

PROBLEMAS DE SELECCIÓ D'ELEMENTS AMB INCOMPATIBILITATS ENTRE ELLS

Model:

És molt simple, una variable per cada element seleccionable, que pren valor «cert» si es selecciona i «falç» si no es selecciona.

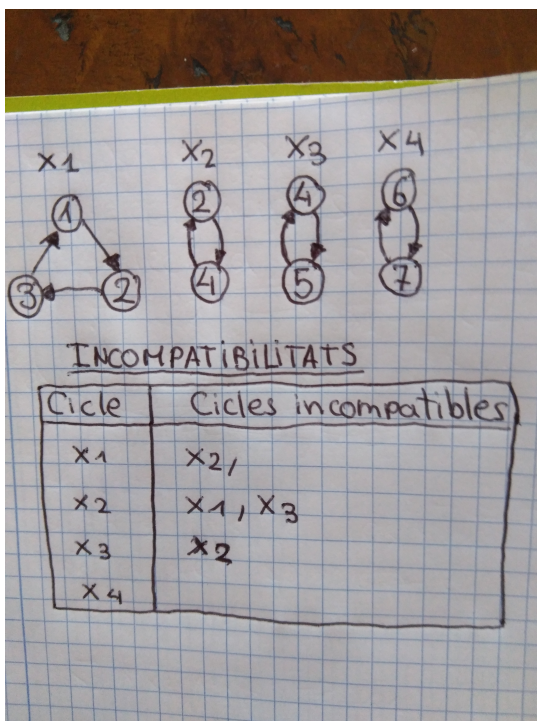
Abans de seguir vull distingir entre dos tipus de solucions, que ens pot donar el solver (segons la codificació) en aquests problemes.

- Solució completa: tota solució que, per cada variable amb valor falç, té entre les seves variables incompatibles almenys una de certa.

- Solució incompleta: tota solució que no és completa.

Codificació:

1) Per garantir el compliment de les incompatibilitats, es posa una clàusula AMO per cada parella de variables incompatibles. Com que sempre són AMO's entre parelles de variables, crec que no val la pena implementar AMO logarítmic, el quadràtic ja serveix. Exemple:



Clàusules:

- (1) $-x_1 \vee -x_2$
- (2) $-x_2 \vee -x_3$

Solucions que dona el solver:

- 1) $x_1 -x_2 \ x_3 -x_4$ (Incompleta)
- 2) $x_1 -x_2 \ x_3 \ x_4$ (Completa)
- 3) $x_1 -x_2 -x_3 -x_4$ (Incompleta)
- 4) $x_1 -x_2 -x_3 \ x_4$ (Incompleta)
- 5) $-x_1 -x_2 \ x_3 -x_4$ (Incompleta)
- 6) $-x_1 -x_2 \ x_3 \ x_4$ (Incompleta)
- 7) $-x_1 \ x_2 -x_3 -x_4$ (Incompleta)
- 8) $-x_1 \ x_2 -x_3 \ x_4$ (Completa)

En el nostre cas, selecció de cicles d'intercanvi d'òrgans, i per optimitzar com que els pesos de les variables són sempre ≥ 0 , per cada solució incompleta sempre n'hi ha una completa amb el valor a optimitzar igual o millor que la incompleta (en cas de ser igual sempre es fan més trasplantaments amb la completa i per tant és millor). Per tant, no té sentit tenir en compte les solucions incompletes.

Llavors introduint algunes clàusules per tal que només siguin solució les solucions completes, aportem més informació al solver, que fa més propagacions i troba les solucions abans, ja que es poda molt l'arbre de cerca.

2) Per garantir que no trobem solucions incompletes

Queda clar, per la definició de solució completa que, si totes les variables incompatibles amb una variable 'x' són falses, llavors 'x' ha de ser certa.

En l'exemple anterior per la variable x2 seria:

$$-x_1 \wedge -x_3 \rightarrow x_2 = -(-x_1 \wedge -x_3) \vee x_2 = x_1 \vee x_3 \vee x_2 = \text{ALO}(x_1, x_2, x_3)$$

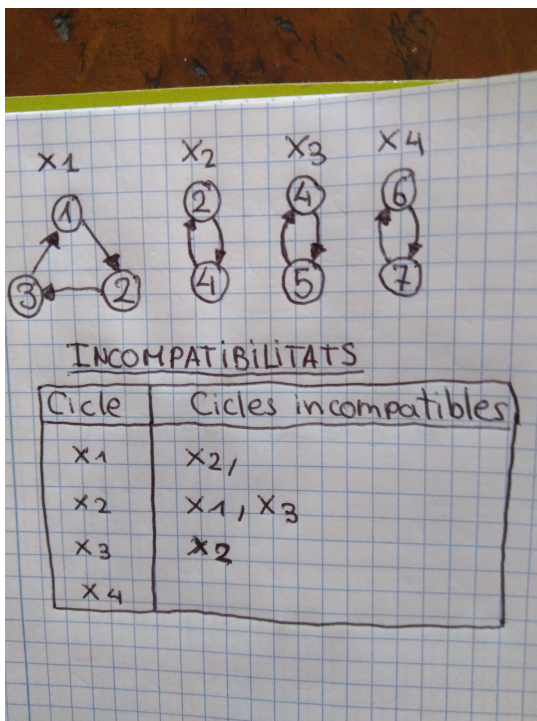
Per tant, per cada variable, s'ha d'introduir una clàusula ALO entre ella mateixa i totes les seves variables incompatibles.

Un cas encara més clar és el de la variable x4, que no té cap incompatibilitat, és una variable que s'hauria de seleccionar sempre. Però només garantint les incompatibilitats això no passa, es proven totes les combinacions cert i falç, mentre que introduint aquestes noves clàusules quedaria:

$$\text{ALO}(x_4) = x_4$$

Per tant el solver la propagaria a cert des de bon principi, podant així l'arbre de cerca.

L'exemple anterior quedaria de la següent manera:



Clàusules:

- (1) $-x_1 \vee -x_2$
- (2) $-x_2 \vee -x_3$
- (3) $x_1 \vee x_2$
- (4) $x_2 \vee x_1 \vee x_3$
- (5) $x_3 \vee x_2$
- (6) x_4

Solucions que donaria el solver:

- 1) $x_1 -x_2 x_3 x_4$ (Completa)
- 2) $-x_1 x_2 -x_3 x_4$ (Completa)