# Exercici 1

* Manel: (CvP)^¬B
* Carles: (B->C)^(P->B)
* Blanca: ¬B^(M->C)
* Paula: (¬Mv¬C)^(¬Pv¬B)
* Conjunt: (CvP)^(¬PvB)^¬B^(MvCvP)^(¬MvC)^(MvC)^(¬Cv¬M)^(PvB)



* Manel: (CvP)^¬B

p cnf 3 2

1 3 0

-2 0

* Carles: (¬BvC)^(¬PvB)

p cnf 3 2

-1 2 0

-3 1 0

* Blanca: ¬B^(MvCvP)^(¬MvC)

p cnf 4 2

-1 0

-3 2 0

* Paula: (MvC)^(¬Cv¬M)^(¬BvP)^(PvB)

p cnf 4 2

-3 -2 0

-4 -1 0

* Conjunt: (CvP)^¬B^(¬BvC)^(¬PvB)^(¬MvC)^(¬Mv¬C)^(¬Pv¬B)

p cnf 4 7

2 4 0

-1 0

-1 2 0

-4 1 0

-3 2 0

-3 -2 0

-4 -1 0



* Manuel

s SATISFIABLE

v 1 -2 3 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 -3 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 3 0

s SOLUTIONS 3

* Carles

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 -3 0

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 0

s SATISFIABLE

v 1 2 3 0

s SOLUTIONS 4

* Blanca

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 3 -4 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 -3 4 0

s SOLUTIONS 5

* Paula

s SATISFIABLE

v -1 -2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 3 -4 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 3 -4 0

s SOLUTIONS 9

* Conjunt

v -1 2 -3 -4 0

s SOLUTIONS 1

1. Podem afirmar que en Carles ha mentit ja que declara que la Blanca ha copiat si ell ha copiat, i la unica combinació possible per tal de satisfer l’espressió es que ell hagi copiat i tots els altres no.
2. Podem afirmar que la Blanca es inocent, en Carles es culpable, en Manuel es inocent i la Paula es inocent, ja que la solucio del conjunt de totes les condicions es unicament una.
3. Podem afirmar que Manel ha mentit ja que inculpa a en Carles o a la Paula i podem comprovar que no es cert
4. En carles segueix sent culpable i els altres inocents.
5. En carles segueix sent culpable i els altres inocents.

# Exercici 2

Q = Q es traidor



* Cas 1: (PvQvRvS)^¬Q^(P->((RvS)^(¬Rv¬S)))^(R->((P^Q)v(P^S)v(Q^S)))
* Cas 2: (PvQvRvS)^Q^(¬Pv(¬R^¬S))^((¬Pv¬S)->¬R)
* Cas 3: (PvQvRvS)^Q^(¬P->((¬Qv¬Rv¬S)^(QvR)^(RvS)^(QvS)))^((¬Pv¬S)->¬R)
* Cas 4: (PvQvRvS)^¬Q^(¬Pv((RvS)^(¬Rv¬S)))^((¬Pv¬S)->¬R)
* Cas 5: S^(PvQvR)^(R<->P)^¬Q



* Cas 1: ¬Q^(RvS)^(PvR)^(¬Pv¬Rv¬S)

p cnf 4 4

-2 0

3 4 0

1 3 0

-1 -3 -4 0

* Cas 2: (¬RvP)^(RvQ)^(QvR)

p cnf 4 4

2 4 0

1 2 0

1 -3 0

1 3 4 0

p cnf 3 3

-3 1 0

3 2 0

2 3 0

* Cas 3: (QvS)^(PvQ)^(Pv¬R)^(PvRvS)
* Cas 4: (Pv¬R)^(Pv¬Q)^(QvS)

p cnf 4 3

1 -3 0

1 2 0

2 4 0

* Cas 5: S^(PvQvR)^(¬RvP)^(¬PvR)^¬Q

p cnf 4 5

4 0

1 2 3 0

-3 1 0

-1 3 0

-2 0



s SATISFIABLE

v 1 -2 3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 -2 3 -4 0

s SOLUTIONS 4

* Cas 1: implica que els traidors son P i R o P i S o R i S o unicament R
* Cas 2: implica que P Q i R o P i Q o P i R o unicament Q son traidors

s SATISFIABLE

v 1 2 3 0

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 3 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 0

s SOLUTIONS 4

* Cas 3: implica que P i Q i S o P i Q o tots o P i Q i R o P i R i S o P i S o Q i S son traidors

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 4 0

s SOLUTIONS 7

* Cas 4: implica que P,Q i S o P i Q o tots o P,Q i R o P,R i S o P i S o Q i S o Q son traidors

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 -3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 2 3 -4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 3 4 0

s SATISFIABLE

v 1 -2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 4 0

s SATISFIABLE

v -1 2 -3 -4 0

s SOLUTIONS 8

* Cas 5: implica que nomes te una unica solució i podem concluir que P,R i S son traidors

s SATISFIABLE

v 1 -2 3 4 0

s SOLUTIONS 1

# Exercici 3

CR=centre roig

CB=centre blanc

CN=centre negre

AR=arestes rojes

AB=arestes blanques

AN=arestes negres

ER=exteriors rojes

EB=exteriors blanques

EN=exteriors negres



* Especificacions:
  + color del centre diferent al de les arestes
  + color de les arestes diferent al de les caselles exteriors
  + 3 colors blanc negre i roig
  + per a cada grup de tres valors binaris nomes un podra ser cert i els altres seran falsos
* Restriccions
  + (CRvCBvCN)^(CR->(¬CB^¬CN))^(CB->(¬CR^¬CN))^(CN->(¬CR^¬CB)) = (CRvCBvCN)^(¬CRv¬CB)^(¬CRv¬CN)^(¬CBv¬CN)
  + (ARvABvAN)^(AR->(¬AB^¬AN))^(AB->(¬AR^¬AN))^(AN->(¬AR^¬AB)) = (ARvABvAN)^(¬ARv¬AB)^(¬ARv¬AN)^(¬ABv¬AN)
  + (ERvEBvEN)^(ER->(¬EB^¬EN))^(EB->(¬ER^¬EN))^(EN->(¬ER^¬EB)) = (ERvEBvEN)^(¬ERv¬EB)^(¬ERv¬EN)^(¬EBv¬EN)
  + (CR->¬AR)^(CB->¬AB)^(CN->¬AN) = (¬CRv¬AR)^(¬CBv¬AB)^(¬CNv¬AN)
  + (AR->¬ER)^(AB->¬EB)^(AN->¬EN) = (¬ARv¬ER)^(¬ABv¬EB)^(¬ANv¬EN)
* Codificacció

(CRvCBvCN)^(¬CRv¬CB)^(¬CRv¬CN)^(¬CBv¬CN)^(ARvABvAN)^(¬ARv¬AB)^(¬ARv¬AN)^(¬ABv¬AN)^(ERvEBvEN)^(¬ERv¬EB)^(¬ERv¬EN)^(¬EBv¬EN)^(¬CRv¬AR)^(¬CBv¬AB)^(¬CNv¬AN)^(¬ARv¬ER)^(¬ABv¬EB)^(¬ANv¬EN)



c CR=1 CB=2 CN=3

c AR=4 AB=5 AN=6

c ER=7 EB=8 EN=9

p cnf 9 18

1 2 3 0

-1 -2 0

-1 -3 0

-2 -3 0

4 5 6 0

-4 -5 0

-4 -6 0

-5 -6 0

7 8 9 0

-7 -8 0

-7 -9 0

-8 -9 0

-1 -4 0

-2 -5 0

-3 -6 0

-4 -7 0

-5 -8 0

-6 -9 0

2. 12 solucions possibles, perque son 3 solucions per cada color diferent que podem posar al centre i 4 per la combinacio dels altres colors en les altres 2 posicions, per tant 3\*4=12
3. 4,0 es insatisfactible perque incumpleix les restriccions imposades per l'enunciat el centre no pot tenir el mateix color que les arestes,0, es insatisfactible perque incumpleix les restriccions imposades per l'enunciat les arestes no poden ser del mateix color que les caselles exteriors