

発表概要

グラフ書き換え言語 REGREL による メタプログラミングの表現

東 達 軌^{†1} 武 田 正 之^{†2}

REGREL はグラフ構造の並行書き換えに基づくプログラミング言語である。この言語は様々な意味論を表現することが可能な汎用のメタプログラミング言語モデルを目指して設計されている。書き換え対象となるグラフ構造は、頂点と接続の両方にラベルを持つ有向グラフである。REGREL ではプログラムの構造やその値をグラフによって表現し、計算の意味を書き換え規則で表現する。この書き換え規則もまたグラフで表現されているため、高階書き換えを行うことが可能であり、そのことによってリフレクションを表現することができる。また REGREL の書き換えは、並行的かつ非決定的に動作することを基本としている。逐次的、決定的な書き換え動作はそれらの特別な場合として表現される。そのような特別な動作は、書き換え規則の適用順序を決定するための構造である階層や、書き換え規則の適用範囲を限定するための構造である分類を用いることで表現することができる。本発表では REGREL の定義を示し、その応用としてアクターモデルなどいくつかの計算モデルの表現方法を示す。また、書き換え規則の高階書き換えを行うことで特殊化した書き換え規則の生成や、書き換え規則の部分評価を行う例を示す。最後に、他のグラフ書き換え系との比較について論じる。

Meta-programming in Graph Rewriting Language REGREL

TATSUKI HIGASHI^{†1} and MASAYUKI TAKEDA^{†2}

REGREL is a concurrent graph rewriting language which rewrite digraphs that have labeled nodes and arcs. Our goal is a design of the multipurpose meta programming model to be able to express various semantics. The program structure and the value are represented by graph, and the semantics is represented by the rewriting rules. The rewriting rules are also expressed by graphs, so the rewriting rules can rewrite them. Thus, the higher-order rewriting rules can realize the reflection. The behaviors of REGREL are based on concurrent

and nondeterministic operations, and sequential/deterministic behaviors are special cases for them. Such behaviors are expressed using structures named hierarchies which decide the order of applying rules, and structures named sorts which confine the graph to be rewrite. In this paper, we show definitions of REGREL at first, and describe to express other computational models such as the actor model by REGREL. It is shown that REGREL can create specialized rewriting rules and evaluate rewriting rules partially using higher-order rewriting. At last, we discuss comparisons between REGREL and other graph rewriting systems.

(平成 23 年 4 月 25 日発表)

†1 東京理科大学大学院理工学研究科情報科学専攻
Department of Information Science, Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science
†2 東京理科大学理工学部情報科学科
Department of Information Science, Tokyo University of Science