

## Tarea 2.3.- Algoritmo A\*.

Disponemos de un tablero con cuatro monedas con la siguiente disposición:

[C, X, C, X, \_]

El anverso de la moneda está representado por C y el reverso por X.

Podemos realizar los siguientes movimientos:

- Desplazamiento (coste = 1): Una moneda puede ser desplazada a la casilla contigua si esta se encuentra vacía.
- Giro (coste = 2): Podemos girar cualquier moneda sin ninguna condición adicional.
- Salto (coste = 2): Una moneda puede saltar sobre su vecino si a continuación existe una casilla vacía, es decir, solo es posible saltar por encima de una moneda. Cuando una moneda salta, cae girada. Un ejemplo es pasar del estado:

[C, X, \_, X, C]

Al estado:

[\_ , X, X, X, C]

Nuestro objetivo es el de obtener la siguiente situación final:

[\_ , X, X, X, C]

Dada la función heurística  $h(n) = v + p_1 + p_2 + p_3 + p_4$  en la que  $p_i$  tiene valor 0 si la casilla tiene la asignación correcta, el valor 1 en caso contrario y  $v$  es la distancia de la casilla en blanco referente a la primera casilla.

Por ejemplo, el valor de la función heurística del tablero inicial [C, X, C, X, \_] sería de:  
 $h(0) = 4 + 0 + 1 + 0 + 1$ .

Es necesario fijarse que en la primera casilla ( $p_0$ ) del ejemplo no miramos si la moneda es correcta o no, la heurística valora la distancia que existe de la casilla vacía (posición 4) a la casilla vacía deseada (posición 0).

Otro ejemplo de evaluación de la función heurística para el siguiente estado:

[C, X, \_, X, C]

sería  $h(0) = 2 + 0 + 1 + 0 + 0$

**Preguntas:**

1. Resolver el problema aplicando el algoritmo A\* a mano. Indica el orden de expansión de los nodos, el camino obtenido y su coste. (50%)
2. ¿Podemos asegurar que el camino obtenido es de coste óptimo? ¿Es admisible la función h que se propone? ¿Por qué? (50%)