



TD1 : Programmation Par Contraintes

Aminata MAIGA
Master 2 - Génie Logiciel

Exercice 1: Programmation par contraintes

Question 1: Modéliser le problème des N-reines sous la forme d'un réseau de contraintes N.

$$N = (X, D, C);$$

Variables:

$$X: \{x, y, i, j\};$$

x_{ij} variable de la case à l'indice ij ;

y_{ij} variable de la case à l'indice ij ;

Domaines:

$$D: D(x) = D(y) = \{0, 1\};$$

$$D(i) = D(j) = \{0, 1, \dots, N\}$$

Contraintes:

Les reines doivent être sur différentes lignes :

$$\text{Somme}(x_{ij}) = 1 ; \text{for } i = 0 \text{ à } N; \text{for } j = 0 \text{ à } N;$$

Les reines doivent être sur des colonnes différentes :

$$\text{Somme}(y_{ij}) = 1 ; \text{for } i = 0 \text{ à } N; \text{for } j = 0 \text{ à } N;$$

Les reines doivent être sur des diagonales montantes différentes :

$$|x_i - x_j| \neq |i - j|$$

Les reines doivent être sur des diagonales descendante différentes :

$$|y_i + y_j| \neq |i + j|$$

Exercice 2: Addition de lettre

Question 1: Modéliser du problème d'addition de lettres.

$$N = (X, D, C);$$

Variables:

$X: \{S, E, N, D, M, O, R, E\}$; Les variable inconnues

Domaines:

S et M, ne peuvent pas prendre la valeur 0;

D: $D(S) = D(M) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$;

$D(E) = D(N) = D(D) = D(M) = D(O) = D(R) = D(E) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$;

Contraintes:

Le traitement se fera comme une opération arithmétique classique avec des unités, dizaines et des centaines.

Donc les contraintes de $SEND + MORE$ peuvent être matérialisées:

$\text{add}(1000S + 100E + 10N + D, 1000M + 100O + 10R + E)$

Exercice: 3 Règles de Golomb

Question 1: Modéliser le problème des règles de Golomb sous la forme d'un réseau de contraintes

$$N = (X, D, C);$$

Variables:

$X: \{x, y, i, j\}$;

x_{ij} variable de la case à l'indice ij ;

y_{ij} variable de la case à l'indice ij ;

Domaines:

D: $D(x) = D(y) = \{0, 1\}$;

$D(i) = D(j) = \{0, 1, \dots, N\}$

Contraintes: