

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	山本友和
論 文 題 目	潜在帰納法に基づく振舞等価性の自動証明法	
<p>2つのソフトウェアモジュールを比較する場合，内部の構造や状態ではなく入出力関係の等しさが重要である．すなわち，それぞれの内部状態に対してあらゆる操作を適用しても観測した結果が等しいならば，その2つの状態を等しいとみなしたい．この意味の等価性が振舞等価と呼ばれる概念である．振舞仕様記述法は，観測可能なデータとそうでないデータを区別して可観測でないデータについては観測した結果の等価性，すなわち振舞等価の概念に基づいてシステムを代数的に記述する方法である．</p> <p>これまでに潜在帰納法による振舞等価性の自動証明システムとして，Knuth-Bendix 標準完備化システムに基づく振舞完備化システム $BS1$ が考案されている．また他にも観測操作の構造に関する帰納法，余帰納法，テスト集合余帰納法などが研究されている．これらはいずれも，完全な振舞仕様には適用できないという欠点がある．また振舞等価でないことを示す証明法は未だ明らかにされていない．</p> <p>本研究では非完全な振舞仕様に対しても適用できるように，Knuth-Bendix 標準完備化システムに基づく振舞完備化システムを改良し，システム $BS2$ を与える．具体的にはシステム中の規則 (方向付) の適用条件として項が文脈可簡約性をもつこととすることで適用前後の項書換え系の観測可能な正規形の集合が変わらないようにしている．さらに本システム $BS2$ の健全性を証明する．</p> <p>次に本手法 $BS2$ と他手法との比較をおこなう．まず本手法が従来手法 $BS1$ の真の拡張となっていることを証明した．さらに余帰納法との比較をおこない，余帰納法では扱えない例が本手法で扱えることを示すことで，本手法の有効性を示した．</p> <p>最後に潜在帰納法上で反駁証明をおこなうことによる振舞等価でないことの自動証明法として，システム NBS を与えた．このシステムは Knuth-Bendix 完備化システムの基本完備化システムの規則 (方向付) を変更したシステムである．振舞等価であることを示す $BS2$ と異なり，項が文脈可簡約性をもたないとき，反駁証明成功としている．このシステム NBS の健全性を証明した．さらにいくつかの例でこのシステムを用い証明をおこなった．</p> <p>発表実績</p> <ul style="list-style-type: none">● 潜在帰納法に基づく振舞等価性に関する基本定理 2002年9月東海支部連合大会● 非完全な仕様における振舞等価性の自動証明法 2003年12月コンピューテーション研究会		