

4 Trabalho de Inteligência Artificial

Planeamento

Carlos Palma 46520

1/2) Notação Strips/Descrição do problema

Condições:

- $\text{pos}(X)$: O braço do robô está na posição x , onde x é um dos valores $\{0, 1, 2, 3\}$.

Fluentes:

- $\text{esta-pos}(\text{Bloc}, \text{Pos})$ - Bloco Bloc está na posição Pos
- $\text{pos-livre}(\text{Pos})$ - A posição Pos não tem bloco
- $\text{na-mão}(\text{Bloc})$ - O Bloc está na mão do robot
- mão-livre - A mão do robot está livre

Ações:

- $\text{mover}(X, Y)$: Move o braço do robô da posição X para a posição Y .
- $\text{agarrar}(\text{Bloc}, X)$: Agarra o bloco na posição X .
- $\text{largar}(\text{Bloc}, X)$: Larga o bloco na posição X .

3) Representação do estado inicial e final

- $\text{estado_inicial}([\text{pos}(0), \text{mão-livre}, \text{esta-pos}(\text{A}, 0), \text{esta-pos}(\text{B}, 1), \text{esta-pos}(\text{C}, 2), \text{pos-livre}(3)])$.
- $\text{estado_final}([\text{pos}(0), \text{mão-livre}, \text{pos-livre}(0), \text{esta-pos}(\text{C}, 1), \text{esta-pos}(\text{A}, 2), \text{esta-pos}(\text{B}, 3)])$.

4) Solução inicial até final

$\text{mover}(0, 1), \text{agarrar}(\text{B}, 1), \text{mover}(1, 3), \text{largar}(\text{B}, 3), \text{mover}(3, 2), \text{agarrar}(\text{C}, 2), \text{mover}(2, 1), \text{largar}(\text{C}, 1), \text{mover}(1, 0), \text{agarrar}(\text{A}, 0), \text{mover}(0, 2), \text{largar}(\text{A}, 2)$.

5)

a) Ações/Ordem/Links

$\text{acao}(\text{Nome}, \text{Precondições}, \text{ADDLList}, \text{DELLList})$

- $\text{acao}(\text{mover}(X, Y), [\text{pos}(X)], [\text{pos}(Y)], [\text{pos}(X)])$:- $\text{member}(X, [0, 1, 2, 3]), \text{member}(Y, [0, 1, 2, 3])$.
- $\text{acao}(\text{agarrar}(\text{Bl}, X), [\text{pos}(X), \text{mão-livre}, \text{esta-pos}(\text{Bl}, X)], [\text{na-mão}(\text{Bl})], [\text{mão-livre}, \text{esta-pos}(\text{Bl}, X)])$:- $\text{member}(X, [0, 1, 2, 3]), \text{member}(\text{Bl}, [\text{A}, \text{B}, \text{C}])$.
- $\text{acao}(\text{largar}(\text{Bl}, X), [\text{pos}(X), \text{na-mão}(\text{Bl}), \text{pos-livre}(X)], [\text{esta-pos}(\text{Bl}, X), \text{mão-livre}], [\text{na-mão}(\text{Bl})])$:- $\text{member}(X, [0, 1, 2, 3]), \text{member}(\text{Bl}, [\text{A}, \text{B}, \text{C}])$.

Ordem passos:

- $\text{mover}(0, 1), \text{agarrar}(\text{B}, 1), \text{mover}(1, 3), \text{largar}(\text{B}, 3), \text{mover}(3, 2), \text{agarrar}(\text{C}, 2), \text{mover}(2, 1), \text{largar}(\text{C}, 1), \text{mover}(1, 0), \text{agarrar}(\text{A}, 0), \text{mover}(0, 2), \text{largar}(\text{A}, 2)$.

Links:

- link 1-2: O bloco B precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 0 para a posição 1.
- link 4-5: O bloco B precisa ser largado antes do robô se mover da posição 3 para a posição 2.
- link 5-6: O bloco C precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 3 para a posição 2.
- link 8-9: O bloco C precisa ser largado antes do robô se mover da posição 1 para a posição 0.
- link 9-10: O bloco A precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 1 para a posição 0.

b) Links ameaçados e resolução

- Passo 1 (mover(0,1)): nenhum link é ameaçado.
- Passo 2 (agarrar(B,1)): nenhum link é ameaçado.
- Passo 3 (mover(1,3)): link 1-2 (B precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 0 para a posição 1) é ameaçado. A resolução é promover o link 1-2.
- Passo 4 (largar(B,3)): nenhum link é ameaçado.
- Passo 5 (mover(3,2)): link 4-5 (B precisa ser largado antes do robô se mover da posição 3 para a posição 2) é ameaçado. A resolução é promover o link 4-5.
- Passo 6 (agarrar(C,2)): nenhum link é ameaçado.
- Passo 7 (mover(2,1)): link 5-6 (C precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 3 para a posição 2) é ameaçado. A resolução é promover o link 5-6.
- Passo 8 (largar(C,1)): nenhum link é ameaçado.
- Passo 9 (mover(1,0)): link 8-9 (C precisa ser largado antes do robô se mover da posição 1 para a posição 0) e link 1-2 (B precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 0 para a posição 1) são ameaçados. A resolução é promover o link 8-9. O link 1-2 já havia sido promovido na passo 3.
- Passo 10 (agarrar(A,0)): nenhum link é ameaçado.
- Passo 11 (mover(0,2)): link 9-10 (A precisa ser agarrado após o robô se mover da posição 1 para a posição 0) é ameaçado. A resolução é promover o link 9-10.
- Passo 12 (largar(A,2)): nenhum link é ameaçado.