

Introduction à la Programmation par Contraintes

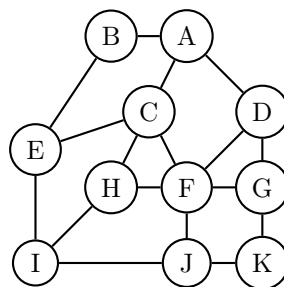
TD 2.

3 Novembre 2014

1 Les heuristiques

(source : Pedro Barahona)

On travaille avec le graphe de contraintes suivant :



1. Trouver un ordre pour instancier les variables selon les heuristiques statiques MWO, MDO, MBO.
2. Combien des variables doivent être instanciées avant que l'arc-consistance (qui est la 2-consistance forte) ne puisse garantir la consistance globale ?
3. Si tous les domaines sont de taille d , quelle est la complexité temporelle d'un algorithme qui résout ce CSP ?

2 Problème de reines

1. Résolvez le problème de 6 reines avec l'algorithme de *Forward Checking*.
2. Si on maintient l'arc-consistance après chaque suppression d'une valeur, est-ce qu'on peut résoudre le problème plus vite ?

3 Contrainte all-diff

Rendez cette contrainte arc-consistante :

$\text{all-different}(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$,

où $D_{X_1} = \{1, 3\}$, $D_{X_2} = \{4, 5\}$, $D_{X_3} = \{2, 3\}$, $D_{X_4} = \{4\}$, $D_{X_5} = \{4, 5, 6, 7\}$, $D_{X_6} = \{6, 7\}$.

4 Goûter dans une crèche [Exam]

Il y a l'heure de goûter pour 8 enfants. Chacun a droit à un fruit. Il y a 2 pommes, 2 poires, 1 orange, 1 pamplemousse, et 3 bananes. Les fruits préférés des enfants sont :

François	pommes
Arthur et Tomas	pommes, poires
Maxime	poires
Emma	poires, bananes
Marie	oranges, pamplemousses
Lisa et Mathilde	oranges, bananes

Si Emma prend une poire, est-ce que les autres enfants pourront chacun choisir un fruit préféré ? Répondez à cette question en utilisant l'algorithme de propagation d'une contrainte globale.

5 Contrainte globale disjunctive

On a le CSP suivant :

- 4 variables : X_1, X_2, X_3, X_4 .
 - Domaines : $D_{X_1} = [0, 18]$, $D_{X_2} = [3, 9]$, $D_{X_3} = [1, 10]$, $D_{X_4} = [13, 24]$.
 - Une contrainte : $\text{disjunctive}(X_1, X_2, X_3, X_4, p = \{4, 3, 4, 2\})$.
- Est-ce que vous pouvez réduire les domaines des variables ?

6 Contrainte globale element

On considère le CSP

- Variables : X, Y, Z .
 - Domaines : $D_X = \{5, 6, 7, 8\}$, $D_Y = \{1, 3, 5\}$, $D_Z = \{2, 4\}$.
 - Contrainte : $X = v_Y + w_Z$, où $v = [1, 5, 3, 4, 1]$ et $w = [4, 1, 4, 2, 5]$
- Rendez ce CSP localement consistant.