



Memoria Práctica 1

Sistemas inteligentes

Leopoldo Cadavid Piñerooooooooo

Febrero 2022

1. Introducción

En la siguiente memoria se procederá a explicar los métodos de resolución empleados para resolver distintos tableros del juego Futoshiki.

Además, se compararán los resultados de estos en cuanto a su coste temporal, Para poder concluir en cual método es el óptimo para el problema propuesto.

2. Métodos utilizados

2.1. Backtracking

La primera solución implementada para el problema Futoshiki ha sido el esquema backtracking. Las funciones que se han añadido al código son las siguientes:

- `bool bt_futoshiki()`: es la función donde se encuentra la estructura de resolución backtracking. Devolverá true si se ha llegado a la solución, o false en caso contrario.
- `bool factible()`: en esta función se comprueba si el valor seteado en la casilla cumple con las restricciones propias de las reglas de Futoshiki.
- `void ejecutarBT()`: función por defecto dada en la práctica. Se uti-

lizará para obtener los valores iniciales de partida para la solución Backtracking y desde esta llamaremos a `bt_futoshiki()`. No se han añadido parámetros a esta ni se han modificado sus propiedades.

Entrando más en detalle con el funcionamiento de la función `bt_futoshiki()`, lo que se hace en el código es recorrer el tablero empezando por la superior izquierda y para cada posición se comprueban los números de 1 a N. Si el número es factible en esa posición, entonces llamaremos a la recursividad para seguir comprobando. Si no es factible, comprobamos el siguiente valor posible.

2.2. Lista de nodos vivos

La estructura de datos utilizada en la práctica ha sido una cola de prioridad, en la cual vamos a ordenar los nodos en función de la cota optimista. Esto lo haremos para estudiar primero los nodos que presenten unas posibles soluciones más prometedoras. Para realizar esta ordenación de prioridades usaremos el elemento `coptimista` de cada nodo de la cola.

```
// ESTRUCTURA DE DATOS A UTILIZAR //  
priority_queue<Node> pq; // Creamos la cola de prioridad "pq"
```

Figura 1: Implementación de la cola de prioridad

En el caso utilizado para la entrega hemos tomado el siguiente criterio para extraer el nodo más prometedor. Primero descartamos una serie de nodos al calcular nuestra mejor solución parcial como la cota pesimista original (la cual llamaremos `best_val`). El paso siguiente será inicializar nuestra búsqueda a partir de la cota optimista.

Consideraremos que un nodo es prometedor y que vale la pena explorarlo en el caso de que la cota optimista considerada para el siguiente nivel sea mayor que la mejor solución (una vez hayamos comprobado que la solución es factible). Esta mejor solución es, a su vez, el mayor valor entre la cota pesimista para el siguiente nivel y el anterior mejor valor.



Finalmente, un nodo prometededor será expandido en el caso de que la cota optimista de este.