

発表概要

属性付きグラフ書き換え系による 計算モデルの表現とその応用

東 達 軌^{†1} 武 田 正 之^{†2}

既存のプログラミング言語では、新しい機能やパラダイムを追加したり問題領域固有の情報を扱ったりすることが難しい場合がある。そのような場合、問題領域に合わせてプログラム言語自身をカスタマイズできる能力が望まれる。本発表では、2種類の結合を持つグラフ構造である属性付きグラフと、その書き換え系を提案する。属性付きグラフは、木構造を作るための木結合と、任意のノード間を結ぶことができるラベル付き有向辺である属性結合によって構成される。このグラフ構造は、属性文法における属性付き構文木が、属性として構文木自身を持つような構造と見なすことができる。この書き換え系では、属性付きグラフによって構文や構造を表現し、書き換え規則によってその意味の表現を行うことができる。我々はこの書き換え系を用いて様々な計算モデルの表現を行うことを目標としている。それをもとに、問題領域固有の記述方法や最適化手法などを提供することを目指す。この書き換え系では書き換え規則自身もその属性付きグラフによって表現される。書き換え規則を書き換えることによって、意味の自己書き換えや特殊化を行うことができる。そのような特殊化をすることによって、プログラミング言語における計算順序の制御、式の評価戦略や変数スコープの種類などを決定することが可能で、様々な機能の表現が可能であることを示す。

Representation of Calculating Models by Attributed Graph Rewriting System and Its Application

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

Existing programming languages may be difficult to add new functions and new paradigm and treat information for specific domain. In such case, it is required for ability that customizes programming languages to specific domain. This presentation proposes attributed graphs, which is a graphs structure that has two links and a rewriting system for them. Attributed graphs consist of tree-edges that creates tree structures, and attribute-edges that are directed edges between arbitrary nodes. Attributed graphs are considered as attributed

syntax trees in attribute grammars. They have themselves as attributes. In this rewriting system, attributed graphs represent syntax and structure, and rewriting rules represent semantics. Our purpose is that various computational models are represented by this rewriting system. And one of our goals is providing description method and optimization method in specific domain. In this rewriting system, rewriting rules are also represented by attributed graphs. By rewriting rules, semantics is rewriting or specialized by oneself. We show that various features are represented by specializations, such as controlling calculation order and evaluation strategies for expressions and variable scope in programming languages.

(平成 21 年 6 月 8 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