

## Práctica 2

### Programación con restricciones – Fdl -UCM - RafaC

La práctica representa el juego de los nonogramas. En este juego se parte de dos vectores como:

$f = [ | 3, 0, 0 \ | \ 4, 0, 0 \ | \ 1, 1, 0 \ | \ 2, 0, 0 \ | \ 2, 0, 0 \ | ]$ ;  
 $c = [ | 3, 0, 0 \ | \ 2, 0, 0 \ | \ 2, 0, 0 \ | \ 1, 2, 0 \ | \ 3, 0, 0 \ | ]$ ;

y un array cuadrado  $a$ , que tendrá una figura en blanco y negro. Representamos blanco como false y negro como true.

El valor  $f$  indica los bloques de “negros” en cada fila. La primera fila tendrá 1 bloque de negros de long. 3, la segunda 1 bloque de long 4, la tercera, dos bloques, cada uno de long. 1, etc.

El valor  $c$  es lo mismo pero para columnas.

Entre dos bloques siempre hay al menos un espacio en blanco.

Por ejemplo, una solución para este ejemplo:

```
11100
11110
10001
00011
00011
```

1) [2] Escribir constraints que fuerce a la fila  $n+1$  y la columna  $m+1$  de  $a$  tengan false (cero)

2) [2] Escribir constraints que aseguren que  $a$  tiene:

- a. Tantos true en cada fila como indica  $f$
- b. Tantos true en cada columna como indica  $c$

Nota: aquí no buscamos hueco, solo contamos totales de true y false

3) [2] Declaramos dos vectores,  $fv$  de  $n$  variables enteras,  $cv$  de  $m$  variables enteras. Añadir constraints para asegurar que:

- a)  $fv[i]$ ,  $i=1..n$ , contendrá el número de valores distintos de 0 que hay en la  $i$  de  $f$
- b)  $cv[i]$   $i=1..m$ , contendrá el número de valores distintos de 0 que hay en la fila  $i$  de  $c$

4) [2] Añadir constraints para asegurar que:

- a. Para cada  $i = 1..n$ , la fila  $i$  del array  $a$  tiene  $fv$  huecos. Un hueco en la fila  $i$  viene dado por una posición  $j$  en la que  $a[i,j]=true$ , y  $a[i,j+1]=false$

- b. Para cada  $j=1\dots m$  la columna  $j$  del array  $a$  tiene  $cv$  huevos. Un hueco en la columna  $j$  viene dado por una posición  $i$  en la que  $a[i,j]=true$ , y  $a[i+1,j]=false$

5 [2] Añadir un output para que la salida sea de la forma

11100

11110

10001

00011

00011

**Entrega:** subir el fichero nono.mzn con los nombres de los integrantes del grupo