**Báo Cáo Thực Hành Tuần 4**

Họ Và Tên: Bùi Thị Thanh Phương

MSSV: 20110280

1. Nội Dung Thực Hành:
2. Xét bài toán tìm đường đi ngắn nhất từ điểm S tới điểm G trong một mặt phẳng có các chướng vật là những đa giác lồi như hình.

Shape, polygon

Description automatically generated

**a) Giả sử không gian trạng thái chứa tất cả các vị trí (x, y) nằm trong mặt phẳng. Có bao nhiêu trạng thái ở đây? Có bao nhiêu đường đi từ đỉnh xuất phát tới đỉnh đích?**

Cho W = R2 (Real Plan) và một nhóm chướng ngại vật có dạng đa giác lồi, mục tiêu là để di chuyển một tác nhân (được biểu thị như một điểm) từ vị trí ban đầu (Xs; Ys) sang vị trí cuối (Xg;Yg), chẳng hạn như con đường là ngắn nhất có thể và nó đi qua không gian trống, định nghĩa là F = W - O. không gian trạng thái của bạn sẽ là tất cả các vị trí (x; y) thuộc R2 nằm trong không gian trống F (với điều kiện là số lượng chướng ngại vật là hữu hạn, có thể nói rằng không gian trống tồn tại là an toàn) . Trong tập R2**,** ngay cả khi chúng ta chỉ có một lân cận nhỏ bán kính epsilon < 0**,** thì số cặp (x;y) bên trong nó là vô hạn.

Về các con đường hướng tới mục tiêu, nếu mục tiêu có thể đạt được, thì có vô số con đường, với điều kiện là có trong các con đường nhỏ nhất. Tuy nhiên, chỉ có một đường đi tối ưu được tạo bởi một nhóm các đỉnh của chướng ngại vật và hai đường thẳng nối vị trí ban đầu và vị trí cuối cùng với một số đỉnh của chướng ngại vật.

**b) Giải thích ngắn gọn vì sao đường đi ngắn nhất từ một đỉnh của đa giác tới một đỉnh khác trong mặt phẳng nhất định phải bao gồm các đoạn thẳng nối một số đỉnh của các đa giác?Hãy định nghĩa lại không gian trạng thái. Không gian trạng thái này sẽ lớn bao nhiêu?**

Chúng ta bắt đầu điều này bằng cách biết rằng đường đi ngắn nhất từ một đỉnh của đa giác này đến bất kỳ đỉnh nào khác là một đường thẳng. Nếu không thể tạo một đường thẳng do có vật cản đường, thì chúng ta cần tạo một vài đường thẳng nhất có thể. Làm cho đường đi thẳng đến chướng ngại vật, sau đó đi chệch qua chướng ngại vật rồi tạo một đường thẳng khác.

Chướng ngại vật có dạng đa giác nên các đường thẳng phải đi từ đầu đến điểm tiếp tuyến và các tiếp tuyến sẽ là các đỉnh của chướng ngại vật. Không gian trạng thái sẽ là tập hợp 35 đỉnh.

C.

Định nghĩa các hàm cần thiết để thực thi bài toán tìm kiếm, bao gồm hàm successor nhận một đỉnh làm đầu vào và trả về tập đỉnh có thể đi đến được từ đỉnh đó trong vòng 1 bước.

Text

Description automatically generated

Sử dụng hàm heuristis để mô tả khoảng cách euclid

1. Chạy chương trình

Text

Description automatically generated

Chart, line chart

Description automatically generated