

平成14年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

坂部 研究室	氏 名	岡本晃治
卒業研究題目	合流性を持たないTRSの計算戦略に関する研究	
<p>項書換え系 (Term Rewriting System : TRS) は関数型言語の計算モデルとして、その中でも特に合流性を持つ TRS についてはこれまでに広く研究がなされている。しかし、逆関数の関数値の計算などの、解が複数個存在する問題を扱う TRS は、一般に合流性を持たない。</p> <p>このとき、全ての解、すなわち全ての正規形を求めるには、項中の書換え可能な全ての空間を探索しなければならない、計算機上で実行するにあたり、計算時間やメモリ使用量などの観点からも非効率である。しかしながら、実際の手書きでは、同じ正規形に到達する書換え経路が複数存在するので、それらの経路に対して枝刈りを行なうことができれば、効率化が期待できる。</p> <p>本論文では、対象とする TRS が “停止性を持つ”、“右線形である”、“位置 ε の位置でのみ規則同士の重なりを許す” という3つの条件を満たすときに、項 t に対して最左最内戦略で全ての正規形に到達可能であることを示した。この証明を行なうために、「線形な項 t と代入 σ から作られる項 $t\sigma$ がある正規形 s に最左最内戦略で書き換えられるとき、代入 σ 中の部分を先に書き換えるように書換えの順序をうまく入れ替えることができる」という補題を用意し、これを証明した。また、書換え系列中の位置 ε での書換の有無に着目し、前述の補題を用いることで、項 t の位置 ε よりも下に存在するリデックスを先に最左最内戦略に基づいて全て正規形に書き換えてから、ε の位置を書き換えるようにしても、t から到達可能な全ての正規形に最左最内戦略でも到達可能であることを示して主定理を証明している。</p> <p>この結果、対象とする TRS が前述の3つの条件を満たしているならば、同一の正規形に達するまでに複数存在する書換え経路に対して、それらの内の最左最内書換え以外による書換え経路を省略しても、より少ない書換えで全ての正規形に到達することが可能なので、効率的に全ての正規形を計算することができる。</p>		