

SMA_CuatroEnRaya

Resumen

Se trata de un juego de tablero con el mismo situado en posición horizontal. Este representa un estructura de dimensión 8x8, por lo tanto, representa 64 casillas donde poder colocar cada una de las fichas a jugar. Cada agente tiene una ficha que lo diferencia según el color. En nuestro caso, el color rojo representa al "Player1" y el color azul al "Player2".

La finalidad de cada agente para ganar la partida es intentar unir una hilera recta de cuatro fichas de su color, tanto de forma vertical, horizontal como diagonal.

Los movimientos no consisten en otra cosa que ir incorporando al tablero fichas del propio color a razón de una por turno. Como resultado, la ficha ocupará una determinada zona del tablero. Tanto para el agente "player1" como el agente "player 2", si siguen la estrategia jugar a ganar, vencerán cuando uno de los dos consiga enlazar cuatro fichas seguidas en la misma línea recta.

Si siguen una estrategia jugar a perder, ganará el agente que haga ganar al otro antes que a él mismo.

Introducción

Según María Pachuca en el periódico AboutEspañol el origen del conecta cuatro o cuatro en raya no está muy claro aunque existía un juego llamado Cuatro Bolas que surgió para principios del siglo XX. Este juego era en madera y el objetivo era formar filas de cuatro bolas. Otros mencionan el juego Captain's Mistres, que debe su nombre al Captain Cook pues se dice que el lo jugaba en sus viajes. Este juego también es en madera y actualmente se pueden conseguir versiones del mismo en el mercado. La versión más conocida del juego es la que Milton Bradley (hoy día Hasbro) saca al mercado en el 1974 bajo el nombre de Connect 4. Esta versión es una fabricada en plástico. Actualmente puedes encontrar diferentes versiones genéricas del juego así como variantes del mismo.¹

PLAYERS

En el desarrollo del juego intervienen 2 jugadores. El Player 1, al igual que el Player 2 tiene un identificador que le permite saber cuándo una casilla está ocupada. Dicha casilla se representa por el código asociado, por lo tanto, ambos manejan en su base de conocimiento la representación de las fichas en el tablero.

Ambos jugadores tienen la característica de que siguen un comportamiento deliberativo. Son conscientes de su posición y de la del contrario en todo momento.

1 Mas información en: <https://www.aboutespanol.com/conecta-cuatro-2077685>

Este conocimiento le permite ejecutar la estrategia de forma correcta sin hacer movimientos inválidos

ESTRATEGIA A GANAR

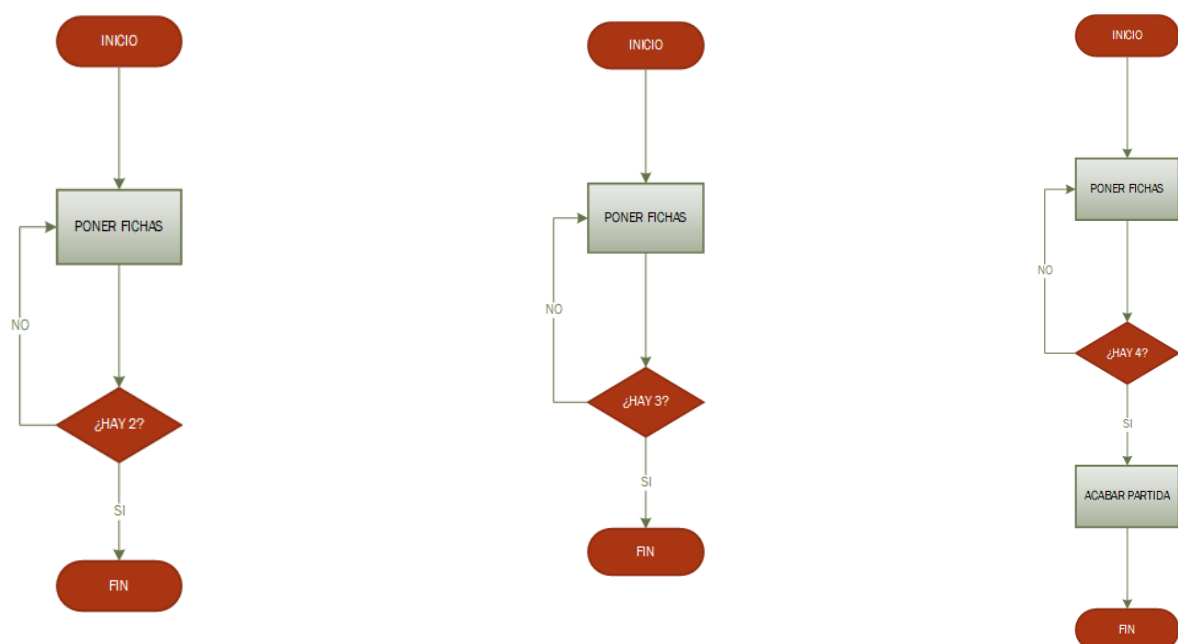
En nuestra estrategia a ganar definimos una serie de reglas que psibilitarán al agente ejecutarla según como esté distribuído el tablero.

El agente, para buscar una jugada que le permita ganar la partida, intentará colocar 4 en diagonal, en horizontal o en vertical. En caso de que no pueda hacer eso, el agente intentará poner 2 fichas seguidas para así dar paso a lo previamente comentado.

En caso de que no pueda poner dos fichas seguidas, porque el otro agente le bloquee, este buscará poner en una posición aleatoria una ficha. Esta posición está situada entre unos límites dentro del tablero. Estos límites hacen que, el agente, tenga que colocar la ficha en el centro para así incrementar sus posibilidades de ganar.

Las posibilidades de ganar del agente se incrementan si busca el 4 en raya en diagonal. Por lo tanto, el agente buscará poner la ficha en las posiciones X+1 e Y-1 o X-1 e Y+1.

Sin embargo, para llegar a ese 4 en raya tiene que pasar por diferentes casuísticas y manejarlas en su base de concimiento. Por ello, una vez que tenga 2 fichas seguidas buscará tener 3, y, una vez que tenga 3 seguidas, buscará tener 4 finalizando así la partida. Como vemos en los 3 diagramas, el ciclo de razonamiento del agente es el que sigue:



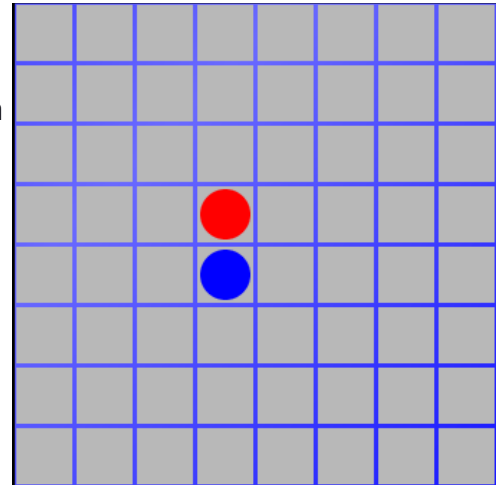
Fuente Propia.

En horizontal y vertical es lo mismo, pero hacia la derecha e izquierda, o arriba y abajo, respectivamente.

Situaciones del tablero que ejemplifican los antes expuesto:

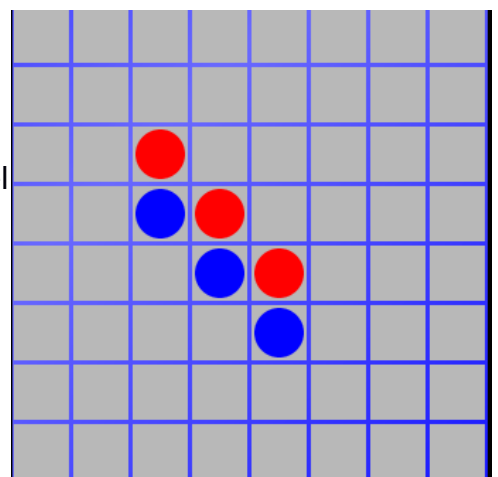
La primera ficha que ponga cada agente estará situada en una posición aleatoria. Esta posición está situada en el centro del tablero. Como hemos comentado antes, las posibilidades de ganar se incrementan si empiezas a jugar en el centro ya que puedes mover hacia cualquier dirección.

Si en vez de situarte, en una posición central, te situaras en la posición (0,0), tu rango de posibles movimientos se limitaría mucho. Sólo podrías mover hacia la derecha en horizontal, abajo en vertical y derecha hacia abajo en diagonal.

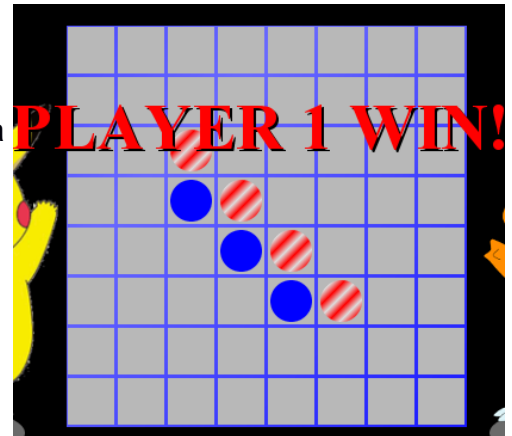


Cada jugador comprueba que tiene un número determinado de fichas seguidas y las va enlazando mientras el contrario se lo permita. En la base de conocimiento del agente siempre está presente hacer el 4 en raya.

Como ya se ha mencionado, se adapta a la situación del tablero. Esto quiere decir, que si el agente le pone trabas siempre encontrará una alternativa

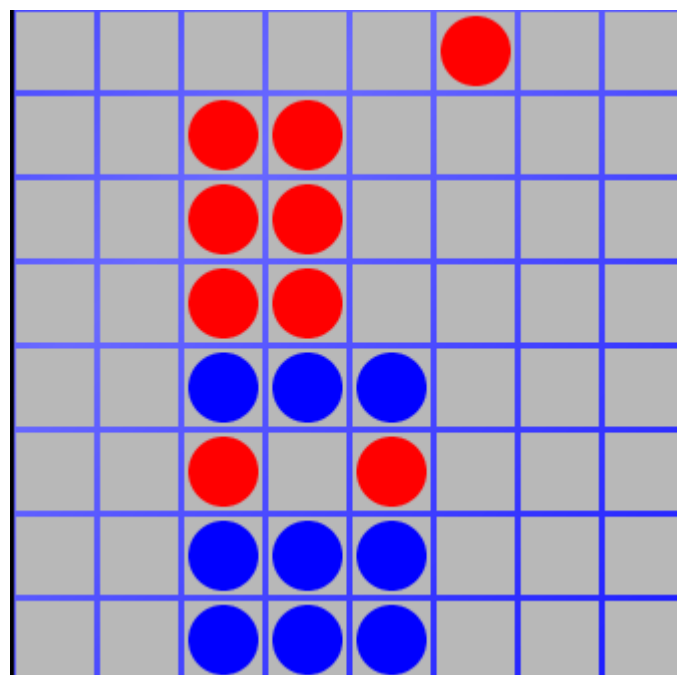


Situación de victoria. Ya sea "Player1" o "Player2", una vez que uno enlace 4 fichas del mismo color se acaba la partida.



ESTRATEGIA A PERDER

Para la estrategia a perder se niegan las reglas y predicados que verifican un 4 en raya. A una situación de 4 en raya el agente no buscará llegar. Cuando el agente tenga 3 fichas seguidas, buscará colocar su ficha en otra posición distinta en el tablero.



CONCLUSIÓN

Ambos agentes, buscan colocar cuatro fichas en horizontal, vertical y diagonal. Para ello van pasando por diferentes casuísticas en las que revisan si tienen dos fichas seguidas y 3 fichas seguidas. Si un agente bloquea al otro, este último, buscará movimientos en las direcciones antes comentadas para verificar sus reglas (establecidas en la base de conocimiento).

Para perder, niega las reglas establecidas.

REFERENCIAS

Libros:

Stuart Russel, Peter Norvig (2008). Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno. Portsmouth, Inglaterra: Pearson Prentice Hall.

Rafael H. Bordini, Jomi Fred Hübner, Michael Wooldridge(2007). programming multiagent systems in AgentSpeak using Jason. University of Liverpool, United Kingdom: Wiley.

Buckland, M. (2005). *Programming game AI by example*. Jones & Bartlett Learning. Worware Game Developers Library. Massachusetts, USA.

Sitio Web:

Equipo de Ludoteca. Plataforma para jugar al 4 en raya. Recueprado abril 02,2018, de <http://www.ludoteca.com/4-en-raya.html>

María Machuca (2016). Conecta Cuatro: Un juego clásico que no pasa de moda. Periódico About Español. Recuperado el noviembre 02,2016 de <https://www.aboutespanol.com/conecta-cuatro-2077685>

Otros:

Tutorías impartidas por el profesor Juan Carlos González Moreno. Día 18/03/2019. Hora: 12:50.

Tutorías impartidas por el profesor Juan Carlos González Moreno. Día 25/03/2019. Hora: 12:30.

Tutorías impartidas por el profesor Juan Carlos González Moreno. Día 01/04/2019. Hora: 12:45.

ESEI_CRUSH(2018). Los trabajos de alguno de nuestros compañeros nos han ayudado a clarificar ideas para establecer ciertas reglas y predicados. Nos gustaría dejar claro, que no hemos plagiado su código ya que es un proyecto distinto, pero sí fue de gran ayuda para la consecución de nuestros objetivos.



Óscar Ponte Baquero
opbaquero@esei.uvigo.es
C/ Rio Oitaven, 3, 3º Izqd, Pontevedra

Formación académica:

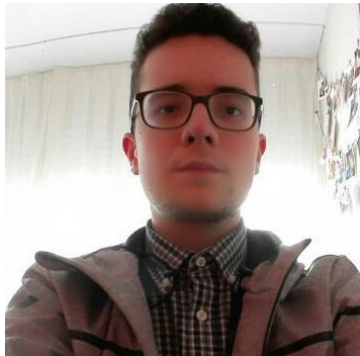
- Titulado en Educación Secundaria Obligatoria - Colegio Sagrado Corazón de Jesús
- Titulado en Bachillerato de Ciencias (LOE) - Colegio Sagrado Corazón de Jesús
- Grado en Ingeniería informática - Universidade de Vigo - 3º Curso

Informática:

- Sistemas operativos: Linux y windows
- Lenguajes: C, Java, PHP, JavaScript, SQL.

Información:

- Organizado
- Permiso de conducir A2 y B. Vehículos propios.



Francisco López Alonso
flalonso17@esei.uvigo.es
C/Rio Mao 1, 1º A, Ourense

Formación académica:

- PCEO Grado en Ingeniería informática/ Grado en Administración de Empresas - Universidade de Vigo - 4º Curso

Informática:

- Sistemas operativos: Linux, Windows y MAC
- Lenguajes: C, Java, PHP, SQL, MQL5.

Información:

- Permiso de conducir B.