

## 発表概要

## 遅延ナローイング計算系と制約解消系の融合

佐々木 重雄<sup>†</sup> Mircea Marin<sup>††</sup> 井田 哲雄<sup>†††</sup>

制約解消系は、意図する計算領域上の制約を解くための専用の計算系である。論理型言語や関数論理型言語に制約解消系を導入することにより、計算モデルの整合性を保ちつつ、特定の領域の計算を、効率よく行なうことが可能になる。さらに、計算領域ごとに複数の制約解消系を用意すれば、様々な領域の計算が可能になる。

本論文では、関数論理型言語に、計算領域ごとに独立した制約解消系を導入したシステムの設計と実装について述べる。このシステムは、遅延ナローイング計算系を計算モデルとする関数論理型言語インタプリタで、制約の指定および AND 並列性、OR 並列性の指定を可能とするものである。制約解消系は、計算領域ごとに、(1) シンプレックス法による線形方程式、(2) グレブナ基底アルゴリズムによる多項式方程式、(3) 微分方程式、(4) 偏微分方程式を解くことが可能なものを用意した。制約解消系は Mathematica で実装されており、分散クラスター・システム上で並列して制約を解くことができる。

## Integration of Lazy Narrowing Calculi and Constraint Systems

SHIGEO SASAKI,<sup>†</sup> MIRCEA MARIN<sup>††</sup> and TETSUO IDA<sup>†††</sup>

A constraint solver is a special computation system to solve constraints over the intended computation domain. Incorporating constraint systems, logic and functional-logic programming languages can solve constraints efficiently. If we provide various constraint system, we can solve various domain constraints. Semantic consistency is another advantage of the combination of constraint systems and logic/functional-logic programming languages.

In this paper we describe the architecture and implementation of a system of a functional logic programming language with solving techniques of various constraint solvers. The system is a lazy narrowing calculus based functional-logic programming language interpreter extended in two directions: the possibility to specify constraints, and the possibility to specify AND- and OR-parallelism. The following solvers are provided: (1) a linear equation solver by simplex algorithm, (2) a polynomial equation solver by Gröbner base algorithm, (3) an ordinary differential equation solver and (4) a partial differential equation solver. These solvers are implemented in Mathematica and are parallelly executed over a distributed cluster system.

(平成 11 年 6 月 18 日発表)

<sup>†</sup> 秋田大学教育文化学部

Faculty of Education and Human Studies, Akita University

<sup>††</sup> RISC, University of Linz<sup>†††</sup> 筑波大学電子情報工学系

Institute of Information Sciences and Electronics, University of Tsukuba