

発表概要

Java 分散オブジェクトから π 計算プロセスへの変換系

甲 斐 貴 史^{†1} 加 藤 暢^{†2} 樋 口 昌 宏^{†1}

本発表では, Java RMI を用いた分散アプリケーションから π 計算プロセスへの変換系について述べる. この変換により, 様々な実用的な分散アプリケーションを MWB や Pi-ET などのモデル検査を利用して形式的に取り扱えるようになる. Java RMI を使用したアプリケーションには, 分散オブジェクトの参照を受け渡すことで参照先を動的に切り替えられるという特徴がある. π 計算もまた, ポート名の送受信によりプロセス間の接続を動的に切り替える機能を持つ. 我々はこの類似性に注目し, Java RMI を用いた分散アプリケーションの計算モデルとして π 計算が適当であると考えた. 構築した変換系では, Java のメソッドやコンストラクタの呼び出しをメッセージパッシングによる操作と見なし, これらを π 計算プロセスの入出力アクションに変換する. また, この変換系は, Java の制御構造を π 計算の Match と Mismatch の操作に変換し, 繰返しや map などのデータ構造もプロセスの再帰的定義に変換する. この変換の有用性を示すため, チャットシステムを変換系に適用する実験を行った. 作成したチャットシステムは 1 台のサーバと複数台のクライアントからなり, Java RMI を使用して書かれている. 各クライアントはサーバに問い合わせることにより他クライアントの参照を得ることができる.

A Translation System of Java Distributed Objects into π -Processes

TAKAFUMI KAI,^{†1} TORU KATO^{†2}
and MASAHIRO HIGUCHI^{†1}

We introduce a translation system of distributed applications into processes of the π -calculus, assuming that distributed applications are written in Java using RMI. Such translations make it possible to apply formal methods, e.g. model checking by MWB or Pi-ET, to various practical distributed applications. In applications using Java RMI, mutual referencing relation among distributed objects can be dynamically changed by passing object's references. Also in the π -calculus, communication links connecting processes can be dy-

namically changed by passing port names. We focus on such a similarity and considered that the π -calculus is suitable as a formal computing model for distributed applications using Java RMI. Since method invocation and constructor invocation in Java applications are executed in terms of message passing, our system translates these invocations into I/O actions of the π -calculus. Our system also translates Java's conditional statements into π -processes having match and mismatch operators, and Java's loops and data structures such as map into recursively defined processes. To show the usefulness of such translations, we conducted an experiment of applying a distributed chat system to our translation system. The chat system consists of a server and 2 or more chat clients, written with Java RMI. Each client can obtain the other client's reference by requesting to the server.

(平成 20 年 1 月 25 日発表)

^{†1} 近畿大学大学院総合理工学研究科

Interdisciplinary Graduate School of Science and Technology, Kinki University

^{†2} 近畿大学理工学部情報学科

School of Science and Engineering Department of Informatics, Kinki University