

「ドメインモデル≡計算モデル」を志向したアプリケーションソフトウェア開発環境 M-base におけるモデリング & シミュレーション技法

松 本 光 由[†] 中 所 武 司[†]

我々は、オフィスなどにおける比較的小規模な非定型業務用アプリケーションをエンドユーザ（業務専門家）が自ら開発するためのソフトウェア開発環境 M-base の実現を目指している。^{1),2)} そのためには、プログラミングの概念を排した新しいパラダイムが必要であるという観点から「ドメインモデル≡計算モデル」を基本コンセプトにしている。

本稿では、このコンセプトを実現するためのオブジェクト指向概念に基づくモデリング & シミュレーション技法について述べる。

Modeling & Simulation of a Software Development Environment, M-base, Based on "a Domain model ≡ a Computation model"

MITSUYOSHI MATSUMOTO[†] and TAKESHI CHUSHO[†]

One solution is given for an explosive increase of application software for end-user computing, that is, "a domain model ≡ a computation model". The software development environment, M-base, supports a process that a dynamic model on interactive behavior among objects is designed prior to an object model.^{1),2)}

This paper describes modeling & simulation techniques to be used in this process.

1. はじめに

エンドユーザコンピューティングという新しい動向に対応して、我々は、オフィスなどにおける比較的小規模な非定型業務用アプリケーションをエンドユーザ（業務専門家）が自ら開発するためのソフトウェア開発環境 M-base の実現を目指している。^{1),2)}

2. モデリング & シミュレーション技法

M-base では、オブジェクト指向概念に基づく分散協調問題解決モデルを用いて業務のモデリングを行なう。しかし、非定型業務を対象とした開発では、「何をオブジェクトとして抽出するか」の決定はむずかしいため、モデリングの初期の段階でオブジェクトの動的な振舞い（インスタンスレベルでのメッセージのやりとり）を記述することが重要になってくる。そこで、このような動的モデルの作成と妥当性検証のためのシミュレーションを繰り返し、開発を進めるというプロトタイプングアプローチをとる。

2.1 メソッドの意味定義

M-base における開発プロセスでは、まず、「1 オブジェクト1業務」に従ったオブジェクトの抽出と、業務間で通信しあうための手段（書類、電話、口頭連絡等）に対応するメッセージの抽出により、業務フローのモデルが作成される。さらに、オブジェクトの属性、メソッド名を決め、メソッド内部のスク립ティング²⁾へと移っていく。

しかし、ドメインモデルの作成段階において、メソッド名だけではシミュレーション時に動作の確認が難しいと思われる。また、メソッド名から内部のスク립ティングに移っていくには大きなギャップがある。そこで、メソッドの意味定義をモデリング時に記述できるようにした。

以下では、会議開催システム¹⁾の例を用いて、メソッドの意味定義について説明し、シミュレーション時の利用法と有効性について述べる。

会議開催システムの主な機能は、“会議開催要求をうけると会議室の予約と OHP などの備品の予約を行なうと共に、会議開催通知を出席予定者に送り、出欠の返事を返してもらう”というものである。この会議開催システムのドメインモデルを図1に挙げる。このモデルにお

[†] 明治大学理工学部情報科学科

Department of Computer Science, Meiji University

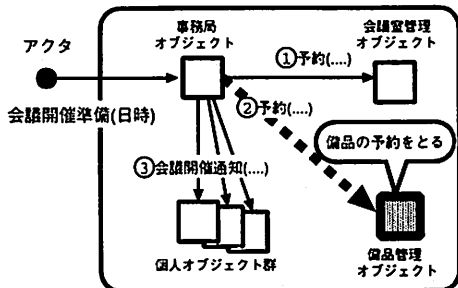


図1 会議開催システムのドメインモデルを用いたシミュレーション

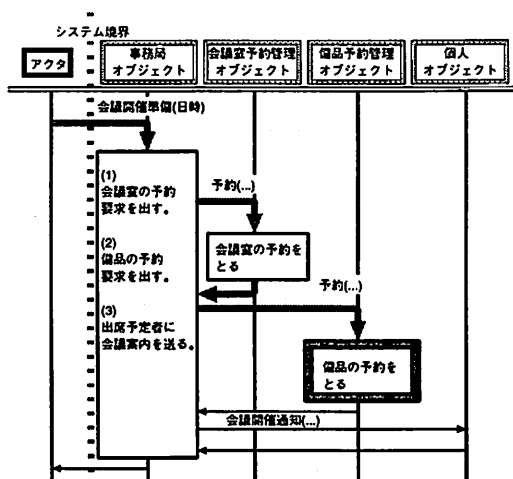


図2 事象トレース図を用いたシミュレーション

ける、事務局オブジェクトの“会議開催準備”メソッドの意味定義は、次のようになる。

- 事務局オブジェクト：会議開催準備(日時)
- (1) 会議室の予約要求を出す。
 - 会議室の予約がとれなかったら、その旨を会議開催者に通知する。
 - (2) 備品の予約要求を出す。
 - 備品の予約がとれなかった場合は、会議主催者にその旨を通知し、会議の取消を行なうか確認する。
 - (3) 会議案内を出席予定者に送る。

メソッドの意味定義は、次の2つの記述からなる。

基本系列 上の例で、(1)～(3)の各行目目がこれにあたる。基本系列は、メソッドの処理の概要を示すものであり、最初にこれを記述する。

例外処理 上の例では、●印部分がこれにあたり、業務フローにおける例外処理を示す。例外処理は、早い段階で発見でき、気づいた時点で記述しておく。

2.2 シミュレーション技法

シミュレーションは、作成した業務フローの基本的な動作の確認のために行なう。このシミュレーション時に、メソッドの意味定義をメソッドが起動されるたびに表示することで、視覚的にわかりやすくなる。この表示方法には、次に挙げる2つの方法が考えられる。

- (1) ドメインモデルをそのまま用いる方法
- (2) 事象トレース図を用いる方法

(1)の方法は、ふきだし表示などにより、作成したモデル上で動作の確認が行なえるため、直観的に理解しやすい。図1がその例であり、備品管理オブジェクトの予約メソッドを実行中であることを示している。

(2)の方法は、システムが動作を開始すると、起動されたメソッドの定義内容が事象トレース図上に表示されていくので、オブジェクト間通信の全体のシーケンスを見渡すことが可能である。図2がその例であり、事務局オブジェクトの会議開催準備の処理の中で、会議室管理オブジェクトと、備品管理オブジェクトにメッセージを送り、現在、備品の予約処理を行なっているところである。実行済みの業務フローは、太い線で表示されている。

これらの表示方法を併用して使うことにより、メソッドの意味定義の利点を充分発揮できると考えている。

3. おわりに

現在、モデリング&シミュレーション支援ツールをJava言語を用いて開発中である。本稿で紹介したツールと、コンポーネントウェアなどとの連携にも取り組んでいる。

以下の事項の討論を希望する。

- 「メソッドの意味定義」の有効性
- 「メソッドの意味定義」の魅力的な名前

参考文献

- 1) 中野武司: M-base: 「ドメインモデル≡計算モデル」を志向したアプリケーションソフトウェア開発環境の基本概念, 情報処理学会ソフトウェア工学研究会資料, 95-SE-104-4(1995).
- 2) 小西裕治, 中野武司: 分散協調型アプリケーションのためのオブジェクト指向分析・設計言語 Hoop の設計とその記述実験, 情報処理学会 OO' 96 シンポジウム pp.87-94(1996).
- 3) Ivar Jacobson, Magnus Christerson, Patrik Jonsson and Gunnar Overgaard: Object-Oriented Software Engineering —A Use Case Driven Approach—, the ACM press(1992).