****Ejercicio de Laboratorio 5. AI y Juegos****

A partir del programa del gato que desarrollaste al inicio del curso, desarrolla una nueva versión que realice lo siguiente:

* Por cada movimiento proporcionado, genere y almacene todos los posibles movimientos restantes.
* Diseña una heurística para determinar si el tablero corresponde a un triunfo de la computadora, del humano o un empate.

# Solución

Se cambiaron algunas funciones del código original.

## Función elegirMovimientoComputadora(jugador)



Este código es la implementación de la estrategia heurística que sigue la computadora para tomar decisiones en el juego.

### Ganar si es posible

* La computadora recorre cada casilla del tablero.
* Para cada casilla vacía (tablero[i][j] == " ") coloca temporalmente la ficha del jugador actual (jugador).
* Luego verifica si al colocar esa ficha, el jugador actual ganaría el juego (verificarGanador(jugador)).
* Si es así, la computadora devuelve la posición (i \* 3) + j + 1, donde i y j son las coordenadas de la casilla en el tablero, y se suma 1 para obtener la posición en base 1.

### Bloquear al oponente si esta a punto de ganar

* Similar al paso anterior, la computadora recorre cada casilla del tablero.
* Para cada casilla vacía (tablero[i][j] == " ") coloca temporalmente la ficha del oponente (oponente = "O" if jugador == "X" else "X").
* Luego verifica si al colocar esa ficha, el oponente ganaría el juego (verificarGanador(oponente)).
* Si es así, la computadora devuelve la posición (i \* 3) + j + 1, bloqueando al oponente de ganar en el siguiente turno.

### Si no se puede ganar ni bloquear, elegir una casilla aleatoria

* Si no hay posibilidad de ganar ni de bloquear al oponente, la computadora crea una lista de movimientos disponibles.
* Recorre nuevamente cada casilla del tablero.
* Para cada casilla vacía (tablero[i][j] == " ") agrega la posición (i \* 3) + j + 1 a la lista de movimientos disponibles.
* Finalmente, la computadora elige aleatoriamente una posición de esta lista y devuelve esa posición como el movimiento que realizará.

# Pruebas

## Humano vs Computadora

Se selecciona el modo:

Texto

Descripción generada automáticamente

Se ingresa el nombre del jugador:

Texto

Descripción generada automáticamente

Se muestran las instrucciones del juego:

Texto

Descripción generada automáticamente

Seleccionamos la casilla donde queramos comenzar

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Como no hay posibilidades de que la computadora me bloquee o de ganar, la computadora seleccionara una casilla aleatoriamente, y seleccionamos la casilla 3 para intentar ganar:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Como ya había posibilidad de ganar, la computadora nos bloquea la jugada y ahora nosotros debemos seleccionar la casilla 4:

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Como al seleccionar la casilla 4 tenemos la oportunidad de ganar, la computadora nos vuelve a bloquear la jugada, seleccionaremos la casilla 8 para intentar ganar la última vez

Gráfico

Descripción generada automáticamente con confianza media

Como ya lo habíamos dicho, la computadora nos vuelve a bloquear la jugada y el juego ha finalizado con un empate

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

El modo de Computadora vs Computadora es igual, pero se intentarán bloquear entre ellas o intentarán ganar.

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente