

## 発表概要

## 古典線形論理の計算的解釈に基づく関数型言語の並列実行モデル

佐藤 伸也<sup>†</sup> 杉本 徹<sup>††</sup>

古典線形論理は並列計算の新しい理論的基盤を与えるとして期待されている。Abramsky は並行計算のモデルの一種である CHAM の枠組みを用いて古典線形論理の計算的解釈を与えた。Linear CHAM と名付けられたこの計算体系において、古典線形論理の証明図に対応する項表現は proof expression と呼ばれ、cut 除去手続きに相当する書き換え規則によって簡約が行われる。本稿ではこの Linear CHAM に基づく関数型言語の並列実行モデルを提案する。まず、直観主義論理の線形論理への埋め込みを用いて型付き  $\lambda$  計算が Linear CHAM に埋め込めることを示す。この埋め込みは型付き  $\lambda$  計算に定数を加えて得られる単純な関数型言語へ拡張することができる。次に、Linear CHAM の簡約を並列に実行するモデルを与える。いくつかの具体的なプログラムを Linear CHAM に変換し並列に実行した場合の台数効果を調べ、このモデルの有効性を検証する。

## A Parallel Evaluation Model of Functional Languages Based on a Computational Interpretation of Classical Linear Logic

SHINYA SATO<sup>†</sup> and TORU SUGIMOTO<sup>††</sup>

Classical Linear Logic (CLL) is expected to give new theoretical foundation of parallel computation. Abramsky gave a computational interpretation of CLL using the framework of CHAM. In this computational system which is called Linear CHAM, proof expressions are assigned to proof trees in CLL, and they are reduced by rewriting rules which correspond to cut elimination procedures of CLL. In this paper, we propose a parallel evaluation model of functional languages based on Linear CHAM. First, we show that the typed lambda calculus is embedded into Linear CHAM by Girard's embedding of Intuitionistic Logic into Linear Logic. This result is extended to a simple functional language obtained from the typed lambda calculus by adding constants. Then, we give a parallel execution model for reductions in Linear CHAM. We demonstrate adequacy of this model with several benchmark programs by measuring improvements in performance when we translate them into Linear CHAM and execute their reductions in parallel.

(平成 12 年 1 月 19 日発表)

<sup>†</sup> 東京理科大学大学院理工学研究科

Graduate school of Science and Technology, Science University of Tokyo

<sup>††</sup> 東京理科大学理工学部

Faculty of Science and Technology, Science University of Tokyo