

Sujet de D.E.A.

JIT KC 4 CSP & PHNF

O. ROUSSEL, P. MARQUIS/L. SAIS
CRIL
{rousseau,marquis,sais}@cril.univ-artois.fr

2 décembre 2004

Le titre complet de ce sujet est “Just In Time Knowledge Compilation for CSP” et étude des propriétés des formules en “Pigeon Hole Normal Form.”

Introduction

Le problème SAT et le problème CSP sont des problèmes équivalents à une transformation polynomiale près, du moins lorsque les contraintes sont fournies en extension. La Pigeon Hole Normal Form (PHNF) est une nouvelle forme normale pour les formules SAT qui a pour propriété principale de correspondre directement à un problème CSP [Rou04].

Lorsqu’un problème CSP est exprimé sous forme de problème SAT, on souhaite pouvoir maintenir la k -consistance lors de la résolution de la formule SAT. Cela peut se faire grâce à une compilation logique (Knowledge Compilation), c’est à dire un traitement qui explicite certaines conséquences de la formule SAT. Quand les contraintes CSP sont fournies en extension, cette compilation logique correspond à un simple prétraitement.

Étude à réaliser

La première partie de l’étude consiste à étudier le cas des instances CSP où les contraintes sont données en intention (par exemple sous la forme $a > b$). Dans ce cas, la compilation logique sous forme de prétraitement est toujours possible mais il n’est pas sûr qu’elle soit la plus efficace. En effet, on peut envisager que certaines formes d’inférence sur les contraintes donnent de meilleures solutions.

Il faudra étudier la possibilité

- d’effectuer la compilation logique toujours sous forme de prétraitement mais en effectuant des inférences sur les contraintes pour ne produire que les conséquences réellement pertinentes
- d’effectuer une compilation “Just In Time”, c’est à dire au cours de la résolution de la formule SAT afin d’effectuer le travail juste nécessaire

La seconde partie de l’étude consiste à étudier les formules PHNF pour essayer de dégager toutes les propriétés de ces formules qui seraient en mesure d’accélérer leur résolution.

Références

- [Rou04] Olivier Roussel. Another SAT to CSP Conversion. In Taghi M. Khoshgoftaar, editor, *Proc. of the 16th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI'04)*, pages 558–565, Boca Raton, Florida, November 2004. IEEE Computer Society.