

平成15年度 情報工学専攻修士論文要旨

坂部・酒井 研究室	氏 名	長 島 正 憲
論 文 題 目	限量子付き等式仕様の変換に基づく プログラム生成に関する研究	
<p>仕様は、一般にプログラムをつくるための十分な情報を含んでいるが、計算機でそのまま実行させることは不可能である。実行を可能にするためには、仕様からプログラムへの変換が必要であるが、この過程を自動的に行う手法は大変難しいと考えられている。近年研究が盛んなプログラム変換は、既に存在するプログラムを等価で効率のよい別のプログラムに変換するための手法であるが、仕様は実行不可能であるので対象とすることはできない。また、与えられた公理集合を等価で停止性・合流性を持つ項書換え系に変換する Knuth-Bendix 完備化手続き [Knuth & Bendix, 1970] は、定理自動証明にも応用でき等式仕様を扱うのに適しているが、プログラムを生成できるわけではない。</p> <p>本研究では、仕様からプログラムへの自動変換を目指して、新たな理論的枠組みを提案する。取り扱う対象のうち、組込みライブラリのように実行可能なものとして存在する既知プログラムは、関数型言語のモデルである項書換え系として与える。一方、これから生成したいプログラムの仕様は、既知プログラムとの関係を示す一階述語論理式の集合で表現する。一階述語論理を採用することで、一般の等式集合では扱うことができない論理和や存在限量子を含んだ仕様を記述できる。この枠組みにおけるプログラムの生成系は、既知プログラムとして与えられた項書換え系を参照しながら仕様を表現した論理式を変換する、論理式の変換系で定義される。この変換系は、各変換規則を適用した後の論理式が真であるとき、適用する前の論理式も必ず真であることが証明されている変換系である。したがって、変換の結果として項書換え系と等価な論理式が得られるとき、その項書換え系は仕様を満たすプログラムである。実際に本研究で提案した変換系により、少ないながらも数例の仕様に対して機械的なプログラム生成が可能になった。</p> <p>研究発表</p> <ol style="list-style-type: none">1. 長島, 酒井, 坂部, 草刈: 限量子付き等式理論から TRS への被覆集合に基づく変換, 2003 年度夏の LA シンポジウム予稿集, pp.27.1-27.4, 2003.2. 長島, 酒井, 坂部, 草刈: 限量子付き等式理論の変換に基づく仕様からのプログラム生成, 日本ソフトウェア科学会第 20 会大会論文集, 5B-1, 2003.3. Nagashima, M., Sakai, M., Sakabe, T. and Kusakari, K.: Program generation by transformation from quantified equational specifications, 23rd TRS meeting, 2003.		