

オブジェクト指向モデルを利用した SOA のための モデル指向開発手法

井垣 宏[†], 中村 匡秀[‡], 松本 健一[‡], 青山 幹雄[†]

アブストラクト

本稿では, SOA システムに MDD を適用するためにオブジェクト指向モデルにもとづくサービスコンポーネントモデルを利用する. このコンポーネントモデルと連携サービスモデルにもとづき, サービス間の依存関係の検出と修正後のモデルから実装への自動変換を MDD プロセスとして実現することで, より信頼性の高い SOA システムの効率の良い開発が可能となる.

Model Driven Development for SOA with Object Oriented Modeling

Hiroshi Igaki[†], Masahide Nakamura[‡], Ken-ichi Matsumoto[‡], Mikio Aoyama[†]

Abstract

In this paper, we adopt service component model based on object-oriented modeling for applying MDD to SOA systems. In our proposed MDD process, integrated service model is verified with the component model and verified model is transformed to the implementation artifact. This verification and generation process enables to create a reliable SOA system efficiently.

1. はじめに

OMG が提唱する MDA(Model Driven Architecture)をはじめとして, 組み込みシステムやビジネスアプリケーションを対象とした MDD (Model Driven Development) が普及しつつある. MDD では, 異なる実装への移植, 開発効率やソフトウェアの再利用性の向上などを目的として, 実装に依存しないモデルとそのモデルにもとづく実装への自動変換が行われる. この MDD を図 1 に示すような SOA システムに適用することで, 双方の持つ移植性や再利用性, 生産性といった特徴をより顕著に実現した開発が可能であると考えられる[1].

これらのサービスは理想的には完全に疎結合であり, 互いに依存関係が無いことが期待されるが, 実際には必ずしもそうはならない場合が存在する. さらに, 連携サービスは再利用性の高い各サービスコンポーネントを柔軟に組み合わせて実現することを目的としているため, サービスコンポーネント間の依存関係の分析は非常に重要となる.

我々は, 家電機器を Web サービスで包み, それらを

組み合わせて連携サービスとして実現するホームネットワークシステムの開発において, MDD を適用する方法を既に提案している[2]. 本稿では, この先行研究をより一般的な SOA システムに対して適用することを目的とし, オブジェクト指向モデルを利用したサービスコンポーネントのモデル化と, それを利用した検証プロセスを組み込んだ MDD プロセスを提案する.

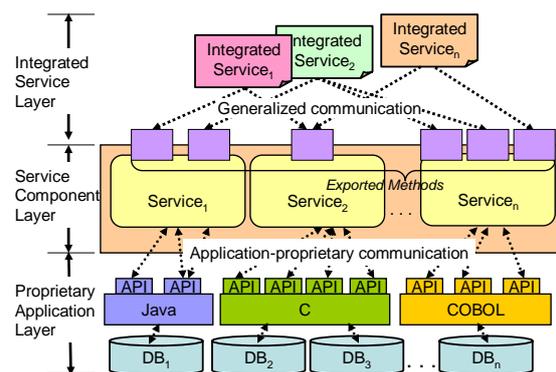


図 1 サービス指向アーキテクチャを用いたシステム構成例

[†]南山大学

Nanzan University

[‡]奈良先端科学技術大学院大学

Nara Institute of Science and Technology

2. サービスコンポーネントのためのオブジェクト指向モデル

個々のサービスコンポーネントは外部に公開するサービスメソッドとそのサービスメソッド呼び出しにより影響を受ける内部プロパティを持つオブジェクトとしてみなすことができる。また、他のサービスと共有する外部プロパティ(共通の DB, デバイスアクセス等)が存在する場合は、サービスメソッドが外部プロパティに与える影響を含めてモデルとして扱うものとする(図 2)。

このように、各サービスコンポーネントをオブジェクトとしてモデル化することで、メソッド毎の**事前/事後条件をプロパティ式により表現**することができる。また、**コンポーネント毎に独立に表現**されたこれらのモデルはサービスコンポーネントの任意の組み合わせに対応し、有限状態遷移機械を利用した検証を実現することができる。

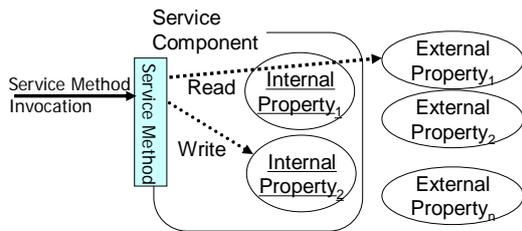


図 2 サービスコンポーネントのためのオブジェクト指向モデル

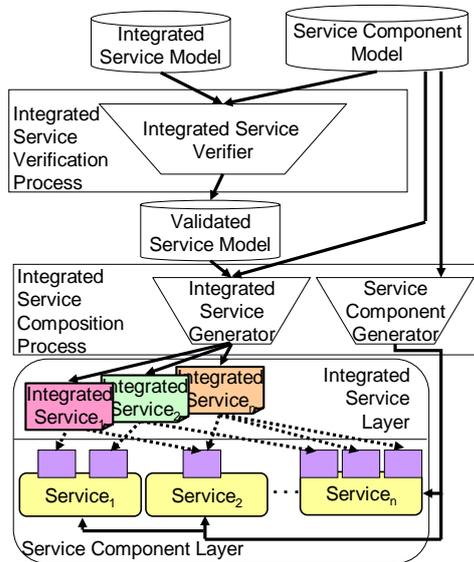


図 3 SOA におけるモデル指向開発

3. SOA のためのモデル指向開発

MDD による SOA システムの開発では、個々のサービスコンポーネントとそのサービスコンポーネントを利用する連携サービスが対応するモデルから生成される。

図 3は我々の提案する SOA システムに適用する MDD プロセスである。2章で述べたオブジェクト指向モデルを利用することで、各サービスコンポーネントが正常に動作することをテストするだけでなく、SMV(Symbolic Model Verifier)などによる、オブジェクトモデルを利用したシステムの状態空間モデルにもとづく、連携サービスの検証を実現することができる。さらに、検証後のモデルを利用したサービスコンポーネントおよび連携サービスの生成を行うことで、実際のシステムにおける挙動の正しさを保証することが可能となる。

4. まとめと今後の課題

サービス内・サービス間で共有される DB が存在する場合や実行順序が制限されているサービスコンポーネントのことを一般に Stateful なサービスコンポーネントと呼ぶ。この種のサービスコンポーネントを組み合わせた連携サービスを MDD により開発する際には、検証プロセスと検証結果に忠実な実装への変換が非常に重要となる。

今後は、MDD による SOA システムの開発を実現するために以下の 3 つの課題について取り組む予定である、(1)UML や BPEL 等の汎用的なモデル記述言語を利用した連携サービスモデルとサービスコンポーネントモデルの作成、(2)オブジェクト指向モデルにより表現可能な Stateful なサービスコンポーネント間の依存関係の調査と評価、(3)サービスコンポーネントに対する要求変化への対応。

参考文献

- [1] K. Baina, B. Benatallah, F. Casati, and F. Toumani, "Model-Driven Web Service Development," in Proc. of CAiSE 2004, pp.290-306, 2004.
- [2] H. Igaki, M. Nakamura, K. Matsumoto, and M. Aoyama, "Adopting Model-Driven Development for Integrated Services and Appliances in Home Network Systems," In Proc. of APSEC 2006, pp.45-52, December, 2006.