



# **HAI916I**

## **IA pour le génie logiciel**

### **CP TD1**

---

**Auteur :**

Canta Thomas

Master 2 - Génie Logiciel  
Faculté des sciences de Montpellier  
Année universitaire 2021/2022

# Exercice 1

## Question 1

👉 Variables :  $X = X_1, X_2, \dots, X_n$

👉 Domaines des variables :  $D = \{1, \dots, n\} \mid D_i \in \mathbb{N}$

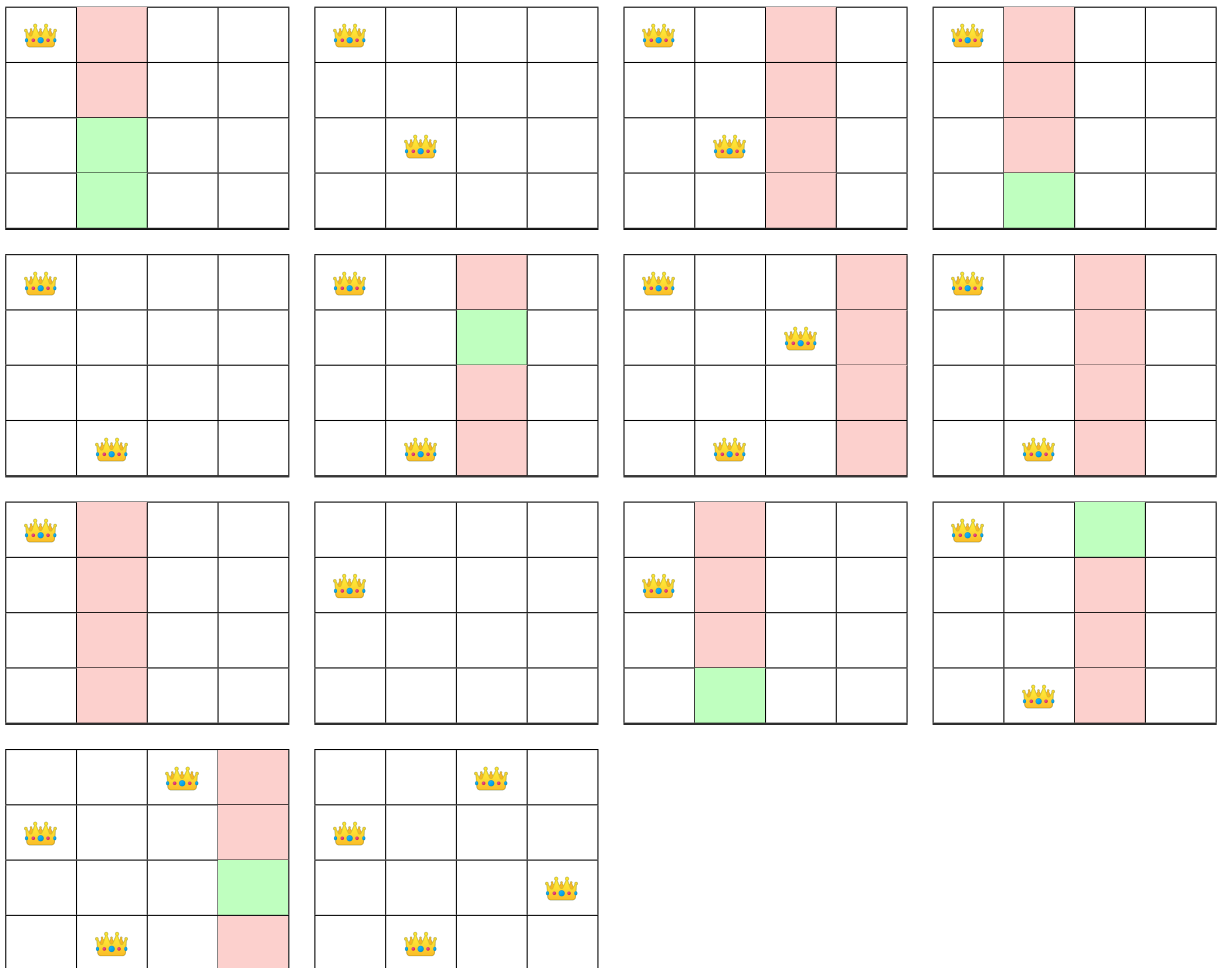
👉 Contraintes :

🔴  $X_i \neq X_j$  (une reine par ligne)

🔴  $|i - j| \neq |X_i - X_j|, \forall i \forall j, i < j$  (pas deux reines sur la même diagonale)

## Question 2

Déroulement de l'algorithme BT sur l'instance  $n = 4$  (A lire de gauche à droite).



## Exercice 2

### Question 1

👉 Variables :  $X = S, E, N, D, M, O, R, Y$

👉 Domaines des variables :  $D = \{0, \dots, 9\} \mid D_i \in \mathbb{N}$

👉 Contraintes :

- 🔴  $S \neq 0$
- 🔴  $M \neq 0$
- 🔴  $allDifferent(X)$  (Toutes les lettres ont une valeur différente)

Si la somme de deux éléments est supérieur à 10, alors il y aura une retenue. On définit alors  $R$  comme l'ensemble des retenues, tels que  $R_i$  est la retenue obtenue à l'étape de calcul  $i$ .

- 🔴  $D + E = Y + 10R_1$
- 🔴  $R_1 + N + R = E + 10R_2$
- 🔴  $R_2 + E + O = N + 10R_3$
- 🔴  $R_3 + S + M = O + 10R_4$
- 🔴  $R_4 = M$

## Exercice 3

### Question 1

👉 Variables :  $X = \{X_1, \dots, X_n\} \mid \forall i, X_i \in \mathbb{N}$

👉 Domaines des variables :  $D = \{1, \dots, M\}$ ,  $M$  la borne supérieure de la distance max.

👉 Contraintes :

- 🔴  $X_1 = 0$
- 🔴  $\forall i \in \mathbb{N}, X_i < X_{i+1}$ , (les nombres de la règle sont dans l'ordre croissant)
- 🔴  $allDifferent(|X_i - X_j|), \forall i, j \in \mathbb{N} \text{ et } i \neq j$  (toutes les différences entre marques sont différentes)

### Question 3

Il est possible de rendre le modèle plus efficace en minimisant la valeur de la plus grande marque.

## Exercice 4

### Question 1

✚ Variables :

Nous pouvons regrouper toutes les variables dans des ensembles :

$C = \{blanche, rouge, verte, jaune, bleue\}$  (couleur)

$N = \{norvgien, anglais, ukrainien, japonais, espagnol\}$  (nationalité)

$A = \{cheval, renard, zebre, escargot, chien\}$  (animal)

$B = \{the, eau, lait, cafe, vin\}$  (boisson)

$CI = \{kools, chesterfields, old\_golds, cravens, gitanes\}$  (cigarette)

L'ensemble de nos variables sera l'union de tout ses ensembles :

$X = C \cup N \cup A \cup B \cup CI$

✚ Domaine :  $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

✚ Contraintes :

- $norvgien = 1$
- $norvgien + 1 = bleue$
- $lait = 3$
- $anglais = rouge$
- $verte = cafe$
- $jaune = kools$
- $blanche = verte + 1$
- $espagnol = chien$
- $ukrainien = the$
- $japonais = cravens$
- $old\_golds = escargot$
- $gitanes = vin$
- $(chesterfields + 1) \vee (chesterfields - 1) = renard$
- $(kools + 1) \vee (kools - 1) = cheval$
- $allDifferent(C)$
- $allDifferent(N)$
- $allDifferent(A)$
- $allDifferent(B)$
- $allDifferent(CI)$