

**Sistemas de Inteligencia Artificial**  
*Métodos de Búsqueda No Informados e Informados*  
**Trabajo Práctico Especial 1**

*Grupo 1*  
*Domingues, Matías*  
*Fontanella De Santis, Teresa*  
*Martinez Correa, Facundo*


# *Objetivo*

Crear un Sistema de Producción  
para resolver el juego Deep Trip.

Fue provisto un motor  
de inferencia reducido programado en Java,  
al cual se le hicieron las modificaciones necesarias.

# *Funcionamiento del Juego*

Consiste en un tablero de  $c$  columnas y  $f$  filas, lleno de fichas de distintos colores. La finalidad es dejar el tablero vacío. Cada vez que se encuentran clusters de tres o más fichas del mismo color, éstos desaparecen y las fichas de más arriba caen. Solamente se puede rotar cualquiera de las filas  $n$  lugares.



# *Implementación del Juego*

## ❖ Reglas:

En total son  $f \cdot c$  reglas definidas de la misma manera: rotar una determinada fila  $n$  veces. Cuando una regla no puede aplicarse, se lanza una excepción.

## ❖ Función de Costo:

Es constante:  $g(n) = r$ , siendo  $n$  un nodo cualquiera y  $r$  la cantidad de movimientos hecha para llegar al nodo  $n$  desde el nodo inicial.

# *Heurísticas*

## ❖ *Heurística Uno:*

Sean  $n$  un nodo cualquiera y  $t$  la cantidad total de fichas que hay en el tablero de  $n$ , se define  $h_1$  de la siguiente manera:

$h_1(n) = \infty$ , si existe un color con menos de 3 fichas en  $n$ ,

$h_1(n) = 0$ , si  $n$  es el tablero objetivo, o sino

$h_1(n) = t/8$

Es admisible.

❖ *Heurística Dos:*

Sean  $n$  un nodo cualquiera,  $c_1, c_2, \dots, c_f$  la cantidad de fichas de cada color (habiendo  $f$  colores en el tablero) y  $t$  la cantidad total de fichas que hay en el tablero de  $n$ , se define  $h_2$  :

$h_2(n) = \infty$ , si existe un color con menos de 3 fichas en  $n$ ,

$h_2(n) = 0$ , si  $n$  es el tablero objetivo, o sino

$$h_2(n) = \sum_{i=1}^f s(c_i)$$

donde  $s(c)$  es la resolución del problema de la moneda para el conjunto de números 3,4 y 5.

No es admisible.



❖ *Heurística Tres:*

Sean  $n$  un nodo cualquiera,  $c_1, c_2, \dots, c_f$  la cantidad de fichas de cada color (habiendo  $f$  colores en el tablero) y  $t$  la cantidad total de fichas que hay en el tablero de  $n$ , se define  $h_3$  :

$h_3(n) = \infty$ , si existe un color con menos de 3 fichas en  $n$ ,

$h_3(n) = 0$ , si  $n$  es el tablero objetivo, o sino

$$h_3(n) = \sum_{i=1}^f \frac{1}{c_i} \sum_{k=1}^{c_i} |x_k - m_i|$$

donde  $m_i$  es el “centro de masa” de los puntos con un determinado color.

Es admisible.

# *Conclusiones*

- ❖ El algoritmo DFS es aquel que tarda más en encontrar una respuesta, independientemente de que el tablero tenga o no solución.
- ❖ El algoritmo BFS es mucho más rápido que el anterior (e incluso, a veces, más aún que los algoritmos informados). No obstante, este algoritmo requiere mucha cantidad de memoria.
- ❖ El algoritmo IDDFS, es rápido como BFS si el tablero tiene solución, pero es más lento que DFS si no tiene solución.



- ❖ Comparando los algoritmos  $A^*$  y Greedy entre sí, ambos son más o igual de eficientes que los desinformados. Sin embargo,  $A^*$  tiende a ser más eficiente y rápido sin importar el tipo de tablero. En ciertos casos, los resultados hechos con Greedy tendían a valores mucho más altos que  $A^*$ .
- ❖ Con respecto a las heurísticas, cualquiera de las tres es útil, aunque las heurísticas 2 y 3 tienden a ser más precisas que la heurística 1. Sin embargo, las heurísticas 1 y 2 son más fáciles de calcular que la 3, y eso hace que el tiempo de procesamiento por nodo sea menor.