

Implementación MÍN-MÁX para conecta 4

Hecho por Daniel Beltrán y César Gutiérrez

1. Función heurística

La función heurística, es aquella que se encargara de evaluar el estado de un tablero, es decir, dado un tablero *A*, esta calcula las posibilidades que tiene para conseguir un objetivo, tener 4 fichas en rayas en cualquier dirección (horizontal, vertical y diagonal)

1.1. Estrategia a seguir

La estrategia pensada para la resolución de este problema, trata de buscar las casillas vacías (con color 0) que sean adyacentes a una ficha.

Para que una ficha sea adyacente deberá cumplir que una de sus posiciones contiguas contenga una ficha de color. Dependiendo del color el valor sera negativo (en el caso de que la ficha pertenezca al contrario) o positivo (la ficha pertenece al usuario).

Para conseguir el valor heurístico, deberemos de realizar el sumatorio de el valor retornado de las funciones que se encargaran de mirar en todas las direcciones posibles. En el caso de que una de estas funciones se encuentre con 3 fichas del mismo color seguidas, retornara infinito.

1.2. Función principal

Esta función se encargara de recorrer el tablero pasado por parámetro y llamando a las siguientes funciones a explicar, mirando que pueda existir una ficha en la dirección a buscar.

1.3. Funciones auxiliares

Estas funciones recorrerán el tablero en una dirección, sumaran a la variable a devolver en el caso de que la ficha fuese del color de la primera ficha, sino salen del bucle.

Tras finalizar el bucle evalúan si hay más de 3 fichas seguidas del mismo color, en ese caso, valor se convierte en infinito.

Después del primer condicional, se comprueba de que color es la primera ficha, en el caso de que perteneciese al oponente devolverá *-valor*, en caso contrario devuelve *valor*

2. Función MÍN-MÁX

El algoritmo MÍN-MÁX con poda α - β se realizara en dos funciones, la *MÍN* y la *MÁX*. Además de tener una función *moviment* la cual es la llamada por el juego para realizar un movimiento.

Apuntar que el pseudocódigo para este algoritmo ha sido extraído de las diapositivas explicadas de clase.

2.1. *Moviment*

Esta función, como anteriormente hemos explicado, es la encargada de devolver la columna donde realizaremos nuestra tirada.

Para evitar tener que devolver *Pair* en las funciones MÍN y MÁX, hemos hecho que esta funcione como MÁX y genere todos los hijos posibles con tirada 1, evaluar si son posibles, pasar el tablero a la función MÍN y en el caso de que hubiese perdido (todos los demás casos son $-\infty$, retornara un valor aleatorio entre 0 y la medida del tablero. Sino, devolvería la columna con el mejor valor seleccionado por el algoritmo implementado

2.2. *MÁX y MÍN*

Esta función es la encargada de seleccionar el valor mínimo o máximo respectivamente, entre las posibilidades de movimiento que tiene el tablero. Además, al implementar la poda α - β , aligera mucho el coste de calculo de este algoritmo añadiendo un par de líneas.

Primeramente, esta parte del algoritmo comprobara si la profundidad es 0 o bien si no existen más movimientos en este tablero. En caso afirmativo devolvería el valor calculado por la función heurística. En caso contrario continuaríamos con la el código.

Tras el caso base explicado, recorreríamos el tablero generando así todos los tableros posibles en ese movimiento. La función MÍN añadiría las fichas del oponente para seleccionar así el valor más ventajoso para él. En contraposición, la función MÁX añadiría sus propias fichas para seleccionar el movimiento más beneficioso para el.

Por último implementaremos la poda α - β , comprobando si $\beta \leq \alpha$, en caso afirmativo, devolveremos β para MÁX y α para MÍN.