

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	田村 亮
論 文 題 目	複製演算と AC 演算を持つ系の単一化問題の解法	
<p>ネットワークソフトウェア技術の発展に伴い、データばかりでなく、プロセス自体もネットワーク上を移動するいわゆるモバイルソフトウェアの利用が広がっている。アンビエント計算はモバイルソフトウェアの抽象計算モデルであり、形式的な解析を通してモバイルソフトウェアの信頼性と安全性を向上できる。これらに着目し、木崎らはアンビエント計算におけるプロセス方程式の解法について研究を行った。しかし、その解法では構造等価性を停止性のない項書換え系を用いて表現しているため、解を求めることができないクラスが存在する。このように、プロセス計算を項書換え系を用いてモデル化するには、構造等価関係のモデル化が問題となる。</p> <p>そこで本研究では、交換則、結合則及び複製演算を法とする単一化問題(以下では AC!単一化問題と呼ぶ)に着目する。これによりプロセス計算の構造等価関係の一部のモデル化を行うことが可能となる。また、木崎らによって定義されたプロセス式の方程式の解を求めることが可能なクラスを拡張することもできる。交換則、結合則及び複製演算は、π 計算など他のモバイルソフトウェアの抽象計算モデルでも利用されているため、他のプロセス計算をモデル化する際にも利用可能である。</p> <p>本研究が提案する AC!単一化問題の解法は次のとおりである。最初に対象とする構造等価関係を複製演算と、交換則、結合則と二つに分ける。そして複製演算を表現し、かつ AC 合流性と停止性のある項書換え系 $R!$ を与える。次に、$R!$ を用いて、AC ナローイングを行うことにより、AC!単一化問題の解を求める。AC ナローイングとはナローイングを交換則、結合則に拡張したもので、与えられた項書換え系と、交換則、結合則を法とした単一化子を求めることに利用可能である。</p> <p>本手法の完全性は次のように証明した。完全性を証明するには、$R!$ が AC 合流性を持つことを示す必要がある。しかし、これを直接証明することはできない。そのため、任意の等式集合 E に対して項書換え系が <i>modulo</i>E 上の合流性 (HUET[80]) を持つならば、E 合流性を持つことを証明し、その上で、$R!$ が <i>modulo</i>AC 上の合流性を持つことを示した。</p> <p>また本手法の解の探索空間について考察を行った。解の探索が有限であるための条件として、AC ナローイングが有限分岐であること、AC ナローイングが停止すること、両方が満たされる必要がある。しかし一般的に AC ナローイングはどちらも満たさないため、本手法について AC ナローイングの有限分岐条件及び停止条件について考察を行った。</p> <p>研究発表: 田村 亮：アンビエント計算の構造等価性を法とする単一化，2003 年度夏の LA シンポジウム</p>		