

Bài toán "Bridge and Torch Problem" (Bài toán Cầu và Đuốc)

Bài toán Cầu và Đuốc là một bài toán logic kinh điển trong trí tuệ nhân tạo và toán học rời rạc. Bài toán mô tả một nhóm 5 người cần qua cầu vào ban đêm với chỉ một cây đuốc. Cầu rất yếu nên mỗi lần chỉ cho tối đa hai người đi cùng nhau, và khi qua cầu, nhóm phải mang theo đuốc (vì trời tối). Thời gian qua cầu của mỗi người khác nhau (1s, 3s, 6s, 8s, 12s), và khi hai người đi chung, thời gian tính theo người chậm hơn. Mục tiêu là tìm cách để tất cả qua cầu với tổng thời gian 30s, đồng thời đảm bảo đuốc được duy trì cho mỗi lần qua cầu.



Câu hỏi:

1. Hãy xác định 5 thành phần của bài toán và giải thích từng trạng thái cụ thể theo hình vẽ trên.
2. Hãy phác thảo không gian trạng thái bao gồm các trạng thái đầu, các trạng thái trung gian, và các trạng thái đích sao cho tất cả mọi người đều qua được cầu với thời gian nhỏ hơn hoặc bằng 30s (căn cứ vào 5 thành phần của bài toán trong câu 1).