

## 平成17年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

坂部 研究室	氏 名	近 藤 悟
卒業研究題目	プログラム生成系 <i>GeneSys</i> の実装と 効率化手法の考察	
<p>作成したいプログラムの満たすべき性質を記述した仕様からプログラムを作成する作業は自動化が困難な知的作業であり，人間の手で行われてきた．これを支援するため，近年仕様からプログラムへの変換を機械的に実行する理論的枠組みとしてプログラム生成系 <i>GeneSys</i> が提案された．<i>GeneSys</i> は実行可能な既知プログラムを参照しながら論理式で表された仕様を変換する推論規則で構成される．この変換法では，得られたプログラムは仕様を満たすことが保証される．これまでに，プログラム融合変換の一手法である Deforestation を模倣する <i>GeneSys</i> の戦略が提案され，それを自動的に実行するツールが実現されている．しかしながら現状では，Deforestation 以外の入力クラスの自動生成に成功する有効な戦略は見つかっていない．</p> <p>そこで，本研究では，自動化に対する以下の問題点の解決を目指す．</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 既存のツールは等価な論理式への変換に対応していない</li><li>● 候補の枝刈りを行う戦略が必要</li><li>● <i>GeneSys</i> の変換規則の枠組みが適切かどうか</li></ul> <p>上記の問題点に対する考察を通して得られた手法や戦略を組み込んだ，ユーザとの対話を通じて <i>GeneSys</i> による変換を進める実験的ツールを開発する．</p> <p>まず，論理式の等価変換を行った上で変換規則を適用すると変換を進めるために有効な場合を示し，そのような等価変換を行う規則の必要性を明らかにする．</p> <p>次に，プログラム生成には不必要な候補を取り除くための戦略を考える．規則の定義に従って機械的に変換を行うと，人の手作業では候補となり得ない無駄な候補や冗長な候補が発生する．そのような候補を取り除くことで変換の試行を効率化する手法を提案する．</p> <p>最後に，プログラム生成に新しい関数記号が必要な場合でも変換を進めるための規則 Introduction の定義を <i>GeneSys</i> に追加する．合成関数の逆関数プログラムを表現するためには，合成関数に現れる関数記号の逆関数が，仕様もしくは既知プログラムで定義されている必要がある．しかし，未定義の場合でも変換を進めるために，新しい関数記号を含む仕様を論理式に追加する変換規則 Introduction を定義して，<i>GeneSys</i> の枠組みを拡張する．また，変換規則 Introduction が有効となる変換例を述べる．</p> <p>実際，論理式の等価変換を行ういくつかの規則と，不必要な候補を除去する手法をツールに実装し評価した．また，ツールを使った変換により仕様からプログラム生成に成功する例をいくつか確認した．</p>		