

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

Se plantea el desarrollo de una actividad práctica relacionada con la utilización de procedimientos de búsqueda. Para ello se propone un problema en un escenario relacionado con el conocido juego CONECTA CUATRO.

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Se pretende que el alumno analice, modele, codifique, pruebe y valide una versión del juego CONECTA CUATRO, también conocido en ciertos ámbitos como CUATRO EN RAYA. Dicho juego puede entenderse como una versión ampliada y ligeramente modificada del conocido juego infantil de las TRES-EN-RAYA.

DESCRIPCIÓN DEL JUEGO

CONECTA CUATRO es un juego para dos jugadores identificados como el jugador de fichas blancas y el de fichas negras. El juego se desarrolla en un tablero rectangular vertical de 7 columnas por 6 filas. Cada uno de los jugadores dispone de 21 fichas. El juego se desarrolla por turnos o movimientos, donde cada movimiento se corresponde con la colocación de una ficha por el jugador correspondiente en el tablero. En la versión más extendida, el juego lo inicia el jugador de blancas. Si un jugador pone una ficha en una columna, aquella caerá por esta hasta la celda desocupada más baja de la citada columna. Tan pronto como una columna contenga 6 fichas, no se puede poner ninguna más en la misma (figura 1). El objetivo de cada jugador es llegar a disponer en el tablero cuatro fichas conectadas ya sea en disposición horizontal, vertical o diagonal. El primer jugador que consiga cuatro fichas conectadas gana el juego (ejemplos en las figuras 2, 3 y 4, en las que las blancas ganan). Si por el contrario, se consigue colocar sobre el tablero las 42 fichas y ningún jugador ha conseguido cuatro fichas conectadas, el juego termina en empate o tablas (figuras 5 y 6).

Figura 1

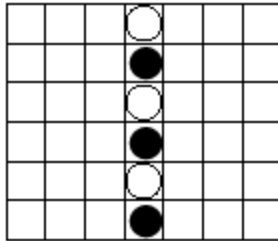


Figura 2

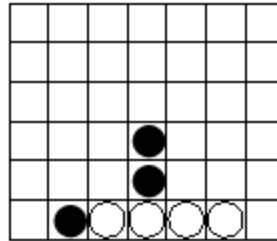


Figura 3

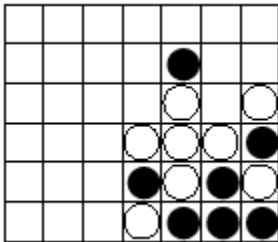
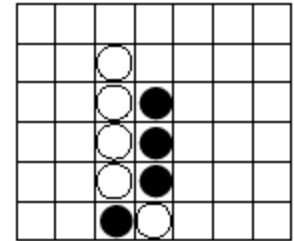


Figura 4

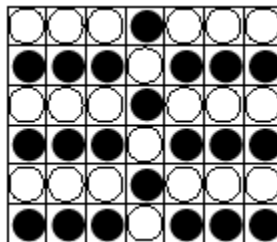


Figura 5

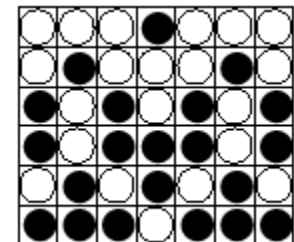


Figura 6

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Se pretende el desarrollo de soluciones a la situación anteriormente expuesta con las consideraciones siguientes:

- 1) Analizar el problema y elegir el método de resolución a implementar, y una representación que permita definir los elementos del problema de manera cómoda y flexible, teniendo en cuenta que:
 - La representación del problema debe ser independiente de la codificación que se realice del método escogido. Es decir, deberá ser posible que diferentes métodos de exploración operen sobre una misma representación.
 - Es importante que se justifique, al menos de manera intuitiva, la validez de las heurísticas que se empleen. Se considerará importante pues, el análisis y la crítica del funcionamiento de los métodos y del efecto de las mismas, así como las modificaciones de comportamiento en el juego que genera su uso.
- 2) Realizar un programa en Python (consultar al profesorado si se desea hacer en otro lenguaje) que recoja el escenario del problema y permita la ejecución del juego entre una persona y un procedimiento que actúe de jugador problema, facilitando la funcionalidad descrita anteriormente, prestando atención a:
 - Que se pueda efectuar el juego con diferentes niveles de jugador problema.

- Que se permita una interacción cómoda del jugador humano con el jugador problema
 - Que el procedimiento de juego ofrezca información al usuario sobre el desarrollo de actividad, p.e.: número de nodos explorados, solución parcial en desarrollo, etc...
- 3) Desarrollar un código funcional claro y bien documentado. Se valorarán los análisis y la justificación de las decisiones de diseño. Se valorará lo completo de los experimentos realizados y los análisis resultado de la fase empírica.

POSIBLES EXTENSIONES (opcionales)

Son muchas las extensiones y variaciones posibles a plantear. A modo de ejemplo, y sin intención de excluir otras, exponemos las siguientes:

- 1) Respecto a la interfaz, que sea lo más amigable posible y en el caso de uso de funciones de evaluación, que sea posible analizar su evolución o resumen.
- 2) Respecto a variaciones, ampliaciones o mejoras sobre el desarrollo del problema planteado proponemos las siguientes:
 - *CONECTA-K*. Consiste en desarrollar una modificación del juego a una versión más general en la que el objetivo es conseguir la disposición en línea de k fichas ($k > 4$) del mismo color.
 - *CONSEJERO*. Con el objetivo de que el programa no solo actúe como jugador problema, sino también que sea capaz de actuar como consejero (Advisor) del jugador humano cuando este mueve, recomendándole movimientos o en su caso, mostrándole soluciones alternativas a la escogida por el humano si las valora como mejores.
 - *JUEGAN-P*. Ampliación a una versión del juego a p jugadores ($p > 2$), evidentemente con fichas de p colores diferentes.

Para la realización de otra u otras posibles propuestas de ampliación, consultarlo con el profesor previamente a su ejecución.

ENTREGA DEL TRABAJO PRÁCTICO

La memoria expositiva del trabajo y el software desarrollado deberán entregarse como fecha límite, en el día especificado por el profesor. En el momento de la entrega del trabajo realizado se concertará con el profesor día y hora para la sesión de defensa. En dicha sesión deberán estar presentes los miembros del equipo de prácticas. La sesión consistirá en la presentación, exposición y defensa de la actividad práctica desarrollada, con demostración incluida de la ejecución de los programas ante el profesorado, que podrá interrogar acerca de los diferentes aspectos la actividad desarrollada y de los resultados y conclusiones obtenidos.