



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

3º Trabalho

Inteligência Artificial

Professora: Irene Rodrigues

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

20 de abril de 2022

1

a) `estado_inicial(e(1, 2, 5, 7))`.

b) `terminal(e(0, 0, 0, 0))`.

c) `valor(E, -1, P):- terminal(E), R is P mod 2, R = 1.`

`valor(E, 1, P):- terminal(E), R is P mod 2, R=0.`

d) Dado o estado inicial `e(1, 2, 2, 5)` vamos remover **na linha 4, 4 paus** (`ret(4,4)`), obtendo um estado `e(1, 2, 2, 1)`. Para obter este resultado no código do **mini-max** temos que **tirar o comentário** do predicado `g(Jogo)` entre a linha **3-9** e **comentar** o predicado `g(Jogo)` entre a linha **14-16**.

e) A pesquisa alfa-beta, também conhecida como **Poda da Árvore** (Pruning) é uma técnica de compressão de dados que reduz o tamanho da **árvore do min-max** através da remoção de secções da árvore que não são críticas e redundantes para a decisão, ou seja, **reduz a complexidade temporal e espacial**.

g) Para obter este resultado no código do **mini-max** temos que **tirar o comentário** do predicado `g(Jogo)` entre a linha **14-16** e **comentar** o predicado `g(Jogo)` entre a linha **3-9**.

Dado o estado inicial `e(1, 2, 2, 5)` o jogo seria o seguinte:

```
1      ret(4,4)
2      e(1,2,2,1)
3      1.
4      1.
5      e(0,2,2,1)
6      ret(4,1)
7      e(0,2,2,0)
8      2.
9      1.
10     e(0,1,2,0)
11     ret(3,2)
12     e(0,1,0,0)
13     2.
14     1.
15     e(0,0,0,0)
16     pc ganhou
```

h) Usando **mini-max**:

Dado o estado inicial $e(0, 2, 1, 0)$ iria expandir 3 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 2, 2, 0)$ iria expandir 4 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 3, 2, 0)$ iria expandir 5 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 3, 3, 0)$ iria expandir 6 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 4, 3, 0)$ iria expandir 7 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 4, 4, 0)$ iria expandir 8 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 5, 4, 0)$ iria expandir 9 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 5, 5, 0)$ iria expandir 10 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 6, 5, 0)$ iria expandir 11 nós.

Dado o estado inicial $e(0, 6, 6, 0)$ iria expandir 12 nós.

2

a) `estado_inicial(e(p1(0, 0), p2(2, 2), p1)).`

b) `terminal(E):- +op1(E, ,).`

c) `valor(E, -1, P):- terminal(E), R is P mod 2, R = 1.`

`valor(E, 1, P):- terminal(E), R is P mod 2, R=0.`

d) Para obter este resultado no código do **mini-max** temos que **tirar o comentário** do predicado `g(Jogo)` entre a linha **14-16** e **comentar** o predicado `g(Jogo)` entre a linha **3-9**. No predicado que **não se encontra comentado** deverá ser alterado o **nome do agente** para `agente_amazona`.

e) Usando **mini-max** sem nenhuma **posição bloqueada** exceto pelos jogadores (`p1,p2`):

Dado o estado inicial $e(p1(0, 0), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 29 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(0, 1), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 33 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(0, 2), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 28 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(1, 0), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 33 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(1, 1), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 37 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(1, 2), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 29 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(2, 0), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 28 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(2, 1), p2(2, 2), p1)$ iria expandir 29 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(0, 0), p2(2, 1), p1)$ iria expandir 34 nós.

Dado o estado inicial $e(p1(0, 0), p2(2, 0), p1)$ iria expandir 28 nós.