



Title	プログラムテストのためのテストケース自動生成に関する研究
Author(s)	稻村, 浩
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35891
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	いな 稻	むら 村	ひろし 浩
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	8185	号
学位授与の日付	昭和	63年3月25日	
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻		
	学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	プログラムテストのためのテストケース自動生成に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教 授 中西 義郎		
	教 授 手塚 慶一	教 授 北橋 忠宏	教 授 倉園 貞夫
	教 授 森永 規彦		

論文内容の要旨

本論文は、プログラムテストのためのテストケース自動生成に関する研究の成果をまとめたもので、4章から構成されている。

第1章は緒論であって、本論文の基礎となるプログラムテストの方法論およびプログラムテスト支援ツールについて概説するとともに、テストケース自動生成ツールの効率化を目指して行った研究内容を述べ、本研究の意義を明らかにしている。

第2章では、テストケースの自動生成に関して、テストパス生成とテストデータ生成を同時に並行して行う手法（同時並行法）を提案している。同時並行法は、モジュールの入口からテストパスを遂次延ばしながらデータ生成を行う手法であり、テストデータの生成が簡単になり、また実行不可能なテストパスを早期に見つけ出せる点で、テストパス生成とテストデータ生成の両面で効率を改善できる手法になることを明らかにしている。ついで、アサーションを利用したより信頼性の高いテストについて考察し、同時並行法のもとでのアサーションの用法を考案し、テストランを行わなくてもアサーションエラーが検出できること、またアサーションエラーを生ずるようにデータ生成を行うことでサブケースエラーが検出できることを示している。

第3章では、テストデータの自動生成に対する試行錯誤法の性能向上について考察している。試行錯誤法は優れた適用性を持つと考えられるものの、効率の点に問題があり、実用的な方法ではなかった。新しく、線形なパス述語に対して乱数の値の範囲の動的なしきり込みを、非線形な条件式を含んだパス述語に対して試行錯誤の過程で線形化しさらに変数の決定順序を考慮する方法を、さらに不定な配列参照を含んだパス述語に対し変数の決定順序を動的に定める手法を考案し、これらの手法の有効性を実験

によって評価している。

第4章は、結論であって、本研究で得られた成果を要約して述べている。

論文の審査結果の要旨

ソフトウェアのテスト技術はソフトウェアライフサイクルを通じて極めて重要な技術であり、テスト手法ならびに支援ツールの高性能化が望まれてきている。本論文は、プログラムテスト支援ツールの中でもっとも強力なものと考えられるテストケース自動生成システムの高性能化を課題にして新しい着想を展開したものであって、次のような成果をあげている。

- (1) テストケースの自動生成に関して、テストパス生成とテストデータ生成を同時に並行して行う同時並行法を提案し、この手法の効率を、従来のまずテストパスを生成しその後にテストデータを生成する分離法と比較して、的確に評価し、この手法によってテストケース自動生成の高効率化が期待できることを明らかにしている。
- (2) 同時並行法のもとでのテスト作業におけるアサーションの用法について考察し、アサーションの活用がテストの信頼性を向上させること、かつアサーションエラー検出の自動化が同時並行法のもとで実際的であり、有効であることを見い出している。
- (3) テストデータの自動生成におけるパス述語解法のひとつである試行錯誤法について、そのふるまいを解析して解法を高性能化するための指針を明確にし、線形なパス述語に対して乱数の値の範囲を動的にしづりこむ手法、非線形な条件式を含んだパス述語に対して試行錯誤の過程で線形化さらに変数の決定順序を考慮する手法、不定な配列参照を含んだパス述語に対して変数の決定順序を動的に定める手法を考察し、これらの手法の有効性を実験によって確認している。

以上のように、本論文はテストケース自動生成システムの高性能化のためのいくつかの新しい技法を考察し、プログラムテスト支援ツールとしての実用性を大きく前進させたものであって、ソフトウェア工学、コンピュータサイエンスの発展に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。