

## VDMによる検証支援ツールの開発\*

藤澤 一博<sup>†</sup>茨城工業高等専門学校<sup>‡</sup>産業技術システムデザイン工学専攻<sup>§</sup>小飼 敬<sup>¶</sup>

茨城工業高等専門学校

電子情報工学科<sup>||</sup>滝沢 陽三<sup>\*\*</sup>

茨城工業高等専門学校

電子情報工学科

### 1 はじめに

現在ソフトウェア開発において仕様書のほとんどが日本語をメインに記述されておりそこに問題が生じる。

まず、用語定義の統一がなされていないこと、日本語の解釈の違いなど、仕様記述者の意図が正確に仕様の読み手へ正確に伝わらないため「抜け」「モレ」「間違い」が生じ最終的にソフトウェアのバグとして出現することがある。

また、一般的に仕様の検証方法といえば、仕様書をチームでレビューすることである。しかし、レビューでは明確な検証基準がないため記述した仕様の正しさが分からない事がある。

これら2つの問題を仕様記述言語 VDM を用いることによって仕様の正しさを検証することができる。

本研究ではユーザが VDM の記述を知らなくとも UML モデリングツールによるクラス図の記述から VDM のソースを生成し検証できるシステムの開発を目指した。

### 2 VDM

VDM[1]とは Vienna Development Method の略である。明確な構文定義のうえで成り立つ

ているため、用語統一がされないということがない。また、記述された内容から仕様の正当性を検証することが出来る。

VDMには「VDM-SL」「VDM++」という2つの形式仕様記述言語があり、本研究で使用する「VDM++」はISO標準(ISO IEC 13817-1)となっている VDM-SL を基礎にオブジェクト指向拡張を行った言語である。

### 3 VDMtools

VDMTools はデンマークの Peter Gorm Larsen 博士が開発した VDM 開発支援ツールであり、Windows・Linux・Mac OS X のマルチプラットフォームで動作する。また、ツール・マニュアル共に日本語化されており、日本の開発現場での活躍も期待できる。

2005年にCSKシステムズがデンマークの開発元から全ての権利を取得し全世界に向けて提供している[2]。

VDMtools には UML のクラス図と VDM++の相互変換を行う「UML リンク」の機能が搭載されている。

### 4 ツールの開発

#### 4.1 概要

本システムでは VDMtools の「UML リンク」機能を用い、ユーザが UML モデリングツール JUDE[3] にデータを入力するだけで VDM のコマンドを用いた記述を行わずに VDM++ソースを生成する。その後、ツール

\*Development of Verification Tool by VDM

†Kazuhiro Fujisawa

‡Ibaraki National College of Technology

§Advanced Course for Information

¶Kei Kogai

||Electronic and Computer Engineering

\*\*Yoza Takizawa

にテストパターンを入力することで仕様の検証を行えるようにするという考えの基、ツールの開発を行う。

## 4.2 構成

図1に本開発ツールとJUDE及びVDM-toolsとの関連を表したシステム構成を示す。

UMLのクラス図の情報を持ったJUDEのプロジェクトファイルをJUDE Professionalの「XMI出力」機能を用いてXMIを出力させ、その後VDMtoolsの「UMLリンク」機能によりVDM++ソースを生成する。

生成されたXMI、VDM++ファイルを開発ツールに読み込み、ユーザにテストパターンを入力させ仕様の検証を行う。検証結果は開発ツールによりXMIに反映させプロジェクトファイルを生成しJUDEから検証結果を見る事が可能になる。

なお、VDMによる仕様の検証にはVDM++用のテストフレームワークであるVDMUnitを用いる。XMIからのプロジェクトファイル作成にはJUDE APIを用いる。

## 5 課題・発展

### 5.1 課題

本システムの課題として以下2つの機能を実装する事でツールの性能を向上させる事が出来る。

- JUDEに直接ツールを組み込み、直接検証を行い、結果をJUDEに反映させツールとしての使い易さを向上させる。
- 開発ツールにおけるテストパターンもある程度自動生成しユーザの負担を軽減させる。

## 5.2 発展

ソフトウェア開発プロセス中の要求仕様分析、設計段階において、本研究で開発したツールにより仕様の分析、検証が容易になり様々な場面で活躍することが期待できる。また、VDMが広まってきているといってもまだまだ言語記述者が多くない現実がある。本システムを通して様々な技術者が形式仕様記述やVDMを知ることを望む。

## 6 まとめ

ソフトウェア開発において仕様書に間違いが無いことが必要不可欠であり、本研究ではユーザが仕様記述言語VDMを意識せず用いることでシステムの正しさを検証する事が出来る。ツールはまだ改善の余地があり完成度を高めていきたい。

## 参考文献

- [1] 荒木啓二郎, 帳 漢明, プログラム仕様記述論, オーム社, 2002
- [2] VDM information web site  
<http://www.vdmttools.jp/>
- [3] JUDE Community Site  
<http://jude-users.com/ja/>

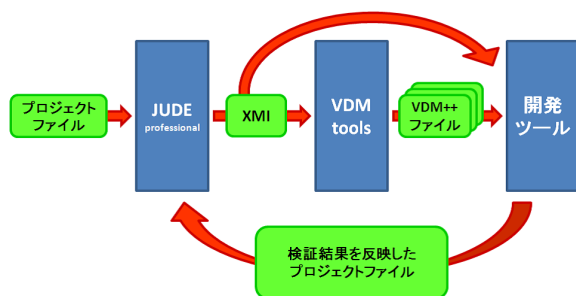


図1: システム構成

Fig.1: System configuration