

Inteligência Artificial

MINIMAX poda α e β

Prof. Antônio José de Lima Batista

antonio.batista@ifsuldeminas.edu.br



Instituto Federal do Sul de Minas

Campus Poços de Caldas

Sul de Minas Gerais

Campus

Poços de Caldas

Engenharia de Computação

7º período

22 de março de 2019

Sumário

- 1 MINIMAX
- 2 Poda alfa-beta
- 3 Referências

Aula

- Aula baseada no capítulo 5 de [1];

Cenário MINIMAX

Dois jogadores (MIN e MAX), ambos jogando da melhor forma possível.

MINIMAX


O maior problema do algoritmo está em examinar toda árvore do jogo. O número de estado é exponencial em relação ao número de movimentos.


MINIMAX

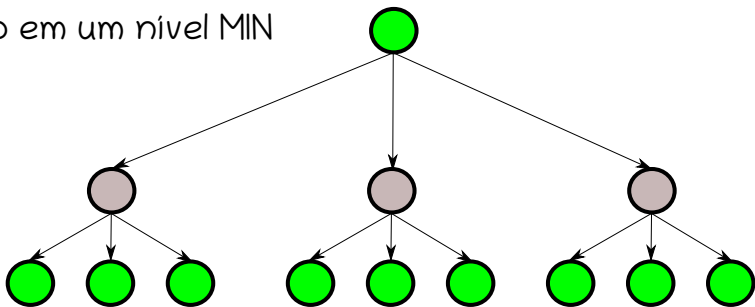
Existe uma estratégia de melhoria denominada **poda alfa-beta**, que permite determinar a decisão ótima de um jogador sem examinar todos os nós da árvore.

Poda alfa-beta

Para entendermos a ideia da estratégia vamos considerar a seguinte árvore de jogos.

 Nó em um nível MAX

 Nó em um nível MIN

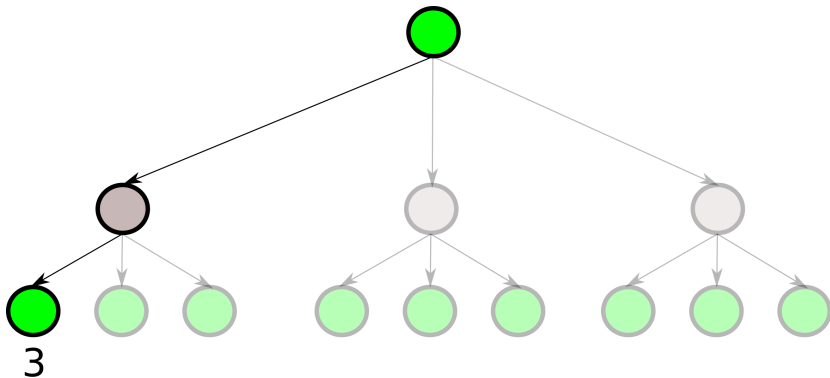


**INSTITUTO
FEDERAL**
Sul de Minas Gerais
Campus
Poços de Caldas

```
graph TD; A(( )) --> B(( )); A --> C(( )); A --> D(( )); B --> E(( )); B --> F(( )); B --> G(( )); C --> H(( )); C --> I(( )); C --> J(( )); D --> K(( )); D --> L(( )); D --> M(( ));
```


Poda alfa-beta

Ao encontrar um nó folha atribuímos a ele o seu valor de minimax, que neste caso é o valor da função utilidade.

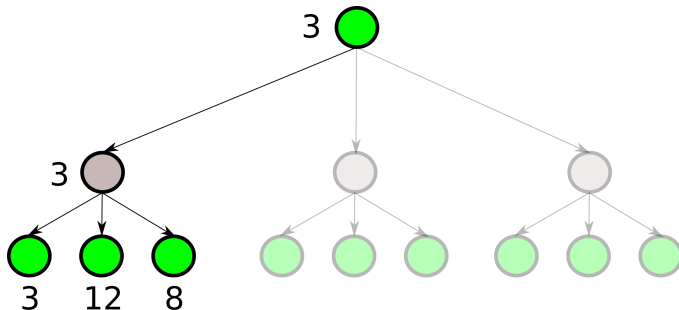


**INSTITUTO
FEDERAL**
Sul de Minas Gerais
Campus
Poços de Caldas

A tree diagram illustrating a search process. The root node is green. It has three children: a brown node on the left, and two light gray nodes in the middle and right. The brown node has three children: a green node on the left and two light green nodes on the right. The number '3' is next to the brown node and the green node it points to. The light gray nodes each have three light green children.

Poda alfa-beta

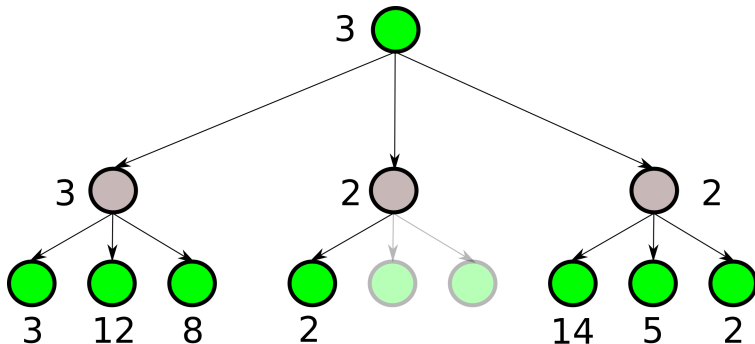
Ao analisarmos todos os filhos. Podemos concluir um valor de minimax para o nó pai e retornar mais um nível na árvore. Novamente analisamos se o pai de um nível mais acima é MAX ou MIN. Se MAX, atribuímos o maior valor de minimax dos valores minimax de seus filhos.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Sul de Minas Gerais
Campus
Poços de Caldas

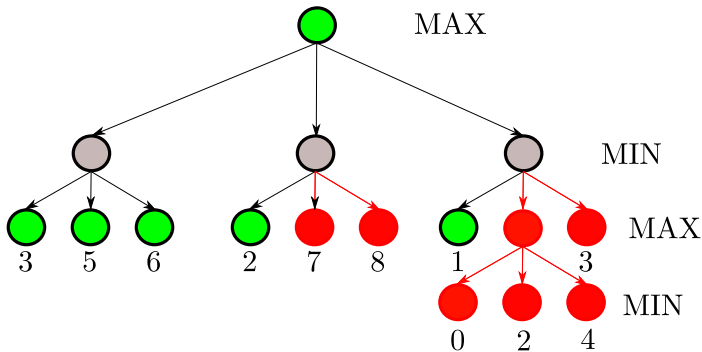
Poda alfa-beta

Dessa forma, podemos interromper (“podar”) a busca por esse caminho e, portanto, avaliar outro.



Poda alfa-beta

Determine o minimax para cada um dos nós da árvore a seguir? Pela estratégia de poda alfa-beta, porque não vale a pena avaliar os nós e subárvores em vermelho?



Referências

Referências

- 1 NORVIG, P.; RUSSEL, S. **Inteligência Artificial**. 3a ed. Rio de Janeiro: Campus. 2013.
- 2 ROSA, J.L.G. **Fundamentos da Inteligência Artificial**. São Paulo: LTC. 2011.