

## BÀI TẬP GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ BẰNG TÌM KIẾM

### 1. Đưa ếch qua ao:

Đưa ếch qua ao là một trò chơi khá phổ biến rồi! Nhiệm vụ của bạn là đưa giúp tất cả ếch vàng sang bờ bên kia và ếch nâu sang bờ ngược lại. Biết rằng ếch chỉ nhảy được một bước và có thể nhảy qua đầu ếch khác màu nếu phía trước còn đá trống.



Có 7 phiến đá, có 6 con ếch với 2 màu khác nhau được bố trí như hình trên. Làm thế nào để 3 con ếch ở bờ bên đây có thể sang bờ bên kia và ngược lại. Biết rằng ếch chỉ nhảy được một bước và có thể nhảy qua đầu ếch khác màu nếu phía trước còn phiến đá trống. Anh/chị hãy sử dụng một trong các giải thuật tìm kiếm theo chiều rộng hoặc chiều sâu để tìm lời giải cho bài toán đưa ếch qua sông như trên.

Anh chị hãy xác định trạng thái, trạng thái đầu, trạng thái đích, các hành động và giải thuật tìm kiếm phù hợp để giải bài toán.

### 2. Bài toán qua sông: 3 nhà truyền giáo và 3 kẻ ăn thịt

Hãy giúp 3 kẻ ăn thịt người và 3 nhà truyền giáo di chuyển sang bên kia sông. Nếu ở 1 bên sông có số kẻ ăn thịt người nhiều hơn số nhà truyền giáo, nhà truyền giáo sẽ bị ăn thịt.

Anh chị hãy xác định trạng thái, trạng thái đầu, trạng thái đích, các hành động và giải thuật tìm kiếm phù hợp để giải bài toán.

### 3. Bài toán qua sông: người nông dân, sói, dê và bắp cải

Hãy giúp người đàn ông trong chiếc thuyền di chuyển sói, cừu và bắp cải qua sông. Mỗi lần chỉ di chuyển được 1 con vật, đồ vật, khi không có người đàn ông ở gần đó sói sẽ ăn cừu, cừu sẽ ăn bắp cải.

Anh chị hãy xác định trạng thái, trạng thái đầu, trạng thái đích, các hành động và giải thuật tìm kiếm phù hợp để giải bài toán.

### 4. Bài toán tìm đường đi trong mê cung:

Cho 1 mê cung, thể hiện bằng 1 ma trận  $m \times n$ , mỗi vị trí biểu diễn bởi số 1 là tường của mê cung, không thể đi vào, vị trí biểu diễn bởi số 0 là đường đi, có thể đi được, số 2 là điểm khởi đầu, số 3 là điểm cuối. Hãy tìm đường đi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

- Đầu vào của trò chơi sẽ là độ lớn của mê cung:  $m \times n$  và vị trí tường, điểm bắt đầu và điểm kết thúc.
- Anh chị hãy xác định trạng thái, trạng thái đầu, trạng thái đích, các phép toán trạng thái, hàm heuristic và sử dụng giải thuật A\* để tìm lời giải cho bài toán

Hình minh họa cho 1 mê cung

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## 5. Bài toán đóng sữa

Có một người nông dân nuôi bò sữa. Một hôm, có một người khách đến, nói muốn mua 8 lít sữa, nhưng người nông dân chỉ có một xô 16 lít đựng đầy sữa, một can 7 lít và một can 3 lít, làm thế nào mà người nông dân đã lấy ra được 8 lít sữa để bán?.

### Yêu cầu của đề bài

- Xác định trạng thái đầu, trạng thái cuối, và các phép toán biến đổi các trạng thái.
- Anh/chị hãy sử dụng giải thuật tìm kiếm theo chiều rộng để vẽ cây trạng thái của bài toán với mục đích là tìm ra một đường đi lời giải cho bài toán.