Contribute:

* Chạy được trên mô phỏng và thực tế (điều khiển khác)
* Giảm chi phí linh kiện (với 1 kiểu xe cùng thể tích và cùng hướng phát triển mà xe của mình sử dụng linh kiện rẻ hơn)
* Viewpoint: (sử dụng phương pháp láy mẫu thông tin cho viewpoint tại các vùng biên)

**Cảm biến được sử dụng cho việc định vị là camera stereo hướng về phía trước với phạm vi quan sát hạn chế (FoV)**

**Stereo camera -> Depth Pointedcloud -> Volumetric Mapping (TSDF, ESDF, Occupancy) -> bao gồm Frontier and Viewpoints (Mục IV-C)**

**Thuật toán CCL giúp phân các vùng trên bản đồ như vùng tự do, vùng đã biết, vùng chưa biết, vùng an toàn,… (Bài mới nhất thì sử dụng LIDAR để xác định được vùng đã quan sát và chưa quan sát) đồng thời hỗ trợ khả năng xây môi trường, giảm bộ nhớ**

**A diagram of a map

AI-generated content may be incorrect.**

**Nhược điểm của thuật toán CCL:**

**- Thuật toán 2-pass có thể yêu cầu thêm bộ nhớ và thời gian xử lý nếu hình ảnh rất lớn.**

**- Cần có bước tiền xử lý để đảm bảo ảnh là nhị phân (binary image).**

**Pass 1: Trong lần lặp đầu tiên, thuật toán duyệt qua các pixel của ảnh và gán nhãn tạm thời cho các thành phần liên kết. Nếu phát hiện hai thành phần liên kết có thể trùng lặp (vì chúng có thể được nối vào nhau trong lần duyệt sau), thuật toán ghi lại mối quan hệ này trong một bảng.**

**Pass 2: Trong lần lặp thứ hai, thuật toán sử dụng bảng mối quan hệ để hợp nhất các nhãn tạm thời thành một nhãn duy nhất cho mỗi thành phần liên kết.**

**Khám phá dựa trên biên giới với biên giới được định nghĩa ở vùng đã biết và vùng không biết**

**Các cụm điểm biên có kích thước phù hợp được trích xuất và các điểm quan sát được lấy mẫu đồng đều quanh các cụm này theo**

**Cách lấy mẫu đối với một cụm biên *Cf*, các điểm quan sát ứng viên được lấy mẫu đồng đều trong hệ tọa độ hình trụ với tâm tại trung tâm của cụm, như được minh họa**

**Diagram of a diagram of a structure

AI-generated content may be incorrect.**

![A diagram of a graph

AI-generated content may be incorrect.]()

**Cách chọn điểm nhìn (viewpoint) đại diện:**

**Việc này được thực hiện bằng cách đếm số lượng các voxel chưa biết mà các tia sáng cắt qua từ điểm quan sát đến độ sâu cảm biến tối đa tại nhiều hướng lấy mẫu trong phạm vi quan sát của cảm biến. Các điểm quan sát có số lượng voxel chưa biết thấp hơn mức cắt μ−zσ sẽ bị loại bỏ. Trong đó, μ và σ là trung bình và độ lệch chuẩn của phân phối số lượng voxel chưa biết được đếm bởi tất cả các điểm quan sát, z là hằng số tự đặt**

**Điểm quan sát bao phủ nhiều voxel biên nhất trong các điểm quan sát đủ điều kiện sẽ được chọn làm đại diện điểm quan sát. Đại diện điểm quan sát này, cùng với các điểm biên tương ứng của nó, sẽ được gán cho khu vực mà nó thuộc về**

* **So sánh phương pháp lấy viewpoint này sử dụng trong Planning của họ với phương pháp lấy viewpoint của LRAE, nếu thay thế mà thời gian khám phá giảm thì cũng có thể tính là 1 contribute**
* **Tối ưu khả năng chuyển động góc của bánh xe Mecanum?**
* **Trao đổi thêm với anh Giang**