**Мішустін Дмитро Михайлович Група 359а Семінар 7**

Розробити алгоритм пошуку місця посадки літального апарату (ЛА) за допомогою алгоритму пошуку марок Aruco. Для розуміння контексту, алгоритм Aruco використовує маленькі чорно-білі марки з кодами, що використовуються для визначення позиції і орієнтації об'єкта у просторі.

Ось загальні кроки, які можна виконати для розробки такого алгоритму:

1. Підготовка марок Aruco: Згенеруйте набір марок Aruco з унікальними кодами та друкуйте їх. Зверніть увагу, щоб друк був якісним, без спотворень та чіткими межами марок.
2. Калібрування камери: Використання камери для спостереження марок потребує калібрування. Запустіть процес калібрування, використовуючи декілька фотографій з марками Aruco, щоб визначити параметри камери, такі як матриця камери, величина спотворення та коефіцієнти спотворення.
3. Визначення марок: Візьміть зображення з камери і проаналізуйте його, використовуючи алгоритм пошуку марок Aruco. Знайдіть всі марки на зображенні та прив'яжіть їх коди до їх позицій.
4. Корекція позиції: Враховуючи позиції марок і їх відносні відстані одно до одного, використовуйте геометричні обчислення, щоб знайти позицію і орієнтацію ЛА. Це може включати врахування перспективної проекції, віддаленого знаку, шкалування та інші фактори.
5. Посадка ЛА: За допомогою обчисленої позиції і орієнтації ЛА, визначте оптимальну точку посадки і передайте цю інформацію ЛА для здійснення посадки.

Це загальний опис алгоритму, який можете використовувати для розробки системи посадки ЛА за допомогою алгоритму пошуку марок Aruco. Але деталі можуть залежати від використовуваного програмного забезпечення та характеристик використовуваної системи.

Розробка алгоритму для обчислення дистанції до перешкоди на основі карти глибин. Карта глибин є представленням сцени, в якому кожній точці відповідає виміряна відстань до перешкоди. Для розробки алгоритму обчислення дистанції до перешкоди на підставі карти глибин можна виконати такі кроки:

1. Отримання карти глибин: Використайте певний сенсор (наприклад, 3D-камера, LIDAR, стереокамера) для отримання карти глибин з оточуючого середовища.
2. Обробка та фільтрація карти глибин: Застосуйте фільтри та обробку даних до карти глибин для покращення якості та видалення шуму. Це може включати заповнення пропусків, видалення викидів та інші операції для поліпшення якості даних.
3. Обчислення дистанції: Для обчислення дистанції до перешкоди на основі карти глибин, потрібне точне визначення позиції об'єкту у просторі. Використовуйте піксельні значення на карті глибин для отримання відстані від датчика до перешкоди. Врахоуючи калібровку камери або сенсора, щоб отримати точні значення дистанції у фізичних одиницях (наприклад, метрах).
4. Попередження перешкод: На основі обчисленої дистанції можем встановити певний поріг дистанції як граничну відстань до перешкоди. Якщо обчислена дистанція менша за цей поріг, алгоритм може вважати, що є небезпечна перешкода та надати відповідне попередження.

Це загальний опис алгоритму обчислення дистанції до перешкоди на підставі карти глибин. Конкретна реалізація такого алгоритму залежить від використовуваного сенсора та характеристик середовища. Необхідні бібліотеки та інструменти з обробки зображень можуть бути використані для виконання кроків обробки та фільтрації.