

平成25年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

山本 研究室	氏 名	大 林 英 晶
卒業研究題目	D-Caseを用いたテスト十分性の保証方法に関する研究	
<p>本研究では、システムのディペンダビリティを達成する手法として、JST CREST DEOS (Dependable Embedded Operating System) で開発が進められているディペンダビリティケース (D-Case) を用いてプログラムのテスト十分性を検証する。D-Case はシステムのディペンダビリティ (可用性、信頼性、安全性、一貫性、保守性など) を確認する方法である。D-Case では GSN (Goal Structuring Notation) という表記法を用いている。GSN では、主張、戦略、前提、証拠の 4 つの要素を用いてシステムのディペンダビリティに関する議論を構造化して確認することができる。</p> <p>テストの十分性を確認するためには、システムを必要とする発注者、システムを実装する開発者、実装されたシステムが要求を満たすことを確認する検証者との間でテスト項目についての合意が必要である。現状の開発運用文書はディペンダビリティに対する主張や、主張が成立することに対する証拠が不足している。このため、システム障害を解決するためのテスト活動が十分であることを示すことが困難である。</p> <p>そこで、D-Case を用いてテスト項目が必要なシステム要求を満たすという主張をテスト結果によって保証することによりテスト項目の十分性を保証する方法を提案する。次に、この手法を用いてプログラムのテスト項目を作成することにより提案手法の有効性を確認する。具体的にはパズルゲームであるテトリスを実現するプログラムに対してテスト項目の十分性を D-Case を用いて保証する。</p> <p>本手法では、まずプログラムの仕様書から要求分析を行い要求記述表を作成する。要求記述表はプログラムの各要求仕様毎に主体、対象、条件、機能、制約の観点から記述された形式的な表であり、これらを記述することにより仕様の曖昧な点を発見することができる。次に、要求記述表から逸脱の分析を行い要求逸脱分析表を作成する。要求逸脱分析表では、パラメータ、ガイドワード、逸脱の内容、逸脱の重大性、識別 ID を記述する。逸脱の重大性を 3 段階で評価することにより、テスト項目の中から重要な項目を選択することができる。最終的に、要求逸脱分析表からテスト項目を作成し、「ゲームはディペンダブルである」という主張を D-Case を利用して証明することにより、プログラムのテスト十分性を評価する。この手法をテトリスのプログラムに適用することにより、手法の有効性を検証した。</p> <p>約 1000 行のテトリスプログラムに対して、要求記述表 10 枚、33 項目の逸脱からなる要求逸脱分析表、テスト項目 (正常系 7、異常系 8) を作成した。また、抽出したテスト項目に対して D-Case 41 ノードを作成することにより、テスト項目の妥当性を確認できた。この結果から、本手法によりテスト項目の妥当性を D-Case で確認できることを明らかにした。しかし、テスト項目の十分性については確認することはまだできていない。今後、本研究を進めることによりテスト項目の十分性を保証することができることについて評価する必要がある。</p>		