

# ソースコード生成による利用モデルの作成と分析」

2004.01.27

香川大学

高木智彦, 古川善吾

1

## < 目次 >

1. はじめに
2. 統計的テスト
3. 利用モデルの作成
4. 利用モデルの分析
5. 支援システムの試作
6. おわりに

2

## 1. はじめに

ソフトウェアの大規模化・複雑化

単にすべての機能を網羅的にテストするだけでは  
要求される信頼性を満足できない場合がある。



統計的テスト

大量のテストケースを用いて、  
実際の利用状況における信頼性を評価できる

3

## 2. 統計的テスト

### 2.1 概要

- ・利用に関わる実際の統計に基づいて実施する。
- ・状態遷移図を用いて利用モデルを作成する。
- ・確率的 (非決定的) にテストケースを生成する。

<従来のテスト>	<統計的テスト>
・全体をまんべんなくテストする	・機能ごとの使用頻度に応じてテストする
・網羅基準を満足する度合いで信頼性を評価する	・実際の利用場面における信頼性を評価できる
・テストケースの設計に時間がかかる。	・テストケースの実行に時間がかかる。

4

## 2. 統計的テスト

### 2.2 例:ストップウォッチの仕様

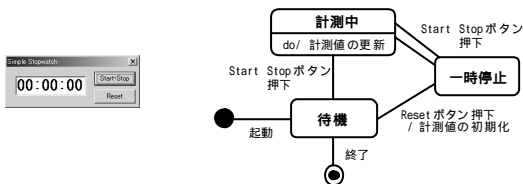


図1. ストップウォッチのユーザインタフェースと状態遷移図 (右)

5

## 2. 統計的テスト

### 2.3 例:ストップウォッチの利用モデル

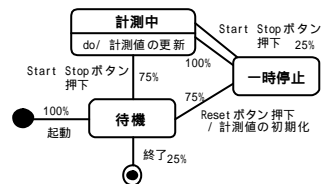


図2. ストップウォッチの利用モデル例

6

## 2. 統計的テスト

### 2.4 成果物の関連

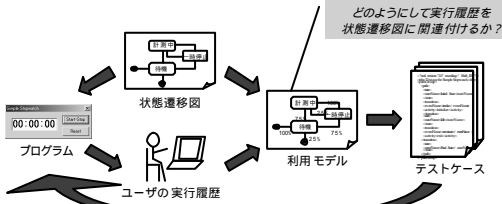


図3. 成果物の関連

7

## 2. 統計的テスト

### 2.5 問題点

< 前回の研究での提案 >

プログラムの実行履歴を状態遷移図に関連付けるためにソースコードの実行回数を状態や遷移に関連付ける。

しかし..

- 状態遷移図とソースコードの間に単純な対応関係が存在するとは限らない。
- 状態や遷移に対応するソースコードを手作業で指定する必要があるため、手間がかかる。

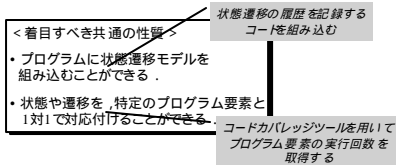
**これらの問題を回避し、簡単に利用モデルを作成するには？**

8

## 3. 利用モデルの作成

### 3.1 ソースコード生成法

- 状態遷移表を用いる手法
- オブジェクト指向方法論 (OMT) に基づく手法



9

## 3. 利用モデルの作成

### 3.2 例: ストップウォッチのスケルトンコード

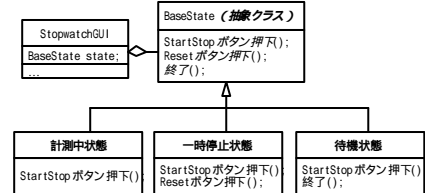


図4. OMTによるスケルトンコードクラス図

10

## 4. 利用モデルの分析

### 4.1 テストケースの生成

- 状態と遷移の列として表される。
- 利用モデルの遷移確率に比例して非決定的に作成。
- 機械的に際限なく作成できる。

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<title>Testcase for Simple Stopwatch</title>
<pathGroup>
<path>
<state>
<stateName>Initial State</stateName>
</state>
<transition>
<eventName>invoke</eventName>
<activity>initialize</activity>
</transition>
<state>
<stateName>Idle</stateName>
</state>
<transition>
<eventName>terminate</eventName>
<activity>exit</activity>
</transition>
<state>
<stateName>Final State</stateName>
</state>
</path>
</pathGroup>
    
```

図5. テストケース列 (XML)

11

## 4. 利用モデルの分析

### 4.2 確率的解析

解析例:

- 特定の状態あるいは遷移をテストする頻度 ( " ユーザが利用する頻度 ) 。
- テストケースの平均長 。
- すべての状態あるいは遷移を網羅するために必要なテストケース数 , テストに要する時間 。

12

## 5. 支援システムの試作

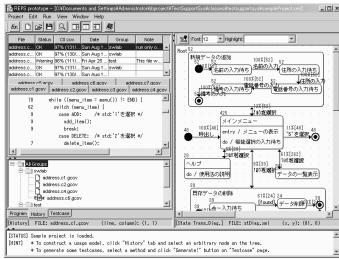


図6. 実行画面 (開発中)

13

## 6. おわりに

### 6.1 結論

- ソースコード生成法を用いることによって利用モデルを容易に作成できる。
- 利用モデルを用いれば、テストケースをはじめ様々な情報を得ることができる。

### 6.2 今後の方針

- 統計的テスト支援システムの試作
- テスト実施や信頼性評価手法の考察

14

ご清聴ありがとうございました。

15