

Sistemas Inteligentes

Proyecto 4

Búsqueda entre adversarios

Objetivo

Hacer un programa en Python que logre jugar automáticamente Otelo utilizando el algoritmo Minimax.

Antecedentes

El Othello (Otelo o Reversi) es un juego entre dos personas en el que gana el que tenga más bolitas de su color en el tablero. Las reglas son las siguientes:

1. Inicia en un tablero de 8X8 cuadritos, con 4 fichas colocadas en el centro, dos de cada color, en forma alterna, como el mostrado en la figura 1.

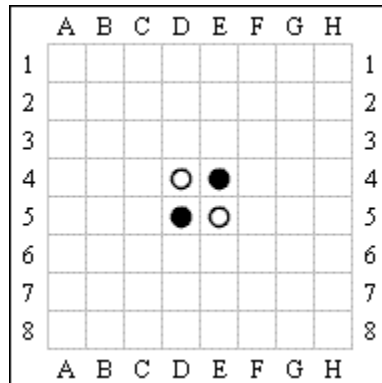


Figura 1. Tablero de inicio del Othello. Figuras tomadas de (<http://es.wikipedia.org/wiki/Reversi>).

2. Se juega entre 2 jugadores, cada uno llevando fichas de un color, blanco o negro.
3. El jugador que inicia se selecciona en forma aleatoria y puede seleccionar el color de fichas que quiera.
4. Los jugadores tiran en forma alterna a menos que uno no pueda hacer un tiro, entonces pasa y tira el otro nuevamente.
5. El tiro sólo se puede hacer en cualquier cuadrado que logre flanquear (encerrar) a al menos una ficha de color contrario en cualquier dirección (vertical, horizontal o diagonal), en cuyo caso, las fichas flanqueadas se convierten al color del jugador que hizo el tiro.
6. En la figura 2 se muestra un tablero con una opción de tiro del jugador con las fichas blancas (opción G4).

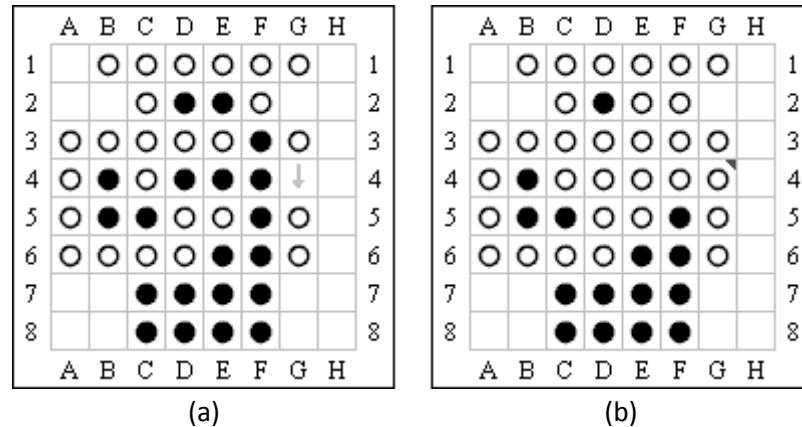


Figura 2. A) Opción de tiro para las fichas blancas marcada con una flecha. B) Tablero resultante del tiro de las blancas. Todas las fichas negras encerradas se convirtieron en blancas (D4, E4, F4, E2 y F3). Figuras tomadas de (<http://es.wikipedia.org/wiki/Reversi>).

7. La partida termina cuando ninguno de los dos jugadores puede tirar (normalmente cuando el tablero está lleno), ganando el que más fichas de su color tenga.

Descripción del trabajo

El proyecto consiste en hacer un programa que logre jugar Othello en forma automática, utilizando el algoritmo Minimax. Se tienen las siguientes consideraciones:

- El juego debe recibir como parámetros de entrada el **nivel** de exploración que debe hacer para realizar su tiro, las **fichas** que lleva la computadora y el jugador que **inicia** el juego (ver descripción de la función más adelante).
- La función, cuando le toque jugar al contrario, pedirá que le indique el cuadro en el que tirará, por medio de coordenadas como las del tablero de la figura 1, colocando primero la letra y luego el número. Por ejemplo, si desea tirar en el cuadrado de la columna B y la fila 7, el usuario le dará a la computadora el string "B7" (sin las comillas), seguido de un enter.
- Si el cuadro seleccionado por el usuario no es un cuadro permitido, el programa lanzará un letrero y le pedirá otra entrada al usuario.
- El juego no tiene porque ganar todas las veces. De hecho, si está bien implementado lo más seguro es que pierda en el nivel más bajo.
- Lo más importante es la definición de la heurística que se utilice para evaluar las hojas del árbol (al nivel indicado). Describa bien dicha heurística en el manual del usuario.

API

El programa debe contener una función:

```
othello(nivel, fichas, inicio)
```

- **nivel:** indica el nivel de exploración y es un entero que indica el número de tiros que se exploran hacia abajo en el árbol, por ejemplo, si nivel = 1, significa que debe explorar un tiro de la computadora y uno del contrario, si nivel = 2, significa que debe explorar dos tiros de la computadora y dos del contrario.
- **fichas:** es un entero que vale 0 si a la computadora le tocan las blancas o 1 si le tocan las negras.
- **inicia:** también es un entero que indica el jugador que inicia y vale 0 si inicia la computadora y 1 si inicia el contrario.

Ligas relacionadas

- Reversi – Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Reversi>. Consultado el 10 de octubre de 2018.
- Othello jugar Othello gratis on line jungandi. <http://www.juganding.com/juegos/jugar-gratis-othello-170.html>. Consultado el 10 de octubre de 2018.
- Play Othello. <http://www.othelloonline.org/>. Consultado el 10 de octubre de 2018.