

UML をベースにした GUI 動作におけるテストケースの再利用について

相葉 哲也† 小川 浩司† 鈴木 寿郎† 五味 弘†

Tetsuya Aiba Hiroshi Ogawa Hisao Suzuki Hiroshi Gomi

1. はじめに

グラフィカルユーザインタフェース(GUI)を持つプログラムでは、そのテストを手動で行うのはコストがかかりすぎるため、テストプログラムの自動実行は必須といえる。一方、GUI は類似のものは多く存在するが、全く同一ではなく、またテストケースが自然言語で記述されていることから他への適用が困難であるために、自動実行のテストプログラムは各システム単位で作成されることが多い。

そこで GUI のテストケースの記述にプログラム開発で多く利用されている UML の概念を借用することによって、仕様を明確化し、他の GUI テストへの再利用を図る。本稿では UML による GUI のテストケースの記述方法を示し、これに対応したテストプログラムの再利用について示す。

2. テストケース/プログラムの再利用

テストケースやそのテストプログラムの再利用の困難さは、(1)テストケースは各システムに依存して作成されており、汎用的でないこと、(2)可搬性を考慮していないことが多く仕様も明確化していないことが多かったことから起こる。

上記の課題を解決し、作成コストを低減するため、テストケースとそのテストプログラムの仕様記述の方法として以下の手法を採用する。

- (1) テストケーステンプレートの採用
- (2) 1種類のUML図による記述
- (3) 参照リンクによる部品の再利用

以下に、これらの手法を述べる。

2.1 パラメータライズ

(1)の実現のために、テストケースとそのテストプログラムのパラメータライズする。

例として、ウェブブラウザのプログラムのテストケースを考える。図1に今回、例とするウェブブラウザの画面を示す。ここではテキストフィールドとラジオボタン、チェックボックス、URL入力フィールド、送信ボタンなどがある。

図1のGUIのテストケースとして、「URL入

力部に正確にURLを打鍵し、次にエンターキーを打鍵するとそのアドレスURLのページを表示する」を考える。上記の記述ではこのウェブブラウザ専用のテストケースしか使用できない。そこでテストケースの記述を以下のようにパラメータライズする。「入力部 a に打鍵データ b を入力し、c を打鍵すると、画面 d を表示する」のようにパラメータライズすることにより、他のシステムのテストケースにも使用できるように可搬性を持たせる。

(注) 内はパラメータ化した値をあらわすものとする。以後もこれに準拠する。



図1 ウェブブラウザにおけるGUIの例

2.2 アクティビティ図表現

次に UML 図を用いることにより、自然言語で記述するよりも、読解性を向上させる。我々はアクティビティ図を用いて、並列システムのテストケースの自動生成について報告をしている[1]。この報告ではテストの仕様記述として、UML 図のアクティビティ図のみを使用して、テストケースを低コストで記述する方法を報告した。本報告でもテストケースの作成コストを低くするために、同様にアクティビティ図で記述する。

図2に2.1で述べたパラメータ化したテストケースをアクティビティ図で記述した例を示す。

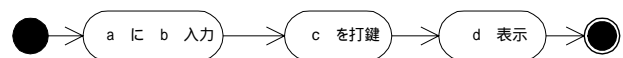


図2 アクティビティ図

2.3 テストケースの部品化とその参照

テストケースをその構成要素からなる仕様の部品にすることにより、別のテストケースから

†沖ソフトウェア株式会社 OKI Software Co.,Ltd.

再利用しやすいものにする。部品化するためにも 2.1 で述べたテストケースのパラメータライズにより、汎用的なものにする。

ウェブブラウザの例では、(1) URL の入力部分と (2) ページの表示部分に分割し、それぞれを部品化する。これらの部品をテストケースからの参照により、他のテストケースで再利用する。

2.4 テストプログラムの再利用

2.1 ~ 2.3 により、テストケースやその部品をアクティビティ図で記述した。これに対応するテストプログラムは、アクティビティ図を元に作成できる。また、アクティビティ図はテストケースの自動作成に利用することができる。

3 . GUI 動作のテストケースの例

ウェブブラウザのテストケースを以下に示す。

(1) 「履歴ボタンを押すと過去 3 週間以内に表示したページが、画面の左部に表示する」、(2) 「リンクボタンをマウスでクリックすると、リンクフィールドで指定されたリンク先のページを表示する」、(3) 「チェックボックスには任意の数チェックできること」といったテストケースが考えられる。これらのテストケースについて、アクティビティ図で記述したものを図 3 に示す。

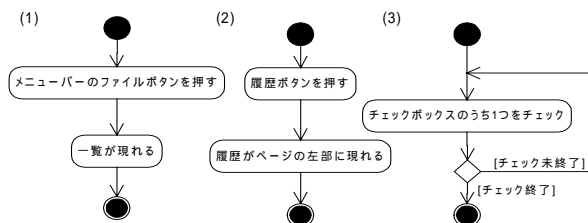


図 3 テストケースのアクティビティ図

各テストケースをパラメータ化してまとめると (1)と(2)は「 e をマウスクリックすると d を表示する」、(3)は「 x をチェック」になる。このテストケースのアクティビティ図を図 4 に示す。

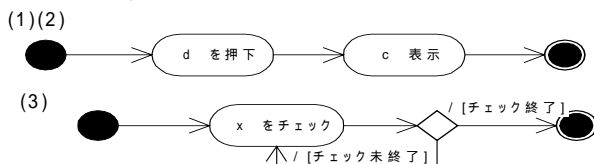


図 4 パラメータライズ後のアクティビティ図

図 4 の表現により、可搬性を持たすことが出来、どこを部品化すべきか明確にすることが出来た。次に 2 章の例のテストケースを含めて部品化を行う。(a に b 入力)部分と(e をマウスクリック(c を打鍵)、 d 表示)部分、(x をチェック)部分を部品として記述する。この部品を別のテストケースや他のシステムのテ

ストケースで再利用できるようになり、テストケースの再利用の範囲が増加する。

例として、図 1 におけるテストケース「文字属性に対応したテキスト文字列を打鍵し、ラジオボックスの 1 つのみをチェックし、チェックボックスには当てはまるものをチェックして送信ボタンをマウスでクリックすると次の画面を表示する。」を考える。

このテストケースをパラメータライズして、アクティビティ図で記述したものとそのプログラムを以下に示す。

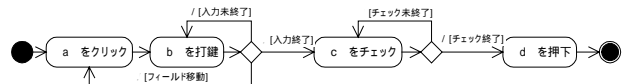


図 5 パラメータライズテストケースのアクティビティ図

部品例とそのプログラム例

1. a に b を打ち込む。
MouseClick(a)
KeyPress(b)
2. c を打鍵(もしくは e をクリック)すると d に移る。
KeyPress(c) or MouseClick(e)
ChangesScreenTo(d)
3. x をチェックする。
MouseClick(x)

実際例

文字属性に対応したテキスト文字列を打鍵し、ラジオボックスの 1 つのみをチェックし、チェックボックスには当てはまるものをチェックして決定ボタンをマウスでクリックする。その結果、上記通りの入力の際は OK 画面が表示し、そうでないときはエラー画面を表示する

```

MouseClick(テキスト)
KeyPress(文字列)
MouseClick(ラジオボックス i)
While(j<5){
    MouseClick(チェックボックス j)}
MouseClick(送信ボタン)
If(エラー) ChangesScreenTo(エラー画面)
Else ChangesScreenTo(OK画面)
    
```

4 . 終わりに

GUI のテストケースやそのプログラムの再利用の方法として、テストケースのパラメータライズや UML のアクティビティ図による記述について述べた。これにより、テストケースの再利用が可能である。今後は今回の方法によるテストケースやテストプログラムを収集、管理し、テストケースなどの再利用を図り、テストの効率化を図ることを実証する。

参考文献

- (1) 小川浩司、他:並行プログラムにおけるアクティビティ図駆動型テストケースの自動生成手法、第 1 回 F.I.T, 講演論文集 B-34, pp.155-156(2002) .
- (2) グラディ・ブーチ:UML ユーザーズガイド、ピアソン・エデュケーション(2001)