Báo cáo Bài tập Lunar Lander

Mục tiêu: Phát triển một Reflex Base Agent tốt hơn phiên bản có trong bài tập.

Cách thức thực hiện: Chúng ta sẽ tạo ra một danh sách các luật để agent thực hiện theo thứ tự từ trên xuống dưới. Lúc ban đầu, chỉ khi rơi nhanh thì mới kích hoạt động cơ đẩy chính để hãm tốc, rất ngây thơ, nhược điểm của luật này là quá lỏng lẻo và thiếu các yếu tố điều hướng để mô hình có thể tìm về bãi đáp. Do đó tôi đã triển khai thêm các luật hoàn thiện với thứ tự thực hiện ưu tiên như sau, bao gồm 3 giai đoạn chính: Hãm tốc, Canh góc, và cuối cùng là Đưa tàu về điểm đáp. Giai đoạn Hãm tốc là khi tàu rơi quá nhanh, ta sẽ bật động cơ chính để hãm tốc, gia tốc chiều thẳng đứng < -0.2. Giai đoạn Canh góc, khi tàu đáp hoặc bật động cơ chính, tàu có thể không rơi thẳng mà rơi ngang, vecto lực di chuyển theo phương xiên, điều này khiến tàu dễ xiên vẹo và đâm đất nên luật này giúp tàu lúc nào cũng trong trạng thái gần thẳng đứng, khi mũi tàu nghiêng sang trái thì ta dùng động cơ trái đẩy cho tàu thẳng lại và khi mũi tàu nghiêng sang phải thì ngược lại. Ở giai đoạn cuối, sau khi tốc độ ổn, góc gần thẳng đứng, lúc này nhiệm vụ cuối cùng là giúp cho tàu về đích, vì sao lại về đích, về đích giúp điểm cao hơn và lúc nào vạch đích cũng là nơi đáp an toàn nhất, vì thế nên tôi đã cho thêm luật nếu tàu ở vị trí X cách vạch đích thì khởi động động cơ trái hoặc phải để đẩy tàu về gần đích.

Đây là phần luật chính của Agent:

rules = [  
 # (điều kiện, hành động)  
 #Hãm tốc độ rơi  
 (lambda obs: obs[Obs.VY.value] < -0.2, Act.MAIN.value),  
 #Canh góc  
 (lambda obs: obs[Obs.ANGLE.value] > 0.15, Act.RIGHT.value), #mui tau nghieng phai nen dung dong co phai tra day ve  
 (lambda obs: obs[Obs.ANGLE.value] < -0.15, Act.LEFT.value), #mui tau nghieng trai nen dung dong co trai tra day ve  
 #Đưa tàu về bãi đáp chỉ định  
 (lambda obs: obs[Obs.X.value] > 0.1, Act.LEFT.value),  
 (lambda obs: obs[Obs.X.value] < -0.1, Act.RIGHT.value)  
]

Kết quả: Agent đã đạt 60/100 lần đáp thành công với số điểm trung bình là 20 điểm. Tốt hơn mô hình ban đầu tới 75 lần về số lần đáp thành công.

Hạn chế: hạn chế chính của agent nằm ở khả năng xử lý địa hình không bằng phẳng, phối hợp động cơ khi nghiêng, và quản lý tình huống khẩn cấp gần mặt đất. Đây là những điểm cần cải thiện trong các phiên bản tiếp theo, chẳng hạn bằng cách kết hợp thêm logic kiểm tra độ cao, gia tốc tổng hợp, hoặc chiến lược điều khiển dự đoán thay vì chỉ phản xạ theo luật.