

# Castor Nqueen Sat

- VINICIUS MATTEI
- BRUYERE PIERRE
- ISMAILA BALDE

Code Source :

<https://github.com/pabios/castore-NQueen>

# 1- Probleme

- Le problème initialement posé par K.F. Gauss en 1842 est le suivant : est-il possible de placer 8 reines sur un échiquier sans qu'aucune reine n'en menace une autre ?
- Nous verrons qu'il en existe 92 Solutions, si l'on ne tient pas compte des symétries naturelles de l'échiquier.
- Règles : une reine menace toutes les pièces de l'échiquier qui sont situées sur la même :
  - ligne ;
  - colonne ;
  - diagonale.

## 2-Traduction du Problème

- Le prédicat  $L(i,j)$  le fait que la reine  $i$  soit dans la case  $j$
- Le prédicat  $P(i,j)$  le fait que la reine  $i$  ne puisse pas être prise par la reine  $j$
- - Chaque dame est dans une case  $\forall i, \exists j, L(i,j)$
- - Aucune reine ne peut prendre une autre  $\forall i, \exists j, i \neq j, P(i,j)$

### 3 - Modélisation en CNF

- Prenons  $n = 4$  comme exemple d'étude  
la variable booléenne  $x_{i,j}$  représente qu'il y'a la reine  $i$  sur la case  $j$
- Voici Une des 2 solutions possible pour  $n = 4$

		$x_{1,3}$	
$x_{2,5}$			
			$x_{3,12}$
	$x_{4,14}$		

1 2 3 4 0

-1 -2 0

-1 -3 0 (ligne 1)

-1 -4 0

-2 -3 0

-2 -4 0

-3 -4 0

5 6 7 8 0

-5 -6 0

-5 -7 0

-5 -8 0 (ligne 2)

-6 -7 0

-6 -8 0

-7 -8 0

9 10 11 12 0

-9 -10 0

-9 -11 0

-9 -12 0

-10 -11 0 (ligne 3)

-10 -12 0

-11 -12 0

13 14 15 16 0

-13 -14 0

-13 -15 0

-13 -16 0

-14 -15 0 (ligne 4)

-14 -16 0

-15 -16 0

1 5 9 13 0

-1 -5 0

-1 -9 0

-1 -13 0 (colonne 1)

-5 -9 0

-5 -13 0

-9 -13 0

2 6 10 14 0

-2 -6 0

-2 -10 0

-2 -14 0 (colonne 2)

-6 -10 0

-6 -14 0

-10 -14 0

3 7 11 15 0

-3 -7 0

-3 -11 0

-3 -15 0 (colonne 3)

-7 -11 0

-7 -15 0

-11 -15 0

4 8 12 16 0

-4 -8 0

-4 -12 0

-4 -16 0 (colonne 4)

-8 -12 0

-8 -16 0

-12 -16 0

-4 -7 0  
 -4 -10 0  
 -4 -13 0  
 -7 -10 0 (diagonale Principale )  
 -7 -13 0  
 -10 -13 0  
 -3 -6 0  
 -3 -9 0 (diagonale LR)  
 -6 -9 0  
 -2 -5 0 (diagonale LR 2)  
 -8 -11 0  
 -8 -14 0 (diagonale RL )  
 -11 -14 0  
 -12 -15 0 (diagonale RL 2)  
 -3 -8 0  
 -2 -7 0  
 -2 -12 0  
 -7 -12 0  
 -1 -6 0  
 -1 -11 0  
 -1 -16 0  
 -6 -11 0 ( Co – diagonale )  
 -6 -16 0  
 -11 -16 0  
 -5 -10 0  
 -5 -15 0  
 -10 -15 0

Avec 1 2 3 4 0 modeliser par

$(X_{i,1} \vee X_{i,2} \vee X_{i,3} \vee X_{i,4}) \wedge$

Et -1 -2 0 par :

$(-X_{i,1} \vee -X_{i,2}) \wedge$

# 4-Test du logiciel

```
Activities Terminal mer. 23:38 en
pabios@pabiosoft: ~/Bureau/logique/castor

File Edit View Search Terminal Help

pabios@pabiosoft:~/Bureau/logique/castor$ java NQueens 4
SOLUTIONS

Solution 1
-1 | -2 | 3 | -4 | 5 | -6 | -7 | -8 | -9 | -10 | -11 | 12 | -13 | 14 | -15 | -16 |
Solution 2
-1 | 2 | -3 | -4 | -5 | -6 | -7 | 8 | 9 | -10 | -11 | -12 | -13 | -14 | 15 | -16 |
pabios@pabiosoft:~/Bureau/logique/castor$ cat 4queens.cnf
c ----- Projet Castor l2 info -----
c Pierre BRUYERE
c Vinicius MATTEI
c Ismaila BALDE
c ----- Projet Castor l2 info -----
p cnf 4 84
1 2 3 4 0
-1 -2 0
-1 -3 0
-1 -4 0
-2 -3 0
-2 -4 0
-3 -4 0
5 6 7 8 0
-5 -6 0
-5 -7 0
-5 -8 0
-6 -7 0
-6 -8 0
-7 -8 0
9 10 11 12 0
-9 -10 0
-9 -11 0
-9 -12 0
-10 -11 0
-10 -12 0
-11 -12 0
13 14 15 16 0
-13 -14 0
-13 -15 0
-13 -16 0
```

- 
- Code Source :
  - <https://github.com/pabios/castore-NQueen>