



Relatório do 4º Trabalho Prático de Inteligência Artificial

Henrique Raposo nº33101

José Serra nº 33289

15 de Maio, 2019

1 Introdução

Considerando que há um robot com uma mão que pode abrir e fechar as gavetas de um modulo (uma de cada vez, porque só tem uma mão), pegar nos objectos que estão nas gavetas abertas (um de cada vez) e colocar o objecto que tem na mão numa gaveta aberta. Nota-se que quando o robot tem um objecto na mão não é capaz de abrir uma gaveta, mas consegue fechá-la; e que só consegue colocar um objecto numa gaveta aberta se a gaveta de cima estiver fechada. Suponha-se que o modulo tem 3 gavetas e há 3 objectos: 'a' na gaveta 1, 'b' na gaveta 2 e 'c' na gaveta 3.

2 Notação Strips

2.1 Vocabulário

2.1.1 Ações

- abreGaveta(G)
- fechaGaveta(G)
- colocaObjecto(G,O)
- tiraObjecto(G,O)

2.1.2 Descrição das Ações

```
accao(abreGaveta(G), [mao([]), fechada(G)], [aberta(G)], [fechada(G)]) :-  
    member(G, [1, 2, 3]).
```

Esta acção (abreGaveta(G)) abre uma gaveta G, podendo esta gaveta ser a gaveta 1, 2 ou 3. Para abrir a gaveta G precisam de ser satisfeitas algumas condições como ter a mão vazia ([fechada(G), mao([])]). Depois de executada esta acção a gaveta passa a estar aberta ([aberta(G)]) e deixa de estar fechada ([fechada(G)]).

```
accao(fechaGaveta(G), [aberta(G)], [fechada(G)], [aberta(G)]) :-  
    member(G, [1, 2, 3]).
```

Esta acção (fechaGaveta(G)) fecha uma gaveta, podendo esta ser a gaveta 1, 2 ou 3. Para poder fechar uma gaveta é necessário que a gaveta esteja aberta ([aberta(G)]). Depois de executada esta acção a gaveta passa a estar fechada ([fechada(G)]) e deixa de estar aberta ([aberta(G)]).

```
accao(colocaObjecto(G,O), [mao(O), aberta(G), fechada(G1)], [contem(G,O), mao([])], [mao(O)]):-
    cima(G1,G), member(O, [a,b,c]).
```

Esta acção (colocaObjecto(G,O)) coloca um objecto O, podendo este ser o objecto a, b ou c, que se encontra na mão do robot numa gaveta G, podendo esta ser a gaveta 1, 2 ou 3. Para colocar o objecto na gaveta é necessario que a gaveta esteja aberta (aberta(G)), que a gaveta de cima esteja fechada (fechada(G)) e que o robot tenha o objecto na mão (mao(O)). Depois de executada esta acção a gaveta G passa a conter o objecto O (contem(G,O)) e a mão do robot fica vazia (mao([])).

```
accao(tiraObjecto(G,O), [mao([]), aberta(G), contem(G,O), fechada(G1)], [mao(O)],
[contem(G,O), mao([])]):- cima(G1,G), member(O, [a,b,c]).
```

Esta acção (tiraObjecto(G,O)) retira um objecto O da gaveta G, podendo o objecto ser a, b ou c e a gaveta 1,2 ou 3. Para retirar o objecto da gaveta é necessário que a gaveta esteja aberta (aberta(G)), que a gaveta de cima esteja fechada (fechada(G)), que a gaveta contenha o objecto O a retirar (con- tem(G,O)) e que a mão do robot esteja vazia (mao([])). Após executada esta acção a mão do robot passa a ter o objecto que estava na gaveta (mao(O)), a gaveta deixa de conter o objecto (contem(G,O)) e a mão do robot deixa de estar vazia (mao([])).

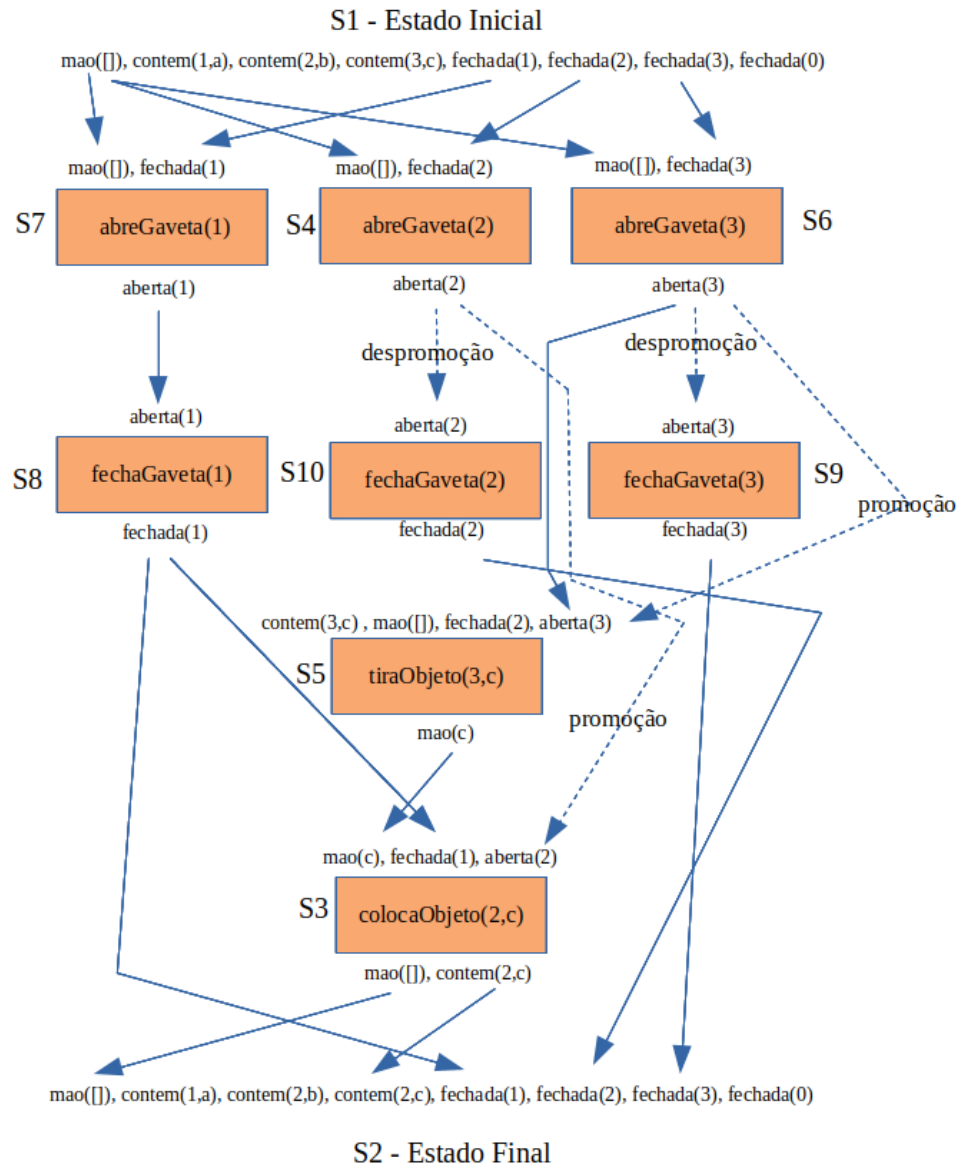
2.1.3 Fluentes/Condições

- mao(Obj).
- fechada(Gav).
- aberta(Gav).
- contem(Gav,Obj).

2.1.4 Estados

1. Estado_inicial: (0)
 - estado_0([mao([]), contem(1,a), contem(2,b), (3,c), fechada(1), fechada(2), fechada(3), fechada(0)]).
2. Estado_final: (1)
 - estado_1([contem(1,a), contem(2,b), contem(2,c), fechada(1), fechada(2), fechada(3)]).
3. Estado_final: (2)
 - estado_2([contem(2,a), contem(2,c), contem(3,b), fechada(1), fechada(2), fechada(3)])

3 POP-Planeador de Ordem Parcial



4 Links/Ataques/Ordem

- De S4 para S3 (aberta(2)) ; S10 ataca o link de S4 para S3, S10 tem de se realizar depois de S3, assim acontece a despromoção.
- De S6 para S5 (aberta(3)) ; S9 ataca o link de S6 para S5, S9 tem de se realizar depois de S5, assim acontece a despromoção.

5 Sequência de Ações

Esta sequência de acções é uma sequência para um estado diferente do que se encontra no enunciado, pois o do enunciado é demasiado complexo demorando bastante tempo a encontrar uma sequência de passos. O estado seleccionado como estado final é o seguinte:
estadofinal([contem(3,a),contem(2,b),contem(3,c),fechada(1),fechada(2),fechada(3)]).

P=[s0-inicial,s243-abreGaveta(1),s44-abreGaveta(3),s242-tiraObjeto(1,a),s241- colocaObjeto(3,a),s245-fechaGaveta(1),s246-fechaGaveta(3),s1-final].

Abre a gaveta 1; abre a gaveta 3; retira o objecto a da gaveta 1; coloca o objecto a na gaveta 3; fecha a gaveta 1; por fim fecha a gaveta 3.