа имеет адрес (l, s) где l - номер этажа, s - номер секции

нулевой этаж инвентаризировать не надо

Дрон летает по складской аллее "змейкой":

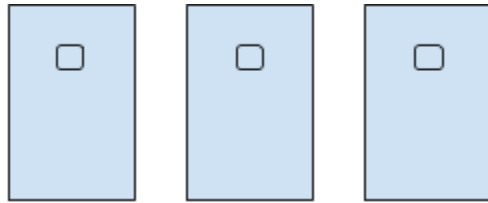
1. начинает посередине нулевой секции. летит вверх на высоту 12 м
2. вперед на 1 м
3. вниз на высоту 2 м, вперед на 1 м
4. вверх на высоту 12 м
5. и так далее, пока не сядет на пол напротив 16ой секции

Инспекционная камера всегда смотрит вбок на стеллаж, в угол обзора камеры по ширине всегда попадает ровно одна секция, во время полета пишется видео.

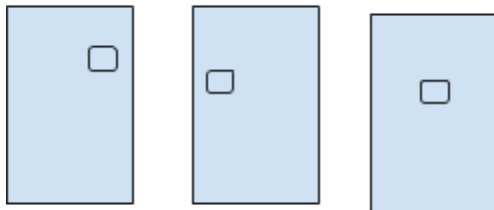
После полета видео передается в скрипт распознавания баркодов, на выходе которого получается массив VB (video barcodes)

timestamp - [barcodes], где timestamp - время кадра (относительно момента отрыва от земли), а [barcodes] - список баркодов (их номера), которые были распознаны на данном кадре.

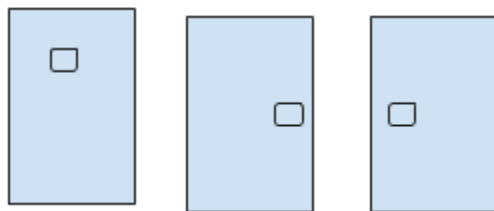
len(barcodes) может быть больше 1, т.к. при вертикальных перемещениях дрон может смещаться случайным образом назад и вперед на 10-15 см, и сами баркоды наклеены не ровно по центру паллеты, а могут быть сбоку. Тогда с вероятностью 0.1 при пролете напротив текущей ячейки в кадр может влезть баркоды с двух соседних мест (см картинку).



На этом этаже в кадре будет только по одному баркоду



Тут в кадр могут влезть два баркода с 1 и 2 секции



Тут в кадр могут влезть два баркода с 2 и 3 секции

Также после полета доступен массив DC (drone cells) - зависимость номера ячейки стеллажа, напротив которой летит дрон, от времени в формате timestamp, l, s, где (l, s) - адрес ячейки стеллажа, а timestamp - время начала пролета напротив этой ячейки

Время в обоих массивах синхронизировано от момента взлета.

Требуется сделать следующее:

1. сформировать тестовые входные массивы VB и DC. Массив VB надо сформировать с учетом того, что склад заполнен на 80%. Т.е. 20% ячеек - пустые и там не будет распознано ни одного баркода. А также с учетом того, что в кадр могут попасть два баркода с соседних секций.

2. написать скрипт на Python, на вход которого подать VB и DC. На выходе должен получиться массив CB (cells barcodes), отражающий зависимость номера баркода от ячейки стеллажа.

l, s, barcode

При этом требуется отфильтровать данные и правильно разнести баркоды по ячейкам для тех случаев, когда в кадре было распознано сразу два баркода. Т.е. напротив каждой ячейки может быть только один баркод.

Также возможна ситуация, когда напротив ячейки нет баркода

3. Визуализировать CB в виде матрицы, ячейки которой будут представлять собой ячейки стеллажа, а значения либо номер баркода, либо признак "пусто", который надо

визуализировать красным цветом. Визуализацию сделайте через web интерфейс любым удобным способом.