Exercícios

1. Queremos achar um caminho para sair desse labirinto (o círculo vermelho representa a posição inicial):

Uma imagem contendo Código QR

Descrição gerada automaticamente

Proponha um sistema de produção que representa o problema. (Tem que identificar como representar os estados, o estado inicial, o teste de sucesso, os operadores para passar de um estado a outro e, finalmente, a função de custo).

**Sistema de Produção para o Problema do Labirinto**

1. **Representação dos estados:** (x, y), onde x e y são as coordenadas no labirinto
2. **Estado inicial:** (1, 1) [supondo que esta seja a posição do círculo vermelho]
3. **Teste de sucesso:** Estado atual == (5, 5) [supondo que esta seja a posição da saída]
4. **Operadores:**
   * Mover para cima: (x, y) -> (x, y-1)
   * Mover para baixo: (x, y) -> (x, y+1)
   * Mover para a esquerda: (x, y) -> (x-1, y)
   * Mover para a direita: (x, y) -> (x+1, y)

Restrição: Cada operador só pode ser aplicado se o movimento for válido (não houver parede)

1. **Função de custo:**
   * Custo(movimento) = 1
   * Custo total = Soma dos custos de todos os movimentos realizados
2. Eis uma figura feita com 16 fósforos:

Gráfico, Gráfico de caixa estreita

Descrição gerada automaticamente

Queremos, minimizando o número de fósforos deslocados, obter uma figura que contém apenas quatro quadrados. Por exemplo, isso é uma solução com o deslocamento de três fósforos:

Imagem em preto e branco

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Proponha um sistema de produção para representar esse problema.

**1. Representação dos Estados:**

Cada estado será uma configuração dos fósforos. Podemos representar cada fósforo pela sua posição no espaço. Como existem 16 fósforos, o estado inicial seria a posição de cada um desses fósforos formando os quadrados da figura inicial.

* **Estado inicial**: A configuração original dos 16 fósforos formando a figura com vários quadrados. Podemos usar uma lista de posições que descrevem a localização de cada fósforo.
* **Estado final (teste de sucesso)**: A configuração em que apenas quatro quadrados são formados.

**2. Operadores (Regras de Transição):**

Os operadores são as ações que podem ser executadas, ou seja, os movimentos que podem ser realizados nos fósforos. Nesse caso, as operações são:

* Deslocar um fósforo de uma posição para outra.
* A regra é que, ao mover um fósforo, ele deve continuar formando parte de uma nova estrutura válida (sem sobreposição ou fósforos soltos).

As regras devem garantir que os fósforos ainda formem quadrados após os deslocamentos.

**3. Função de Custo:**

A função de custo nesse problema é baseada no número de fósforos que são movidos. Como queremos minimizar o número de movimentos, a função de custo seria o número de fósforos deslocados.

* **Custo**: C(n)=C(n) = C(n)= número de fósforos movidos para atingir o estado nnn.

**4. Algoritmo de Busca:**

Aqui, o objetivo é encontrar a solução que mova o menor número de fósforos possível. Podemos usar um algoritmo de busca como:

* **Busca de profundidade limitada (com limite de movimentos)**: Para explorar configurações diferentes com um limite no número de movimentos.