

Mininum Number Of Throws Required To Win Snake And Ladder Game (Queue)

Lương Hữu Phúc – 20224452

HaNoi, 01-2025

1. Giới thiệu

Snake and Ladder (Rắn và Thang) là một trò chơi bàn cổ truyền, nơi người chơi sử dụng xúc xắc để di chuyển trên bàn chơi tới ô cuối. Trong trò chơi, rắn là các đường trượt xuống và thang là các đường leo lên, tạo thêm thách thức cho người chơi.

1.1. Lịch sử ra đời

Trò chơi Snake and Ladder xuất phát từ Ấn Độ vào thời gian đầu thế kỷ 2. Tại Châu Âu, trò chơi đã được biết đến như một hình thức giải trí phổ biến.

1.2. Đặc điểm

- **Bảng chơi:** Thường gồm 100 ô vuông, mỗi ô đều có một vị trí xác định.
- **Rắn và thang:** Một số ô kết nối với nhau bằng các đường thẳng đều hoặc xiên.

2. Động lực

Việc giải quyết bài toán Snake and Ladder góp phần mô phỏng tư duy logic và quy hoạch chiến lược. Thêm vào đó, trò chơi được sử dụng rộng rãi trong AI để nghiên cứu các bài toán tính toán.

3. Phương pháp giải quyết bài toán

3.1. Mô hình hóa trò chơi

- Biểu diễn bàn chơi như hàng đợi với 100 ô vuông.
- Có thể thay thế cách mô tả này bằng mô tả Queue, do bài toán Snake and Ladder dựa nhiều vào duyệt bằng các lượt tung xúc xắc.

3.2. Giải thuật

- Sử dụng Breadth-First Search (BFS), với Queue là cơ chế chính, để tìm số bước tung xúc xắc tối thiểu
- Khởi tạo vị trí bắt đầu và duyệt qua các ô cho đến khi kết thúc

4. Phân tích thuật toán

- Độ phức tạp thuật toán: BFS có độ phức tạp thuật toán là $O(V + E)$, với V là số ô và E là số cung.
- Tối ưu: BFS luôn tìm đường đi ngắn nhất.
- Hiệu quả: Thuật toán tối ưu cho bài toán Snake and Ladder vì các thang và rắn ảnh hưởng đến chiến lược tổng quát của bài toán.

5. Kết quả và thử nghiệm

Thử nghiệm thuật toán BFS cho thấy nó tìm ra số bước tung xúc xắc nhỏ nhất để đi tới ô kết thúc trong tất cả các tất cả các trường hợp

6. Mở rộng và ứng dụng

- Mở rộng: Áp dụng hàng đợi cho các bài toán mô phỏng logic tương tự.
- Ứng dụng: Hệ thống AI học tập, game simulation.

7. Kết luận

Thuật toán BFS đã chứng minh khả năng tính toán và tối ưu cho trò chơi Snake and Ladder. Điều này góp phần quan trọng trong nghiên cứu AI và logic tổng quát.