



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

4º Trabalho

Inteligência Artificial

Professora: Irene Rodrigues

Realizado por: Miguel Menúria (43566) e Gonçalo Correia (43735)

12 de maio de 2022

1

Vocabulário

Condições:

val(a,va) - o registo a fica com o valor va

soma(vi, vb, vc) - o registo vi fica com o valor da soma de vb com vc

Ações:

afectar_r(R1,R2) - o registo R1 fica com o valor do registo R2

somar_r(R1,R2,R3) - o registo R1 fica com o valor da soma do valor registo R2 com o valor do registo R3

2

Estado 0:

```
1 estado_0([
2         val(a, va),
3         val(b, vb),
4         val(c, vc),
5         val(d, vd),
6         val(e, ve),
7     ]).
```

Estado 1:

```
1 estado_1([
2         val(a, vb),
3         val(b, va),
4         val(c, vb),
5         val(d, vd),
6         val(e, ve),
7     ]).
```

Estado 2:

```
1 estado_2([
2         val(a, vb),
3         val(b, va),
4         soma(c, va, vb),
5         val(d, vc),
6         val(e, va),
7     ]).
```

3

Uma solução para ir do estado 0 para o estado 1 seria:

```
1 [estado_0,
2   afectar_r(a, b),
3   afectar_r(b, a),
4   afectar_r(c, b),
5   estado_1]
```

4

Uma solução para ir do estado 0 para o estado 2 seria:

```
1  [estado_0,
2      afectar_r(a, b),
3      afectar_r(b, a),
4      afectar_r(d, c),
5      afectar_r(e, b),
6      somar_r(c, b, a),
7  estado_2]
```

5

Solução do Problema:

Estado Inicial:

```
1 estado_inicial([
2     val(a, va),
3     val(b, vb),
4     val(c, vc),
5     val(d, vd),
6     val(e, ve)
7 ]).
```

Estado Final:

```
1 estado1([
2     val(a, vb),
3     val(b, va),
4     val(c, vb)
5 ]).
```

Considerando os **estados iniciais e finais** referidos acima, a solução pop seria

```
1 Operacoes:
2     [s2-op(final, [], [], []),
3     s4-op(afetar_r(b,a), [], [val(b,va)], [val(b,vb)]),
4     s5-op(afetar_r(c,b), [], [val(c,vb)], [val(c,vc)]),
5     s3-op(afetar_r(a,c), [], [val(a,vb)], [val(a,va)]),
6     s1-op(inicial, [], [val(a,va), val(b,vb), val(c,vc), val(d,vd), val(e,ve)], [])]
7
8 Ordenacao Topologica, em que m(x,y) representa que x > y:
9     [m(s5,s2),m(s4,s3),m(s1,s4),m(s5,s4),m(s4,s2),m(s5,s3),m(s1,s5),m(s1,s3),m(
10         s3,s2),m(s1,s2)]
11 Links:
12     [link(s5,s2,val(c,vb)),
13     link(s1,s4,val(a,va)),
14     link(s1,s4,val(b,vb)),
15     link(s4,s2,val(b,va)),
16     link(s1,s5,val(b,vb)),
17     link(s1,s5,val(c,vc)),
18     link(s5,s3,val(c,vb)),
19     link(s1,s3,val(a,va)),
20     link(s3,s2,val(a,vb))]
```

6

A solução deste problema não pode ser obtida diretamente pois o programa excede o limite de memória. Para solucionar este problema, dividimos em sub-problemas, de forma a não exceder o limite de memória.

1º Sub-problema:

Estado Inicial:

```
1 estado_inicial([
2     val(a, va),
3     val(b, vb),
4     val(c, vc),
5     val(d, vd),
6     val(e, ve)
7 ]).
```

Estado Final:

```
1 estado2_1([
2     val(a, vb),
3     val(c, mais(va, vb))
4 ]).
```

Considerando os **estados iniciais e finais** referidos acima, a solução **pop** seria

```
1 Operacoes:
2   [s5-op(somar_r(c,a,b),[],[val(c,mais(va,vb))],[val(c,vc)]),
3   s2-op(final,[],[],[]),
4   s3-op(afetar_r(a,a),[],[val(a,vb)],[val(a,vb)]),
5   s4-op(afetar_r(a,b),[],[val(a,vb)],[val(a,va)]),
6   s1-op(inicial,[],[val(a,va),val(b,vb),val(c,vc),val(d,vd),val(e,ve)],[])
7
8 Ordenacao Topologica, em que m(x,y) representa que x > y:
9   [m(s1,s5),m(s5,s4),m(s1,s5),m(s1,s5),m(s5,s2),m(s5,s2),m(s1,s5),m(s4,s3),m(
10      s1,s4),m(s1,s4),m(s4,s3),m(s4,s2),m(s1,s4),m(s3,s2),m(s3,s2),m(s1,s3),m(
11      s1,s2)]
12
13 Links:
14   [link(s1,s5,val(b,vb)),
15   link(s1,s5,val(a,va)),
16   link(s1,s5,val(c,vc)),
17   link(s5,s2,val(c,mais(va,vb))),
18   link(s4,s3,val(a,vb)),
19   link(s1,s4,val(b,vb)),
20   link(s1,s4,val(a,va)),
21   link(s4,s3,val(a,vb)),
22   link(s3,s2,val(a,vb))]
```

2º Sub-problema:

Estado Inicial:

```
1      estado_inicial([
2          val(a, va),
3          val(b, vb),
4          val(c, vc),
5          val(d, vd),
6          val(e, ve)
7      ]).
```

Estado Final:

```
1      estado2_2([
2          val(b, va),
3          val(d, vc),
4          val(e, va)
5      ]).
```
