

発表概要

グリッド計算環境における制約解消システムの構築に向けて

松田 一人[†] 川谷 宗之[†] 岡本 英彰[‡]
 北川 哲[†] 大西 秀志[†]
 番原 睦則^{††} 田村 直之^{††}

制約プログラミングは、問題を制約の集合として宣言的に記述するだけで、制約ソルバがその制約を満たす解を求めてくれる問題解決手法であるといえる。1990年代には商用の制約ソルバが登場し、制約プログラミング手法に基づく生産スケジューリング、資源割当てなどの実用的なシステムが数多く開発されている。制約解消には多くの計算資源が必要であるが、近年、扱う問題の複雑化にともない、効率良く、現実的な時間で解くことが重要になってきている。ところが、単体の計算機だけでは計算能力に限界があるため、複数の計算機による効率的な分散協調制約解消の必要性が高まってきている。また、グリッド・コンピューティング技術やネットワーク技術の進歩にともない、分散環境での大規模計算の実現が可能となってきた。我々のプロジェクトでは、グリッド計算環境における効率の良い制約解消システムの構築を進めている。本発表では、我々のシステムの基本的な設計について述べる。このシステムでは、グリッド計算環境において、情報交換のための共有スペースを用いて、複数・多種の制約ソルバを協力的・競争的に並行動作させることにより、効率的な制約解消を実現することを目指している。また、グリッド計算環境下では、部分的なネットワーク断・計算機ダウンによりシステム全体に障害をもたらす可能性が考えられる。そのため、部分的に障害が発生しても、その影響を最小限に抑えられるようなシステム設計を提案している。

Towards a Constraint Solving System on the Grid

KAZUTO MATSUDA,[†] MUNEYUKI KAWATANI,[†] HIDEAKI OKAMOTO,[†]
 SATOSHI KITAGAWA,[†] SHUJI OHNISHI,[†] MUTSUNORI BANBARA^{††}
 and NAOYUKI TAMURA^{††}

In constraint programming, a user just describes problem as a set of constraints declaratively, and constraint solvers search the solutions of the problem description. Users need not to write programs to search solutions. Commercial constraint solvers appeared in 1990s and have been used for production scheduling, resource allocation, etc. Constraint solving needs much computational power. With the growing complexity of problems in recent years, it becomes important to solve problems efficiently in practical time. Since it has been more difficult to solve such problems with a single machine, cooperative constraint solving with multiple computers is expected. Additionally, the advance in grid technology and network technology have enabled large scale computations on distributed computing environment. In our project, we develop a constraint solving system on the grid. we introduce the basic design of the system in this presentation. The system consists of heterogeneous constraint solvers which work cooperatively and competitively and space for exchanging information. There is a possibility that some component machines or part of communication network goes down on the grid, hence the system should be reliable for such failures.

(平成 16 年 10 月 21 日発表)

[†] 神戸大学大学院自然科学研究科

Graduate School of Science and Technology, Kobe University

^{††} 神戸大学学術情報基盤センター

Information Science and Technology Center, Kobe University