

5 J-3 実行可能なモデル記述のための 上位表現系の開発

清水俊吾 丸山健 上田賀一

茨城大学

1. はじめに

ソフトウェア開発規模の拡大とともに、それに携わる人の数も多くなり、各人の認識の差違から生じる概念の相違が問題となってくる。この問題を軽減する方法として、共通のモデルを介して情報交換を行うことが挙げられる。これにより、互いの理解をより確実なものにし、情報の欠落を防ぐことができる。

一方、開発過程において、対象となるシステムの様々な側面を表現するために、状態遷移図やデータフロー図などが多く用いられている。本研究では、第1にこれらのグラフを統一的に扱うこと、第2に様々なグラフを自由に作り出すこと、第3にこれらにオブジェクト指向とMVCモデルの概念を取り入れ、対象システムのモデルを実行可能とすることで、プロトタイピングが用意にできることを考える。

本研究は、以前から継続して行われている[1]が、今回は特に、第3に挙げたオブジェクト指向とMVCモデルによる実行可能なモデルについての考察・検討に重点をおく。

2. グラフ記述モデル

状態遷移図やデータフロー図などのグラフは、節点(Node)と弧(Arc)の2つの要素から構成されている。例えば、状態遷移図では状態を表す節点と遷移を表す有向枝からなる。データフロー図では、プロセスを表す節点、ファイルを表す節点、データの源泉または吸収を表す節点とデータフローを表す有向枝からなる。本研究では、この節点と弧の2種類の要素から構成されるグラフを記述するモデルとして、NA(Node Arc)モデルを用いる。

このNAモデルを実現する手段として、ERモデル

を拡張し、オブジェクト指向を取り入れたOER(Objective Entity Relationship)モデルを用いた。

3. OERモデル

OERモデルは、計算機上でNAモデルを扱うことを前提として考案している。OERモデルのEntity, Relationshipをオブジェクトとして扱い、それぞれが動作(Action)と属性(Attribute)を持つ。更にEntityはiconを、Relationshipはline-styleを持つ。

4. MVCモデル

MVCモデルは、モデル設計時の静的な構造と実行時の動的な振る舞いを切り分けるために取り入れた概念である[2]。本研究では、MVCモデルの構成要素Model, View, Controllerのそれぞれを以下のように考える。

Model (M): 静的な構造

View (V): 実行時の視覚的表現

Controller (C): 外部とのインタフェース

これら3つの構成要素を組み合わせることで、モデルが実行時に様々な形態をとることが可能となる。

本研究では、MVCのそれぞれの構成要素を先に述べたNAモデルで記述し、柔軟で組み合わせ自由なモデルが記述できることを目指している。

図1に、NAモデル、OERモデル、MVCモデルのそれぞれの関係を示す。この図は、OERモデルとMVCモデルにより、M, V, Cのそれぞれに特化された3つのNAモデルが記述され、その3つのNAモデルを組み合わせて実行可能なモデルが記述されることを表している。

5. システム概要

本システムでは、図2に示すようにソフトウェアシステム設計者とユーザによる作業を分けている。まず、ソフトウェアシステム設計者はメタモデルエディタを使い、M、V、Cの各々を対象にしたメタモデルをOERモデルを用いて記述する。ここで、M、V、Cのそれぞれに対応したEntityとRelationshipが作成される。次に、シミュレータビルダにより特定のメタモデルに対応するシミュレータを生成する。ユーザは、OERモデルで記述されたメタモデルを用いて、モデルエディタで対象システムのモデルをM、V、Cの各々について記述する。次に、モデルビルダによりM、V、Cの各々のモデルを選択し、組み合わせて実行可能なモデルを作成する。必要があれば、モデルをシミュレータにかけ、その動作をシミュレーションあるいはアニメーションさせて、確認することができる。

6. まとめ

本研究では、様々なグラフを統一的に扱え、汎用性を有したNAモデル、OERモデル、MVCモデルを示した。これにより、既存のモデル記述子から新しいモデル記述子を作成することができ、多面的に対象システムをモデル化することができる。また、オブジェクト指向とMVCモデルの概念を取り入れたことにより、モデルの静的側面と動的側面を分離しながら実行可能なモデルを作成することが可能である。

本システムは現在設計段階にあり、今後、先に述べた各ツールを実現し、ソフトウェアライフサイクル全般を支援する汎用的なシステムを実現することが課題である。

参考文献

- [1] 大野賢二, 清水俊吾, 上田賀一: メタモデルに基づくモデル記述とシミュレーション, 情報処理学会第44回全国大会4J-8(1992).
- [2] Cunningham, W.: Smalltalk-80によるアプリケーション・プログラムの作り方, bit, Vol.18, No.4, pp.379-396, 共立出版(1986).

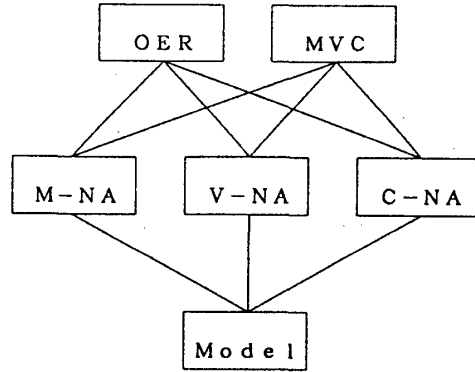


図1. NA, OER, MVCモデルの関係

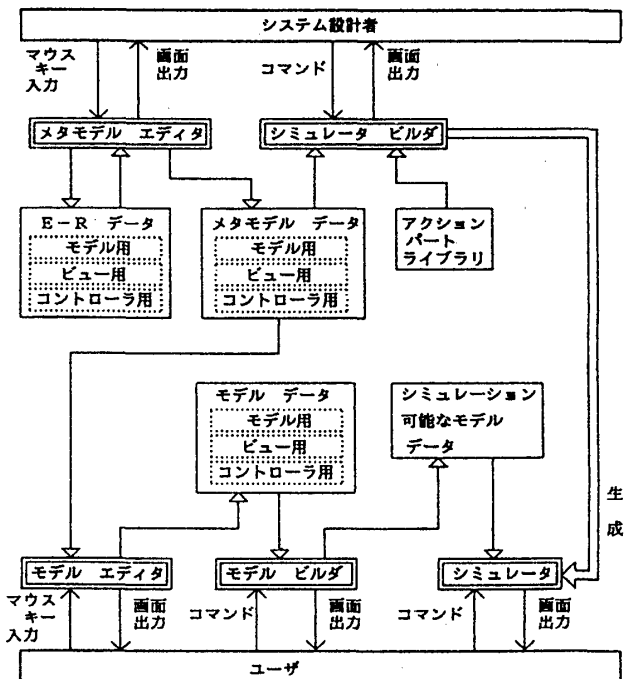


図2. モデリングシステムの構成図