

TD5 : PPC (Modélisation)

Exercice 1

Considérez le problème d'addition suivant :

$$\begin{array}{r} \text{SEND} \\ + \text{MORE} \\ \hline = \text{MONEY} \end{array}$$

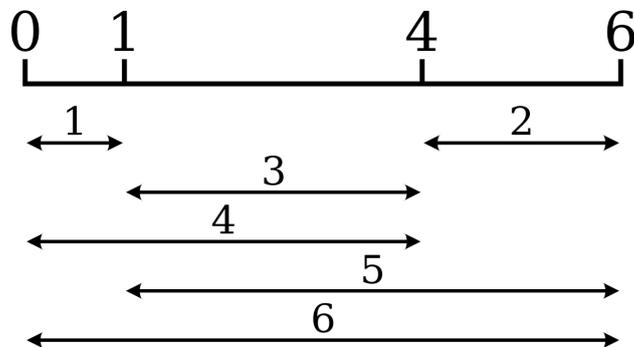
Chaque lettre représente un chiffre distinct entre 0 et 9. Nous devons déterminer la valeur de chaque lettre, en gardant à l'esprit que la première lettre de chaque mot est différente de zéro.

Question 1 • Modélisez le problème sous forme de réseau de contraintes $N = \langle X, D, C \rangle$.

Question 2 • Quelle est la taille de l'espace de recherche pour ce problème ?

Exercice 2

Une règle de Golomb est une règle contenant m marques placées dans l'ordre à des positions entières, de sorte que chaque paire de marques ait une longueur différente. De plus, la longueur totale de la règle ne dépasse pas m^2 .



Question 1 • Modélisez le problème sous forme de réseau de contraintes $N = \langle X, D, C \rangle$ (modélisation M_0).

Trouver une telle règle avec la plus petite longueur possible est un problème d'optimisation combinatoire, utilisé en télécommunications et en théorie du codage pour minimiser les interférences et maximiser l'efficacité des systèmes de transmission.

Question 2 • Donnez la version optimisée du problème, avec pour objectif de retourner la plus petite règle de Golomb (modélisation M_1).

Question 3 • Proposez une modélisation qui utilise la contrainte globale `allDifferent` (modélisation M_2).

Question 4 • Proposez une modélisation qui casse des symétries (modélisation M_3).

Question 5 • Proposez des contraintes redondantes à ajouter au modèle (modélisation M_4).

Partie TP à réaliser en binôme

Dans le dépôt GitHub, vous trouverez un exemple de programme écrit en Choco, destiné à une première prise en main du solveur.

Le travail à réaliser en binôme consiste à implémenter et tester les différents modèles du problème des règles de Golomb que vous avez définis en TD.

Question 6 • Comparez les différentes versions du modèle, de la version de base M_0 à la version la plus affinée et optimisée M_4 . Rédigez un court rapport détaillant les améliorations apportées à chaque itération et les gains obtenus en termes de performance ou de précision.