

# INE 5430

## Trabalho 1 - Algoritmo MiniMax

Grupo: Bruce Rodrigues

Tarcísio Fischer

Felipe Pinheiro

### Jogo Escolhido:

Para implementar o algoritmo MiniMax escolhemos o jogo de busca competitiva chamado **Dots**.

### Regras:

O jogo é jogado com pelo menos dois jogadores, e utiliza-se um tabuleiro com várias marcações de pontos. Cada jogador, em sua vez deverá fazer um risco, na vertical ou horizontal, que ligue um ponto a outro ponto próximo. O objetivo dos jogadores é fechar quadrados com os riscos feitos, sendo que o jogador que fechou um quadrado, joga novamente. A Figura 1 exemplifica uma partida de Dots.

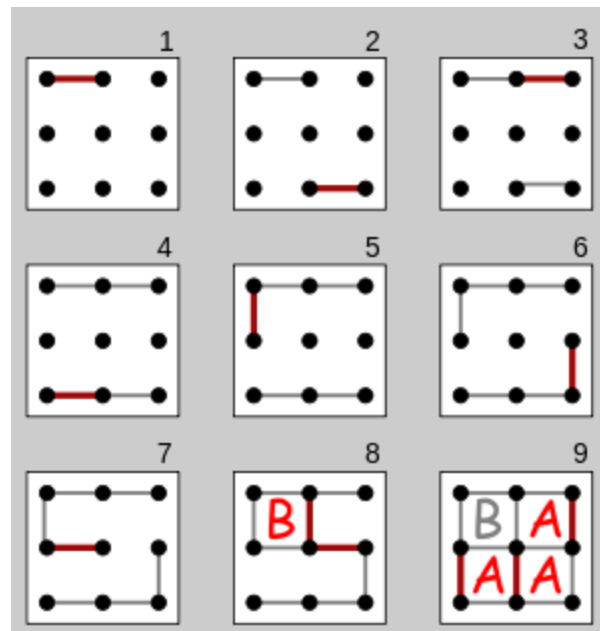


Figura 1: Partida do jogo dots.

## Vencedor:

Ao final do jogo, quando não há mais ligações entre pontos a serem feitas, ganha o jogador que fechou um maior número de quadrados.

## Análise:

Para fazer a análise dos dois algoritmos implementados, Minimax comum e Minimax com podas, iremos tentar reproduzir o jogo da Figura 1.

## MiniMax Comum:

Escreva seu nome: b

\* \* \*

\* \* \* -> Representação do tabuleiro 2x2

\* \* \*

>0 0 UP -> Jogada feita pelo jogador humano. Célula 0,0 marcar em cima.

#####

\*\_\* \*

\* \* \*

\* \* \*

Computador pensando...

Nodos visitados =1154 -> Número de nodos visitados pelo Algoritmo para determinar a melhor jogada

#####

\*\_\* \*

\* \* \*

\* \*\_\*

>1 0 UP

#####

\*-\*-\*

\* \* \*

\* \*-\*

Computador pensando...

Nodos visitados =676

#####

\*-\*-\*

\* \* \*

|  
\* \*-\*

>0 0 L

#####

\*-\*-\*

|  
\* \* \*

|  
\* \*-\*

Computador pensando...

Nodos visitados =626

#####

\*-\*-\*

| |  
\* \* \*

|  
\* \*-\*

>0 0 D

#####

\*-\*-\*

| |  
\*-\* \*

|  
\* \*-\*

Computador pensando...

Nodos visitados =441

#####

\*-\*-\*

|I| |  
\*-\* \*

|

```

* _-*
Computador pensando...
#####
* _-*
|I|I|
* _-*
      |
* _-*
Computador pensando...
#####
* _-*
|I|I|
* _-*
      |
* _-*
>1 1 L
#####
* _-*
|I|I|
* _-*
      |b|
* _-*
>0 1 L
#####
* _-*
|I|I|
* _-*
|b|b|
* _-*
EMPATE
#####

```

Este jogo durou 10 rodadas. O número total de nodos visitados pelo algoritmo para determinar suas jogadas é igual a **2897**. Observa-se que a cada jogada o número de nodos visitados diminui, isso ocorre pois a quantidade de possibilidades diminui a medida em que o tabuleiro vai sendo preenchido.

## MiniMax com Podas:

\* \* \*

\* \* \*

\* \* \*

>0 0 UP

#####

\*\_\*

\* \* \*

\* \* \*

Computador pensando...

Nodos visitados =348

Cost=0

#####

\*\_\*

\* \* \*

\* \*\_\*

>1 0 UP

#####

\*\_\*\_\*

\* \* \*

\* \*\_\*

Computador pensando...

Nodos visitados =297

Cost=0

#####

\*\_\*\_\*

\* \* \*

|  
\*\_\*

>0 0 L

#####

```

*-*-*
|
* * *
    |
* *-*
Computador pensando...
Nodos visitados =361
Cost=0
#####
*-*-*
|   |
* * *
    |
* *-*
>0 0 D
#####
*-*-*
|   |
*-* *
    |
* *-*
Computador pensando...
Nodos visitados =187
Cost=2
#####
*-*-*
|   |
*-*-*
    |
* *-*
>1 1 L
#####
*-*-*
|   |
*-*-*
    |b|
* *-*
>0 1 L
#####
*-*-*
|   |
*-*-*
| |b|

```

```

* *_*
Computador pensando...
Nodos visitados =5
Cost=2
#####
*_*_*
|  |
*_*_*
|I|b|
*_*_*
Computador pensando...
#####
*_*_*
|I|I|
*_*_*
|I|b|
*_*_*
#####
O jogo terminou.

```

Utilizando o algoritmo de Minimax com podas o jogo possui quase metade das iterações do algoritmo comum, totalizando **1198** nodos visitados. Fazendo as mesmas jogadas utilizadas anteriormente, o término do jogo resultou na vitória do Player IA.