MAC–IME–USP

Carlos Eduardo Ferreira
Sala 297A Tel.: 818 6140
e-mail cef@ime.usp.br

MAC 323 – Estruturas de Dados

Primeiro semestre de 1999

EP Substitutivo – Entrega: **30 de junho de 1999**

Otelo

Otelo, também conhecido por Riversi, é um jogo que usa um tabuleiro, em que dois jogadores jogam. Um jogador (chamado *branco*) joga com pedras brancas (denotadas aqui por "o") e outro, chamado *preto* joga com pedras pretas (denotadas por "x").

(Uma maneira prática é usar pedras coloridas brancas em um lado e pretas no outro. Virando a pedra mudamos a sua cor.)

O tabuleiro é composto por 8 linhas e 8 colunas, totalizando 64 casas:

```
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
```

O jogo inicia-se com a seguinte disposição, com duas pedras de cada cor no centro:

```
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . o x . . .
. . . x o . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
```

Preto começa primeiro e depois os dois adversários alternam suas jogadas, até que nenhum lado tenha uma jogada válida, ou até o tabuleiro estar totalmente preenchido. Então o jogador com mais pedras de sua cor ganha o jogo, podendo haver empate.

O que é uma jogada válida?

É colocar uma pedra no tabuleiro em uma posição

1. que deve estar vazia antes da jogada,
2. ao colocar a pedra deve cercar uma ou mais pedras consecutivas do adversário, em linha horizontal, vertical ou diagonal.

Cercar significa ter no meio de duas pedras de mesma cor uma ou mais pedras consecutivas de outra cor. Note-se que uma das duas pedras *cercantes* deve ser a recentemente colocada através da jogada.

O resultado da jogada é mudar a cor das pedras cercadas para a sua cor.

Por exemplo, preto pode jogar na posição abaixo, pois cerca uma pedra branca entre duas pedras pretas.

```
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . x o x . . .
. . . x o . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
```

resultando no seguinte:

```
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . x x x . . .
. . . x o . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
```

Branco pode jogar agora, por exemplo, da seguinte forma:

```
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . o . . . . .
. . x x x . . .
. . . x o . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
```

e com isso resulta em:

```
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . o . . . . .
. . x o x . . .
. . . x o . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
. . . . . . . .
```

Quando um jogador não consegue fazer uma jogada válida, então perde a vez e passa ao adversário.

Neste exercício-programa você deve escrever um programa para ser um dos jogadores do Otelo, digamos o Branco. As jogadas do preto serão obtidas do teclado (ou do mouse, ou de um outro programa – veja bônus a seguir).

Há vários métodos para este tipo de jogo: método mini-max e método alfa-beta. Faça uma boa busca em nossa biblioteca e na internet a respeito de estratégias para jogar. Estas estratégias envolvem, em geral, uma função de avaliação de cada configuração do tabuleiro. Pense que tipo de situações seu programa deve tentar detectar.

Bônus: Escreva a classe que define a jogada de forma que seja possível fazer dois programas jogarem um contra o outro. Para isso, combine com seus colegas uma interface comum para este método, de forma que possamos organizar um pequeno campeonato de otelo.