

Proyecto #3: Constraint Programming

Blai Bonet

12 de junio 2015

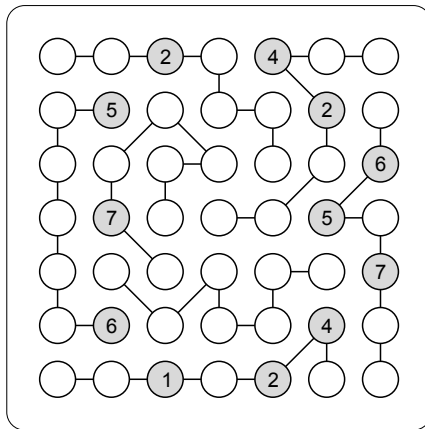
Objetivo

estudiar y utilizar el lenguaje de modelación de restricciones y “solver” *MiniZinc* para solucionar varios problemas. Los siguientes problemas deben ser modelados y resueltos utilizando *MiniZinc*:

1. Conseguir dígitos distintos mayores a cero para los símbolos $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$ tal que la siguiente ecuación sea válida:

$$\frac{A}{B \cdot C} + \frac{D}{E \cdot F} + \frac{G}{H \cdot I} = 1.$$

2. Solucionar el siguiente juego colocando dígitos del 1 al 7 en cada posición de forma tal que no existan dígitos repetidos en alguna columna, fila o camino.



3. Encontrar la diferencia positiva más pequeña de dos números positivos de la forma $ABCDE - FGHI$ donde todos los dígitos $\{0, 1, \dots, 9\}$ deben usarse (i.e. cada letra en $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$ debe reemplazarse por un dígito distinto).
4. Una instalación tipo Tokio de m ascensores con k paradas para un edificio de n pisos con m ascensores tales que cada ascensor:
 - se para en los pisos 1 y n (los extremos), y
 - se para en otros k pisos adicionales (fijos por ascensor).

Es decir, cada ascensor visita un subconjunto pre-determinado de pisos. Una tal instalación la denotamos por la tupla (m, k, n) . Decimos que una

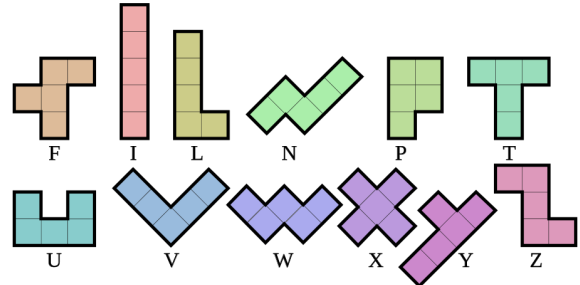
instalación (m, k, n) es eficiente si y sólo si es posible ir entre dos pisos cualesquiera en un sólo viaje (en al menos en uno de los m ascensores).

Se quiere determinar el menor número m de ascensores tales que las siguientes instalaciones sean eficientes:

- $(m, 3, 6)$
- $(m, 4, 6)$
- $(m, 3, 8)$
- $(m, 4, 8)$
- $(m, 5, 8)$

En cada caso debe indicar el número m de ascensores requeridos y en cuales pisos se para cada ascensor.

5. Considere los siguientes 12 pentominós:



Cada uno tiene un área de 5 unidades y en conjunto tienen un área total de 60 unidades. Se quiere encontrar un cubrimiento (tiling) de los siguientes espacios, o determinar que tal cubrimiento no existe, en donde cada pentominó se utiliza exactamente una vez. Los espacios a cubrir son las cuadrículas rectangulares con las siguientes dimensiones:

- 2×30
- 3×20
- 4×15
- 5×12
- 6×10

Para cada una de ellas, debe determinar si se puede hacer el cubrimiento, y en caso positivo debe mostrar tal cubrimiento.

Fecha de entrega: lunes 22 de junio 2015