

En aquesta pràctica es tracta d'implementar el joc dels nonogrames en PROLOG.

Un nonograma és un trencaclosques lògic on l'usuari ha d'emplenar amb colors una graella de cel·les, depenent d'algunes pistes escrites al costat de cada fila i de cada columna (veure la figura 1).



Figura 1. Un nonograma de 4x4

Les pistes són el nombre exacte de colors que han d'aparèixer a cada fila/columna, sense donar cap indicació sobre l'ordre en què estan. A més, quan un número està marcat, vol dir que les cel·les d'aquest color estan totes juntes, sense separació entre elles.

Per exemple, si tenim les dues files següents:



La primera fila indica que hi ha 2 caselles de color verd (no consecutives), 1 de blava i una de vermella. La segona fila indica que hi ha dues caselles verdes seguides, una blava i una lila.

A les dues columnes següents:



En el primer cas, hem de tenir dues caselles blaves seguides, una lila i una de verda. A la segona columna hi ha d'haver 1 casella blava, dues de vermelles no seguides i una de verda.

Un nonograma s'ha de representar com una llista formada per altres llistes cada una de les quals representa una fila del nonograma. Per exemple, el nonograma de la figura 1, dibuixat a continuació,



es representaria amb la llista:

```
Nono=[verd,lila,vermell,vermell],
      [blau,verd,blau,blau],
      [lila,blau,verd,verd],
      [verd,blau,vermell,verd]]
```

Es demana escriure els predicats necessaris en PROLOG per fer les següents tasques:

1. (0.5 punts) Escriure per la pantalla, les files d'un nonograma.

Sintaxi: escriuNonograma(Nono).

Per exemple, si tenim el nonograma anterior, llavors, aquest predicat ha de mostrar:

```
?-escriuNono([[verd,lila,vermell,vermell],[blau,verd,blau,blau],
  [lila, blau,verd,verd],[verd,blau,vermell, verd]]).

[verd,lila,vermell,vermell]
[blau,verd,blau,blau]
[lila,blau,verd,verd]
[verd,blau,vermell,verd]
true.
```

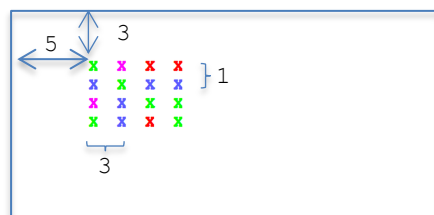
2. (1.5 punts) Pintar a la pantalla un nonograma, donades les seves files, columnes i la separació entre cada fila i columna.

Sintaxi: `mostraNonograma(Nono,Files,Columnes,IncFiles, IncColumnes).`

Per exemple, si suposam que Nono és el nonograma anterior, el predicat:

```
?- mostraNonograma (Nono, 3, 5, 1, 3)
```

mostraria el nonograma a la fila 3, columna 5 i pintaria cada un dels colors separats amb un increment 1 per a les files i 3 per a les columnes.



3. (1.5 punts) Construir un nonograma aleatori a partir de una llista de colors, un número de files i un número de columnes.

Sintaxi: ferNonograma(Colors, Files, Columnes,Nono).

Per exemple, el predicat:

```
?-ferNonograma([verd,blau,vermell],3,4,Nono).
```

crearia un nonograma aleatori de 3 files i quatre columnes:

```
Nono = [[blau,  vermell, vermell, verd],
        [verd,  vermell, vermell, vermell],
        [blau,  vermell, vermell, blau]].
```

4. (2.5 punts) Extreure, a partir d'un nonograma, la descripció dels colors de les seves files i columnes. Ha de tornar una llista on la primera component sigui la descripció de les files i la segona la descripció de les columnes

Sintaxi: descriuNonograma(Nono,Descripció).

Per exemple, si suposam que Nono és el nonograma de la figura 1, el predicat:

?-descriuNonograma(Nono, L).

mostraria:

```
L = [
  [
    [[seguits, verd, 1], [seguits, lila, 1], [seguits, vermell, 2]],
    [[no_seguits, blau, 3], [seguits, verd, 1]],
    [[seguits, lila, 1], [seguits, blau, 1], [seguits, verd, 2]],
    [[no_seguits, verd, 2], [seguits, blau, 1], [seguits, vermell, 1]]
  ],
  [
    [[no_seguits, verd, 2], [seguits, blau, 1], [seguits, lila, 1]],
    [[seguits, lila, 1], [seguits, verd, 1], [seguits, blau, 2]],
    [[no_seguits, vermell, 2], [seguits, blau, 1], [seguits, verd, 1]],
    [[seguits, vermell, 1], [seguits, blau, 1], [seguits, verd, 2]]
  ]
]
```

X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X

5. (2 punts) Pintar les pistes d'una descripció donada.

Sintaxi: mostraPistesHoritzontals(DescripcióHoritzontal, F,C, FInc,CInc).
mostraPistesVerticals(DescripcióVertical, F,C, FInc,CInc).

On F i C són respectivament la fila i columna on s'han de començar a pintar i FInc i CInc són la separació entre cada fila i columna respectivament.

Amb aquestes dues instruccions podem pintar la part superior i de l'esquerra del nonograma:

1	<2>	1	1
2	1	2	1
1	1	1	<2>

1	1	<2>
1	3	
<2>	1	1
2	1	1

6. (2 punts) Resoldre un nonograma a partir de la descripció de les pistes per les files i columnes.

Sintaxi: resolNonograma(Descripció, Solució).

Per exemple, si suposam que Descripció és la descripció del nonograma de la figura 1, el predicat:

?-resolNonograma(Descripció, Nono).

ens donaria:

```
N = [ [verd, lila, vermell, vermell],  
      [blau, blau, verd, blau],  
      [lila, blau, verd, verd],  
      [verd, blau, vermell, verd]
```

Nota: Per poder implementar la pràctica, a més de tots els vists a classe, podeu utilitzar els següents predicats:

- Per a borrar la pantalla:

```
cls:-write('\e[2J'), gotoXY(0,0).
```

- Per a posar el cursor a la fila F, columna C (anau alerta, el comportament d'aquest gotoXY pot variar segons el sistema operatiu, que pot intercanviar la F i la C, feis una prova amb la vostra terminal):

```
gotoXY(F,C):-write('\e['),write(C),write(";"),write(F),write("H").
```

- Per escriure amb un color determinat:

```
color(negre):-write("\e[1;90m").  
color(vermell):-write("\e[1;91m").  
color(verd):-write("\e[1;92m").  
color(groc):-write("\e[1;93m").  
color(blau):-write("\e[1;94m").  
color(lila):-write("\e[1;95m").  
color(cel):-write("\e[1;96m").
```

Notes:

- Aquest exercici s'ha de fer en grups de dues persones.
- S'ha d'entregar com a màxim el dia 10 de juny.
- Mecanisme d'entrega: Pujada al node corresponent d'Aula digital.
- S'ha d'entregar:
 - Un fitxer amb el codi PROLOG comentat i amb el nom "nono.pl" (recordau que els comentaris en PROLOG s'inicien amb el caràcter '%' o igual que en JAVA, amb "/* */"). Al principi del fitxer heu de posar el nom complet dels integrants del grup.
- El procediment per comprovar el funcionament de l'exercici consistirà en consultar l'arxiu entregat dins l'interpret de PROLOG per posteriorment comprovar l'execució de les funcions. Comprovau si aquest procediment funciona amb el vostre fitxer abans d'enviar-ho.

Criteris d'avaluació:

- Per a l'avaluació es considerarà:
 - La correctesa de les funcions implementades
 - L'organització i comentaris del codi font
 - El funcionament de la pràctica

**Alerta: Només es podran utilitzar els predicats vists a classe i els que
vostros escrigueu per a la vostra pràctica**