

平成15年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

坂部・酒井 研究室	氏 名	岩田篤史
卒業研究題目	項の全正規形を探索するための TRS コンパイラ	
<p>プログラムの逆計算を行うプログラムの生成方法が提案されている。これは、プログラムとして、項書換え系 (TRS) を対象としている。この方法で出力される逆像を計算する TRS (逆計算 TRS) は一般的に合流性を持たないため、一つの入力に対して正規形、すなわち、解が複数存在する。TRS の高速な計算のためには TRS コンパイラを用いる方法が一般的であるが、これまでの TRS コンパイラでは全正規形を求めることはできない。また、逆計算 TRS は、一般に余剰変数と呼ばれる変数が出現する拡張 TRS である。この計算にはナローイングという TRS 計算の拡張が必要であるが、これまでの TRS コンパイラでは対応していない。そこで、本研究では、これらの二つの拡張を TRS コンパイラに組み込むことを目的とし、高速な逆計算の実現を図る。</p> <p>本研究では、TRS コンパイラとして十分な成果が得られている Cdimple というシステムを使用する。Cdimple は、与えられた TRS の関数記号のそれぞれについて一つの C 関数を生成する。その C 関数の関数定義文は、その関数記号を先頭に持つ書換え規則から、〈条件部〉と〈実行部〉の二つの部分を生成することにより与えられる。〈条件部〉は規則左辺との照合判定を行い、〈実行部〉は規則右辺への書換えを行う。全ての正規形を計算できるようにするためには、適用可能な全ての規則に対する〈実行部〉を評価する必要がある。このため、ある〈実行部〉の評価結果をリストに登録した後、処理を継続して他の〈条件部〉を調べるように拡張した。また、ナローイングを行うことができるようにするためには、規則左辺との単一化判定と、文脈中の変数への代入の機構が必要となる。後者の機構は、局所性を失わせ効率の極端な低下を招く。そこで、右線形な TRS を対象とし、単一化に関する機構を組み込むことによって効率的なナローイングを可能にした。実際、これらの方法に基づいて、Cdimple の改良を行った。さらに、乗算の逆計算 TRS などの合流性を持たない、かつ、ナローイングにより正規形が求まる TRS に対して、本システムを用いて生成された実行系が、入力項から到達する全ての正規形を計算していることを確認し、他システムとの比較によりその有効性を示した。</p> <p>本研究の結果、TRS が右線形、書換える項が線形、最内ナローイングにより停止するという逆像計算には十分な条件のもとで、全ての正規形を求める実行系を TRS コンパイラにより生成できることが判明した。</p>		