

分散シミュレーション設計における AADLの適用性評価

三菱スペース・ソフトウェア株式会社

小堀 壮彦

Kobori.Takehiko@mss.co.jp

開発における問題点

複数のシミュレータをネットワークで組み合わせた分散シミュレーションシステムは規模が大きく、開発の後工程で性能不足等の問題が発覚すると莫大なロスコストや工期の遅れを招く。しかし、複数組織に跨った開発、通信遅延、時差等の要因から、事前に性能を見積もることは難しい。

手法・ツールの適用による解決

アーキテクチャ記述言語AADL¹⁾を用いて分散シミュレーションシステムの設計モデルを作成し、これを分析することによって性能を見積もる。

- ① AADLを用いた設計プロセスを提案
- ② システムをモデルに変換する手順を提案
- ③ モデルの修正パターンを提案

1) AADL (Architecture Analysis & Design Language)

従来手法

設計

実装

試験

不安を抱えつつ

性能不足

提案手法

- ① AADLを用いた設計プロセスを提案

モデル化

モデル分析

ERROR

SUCCESS

モデル修正

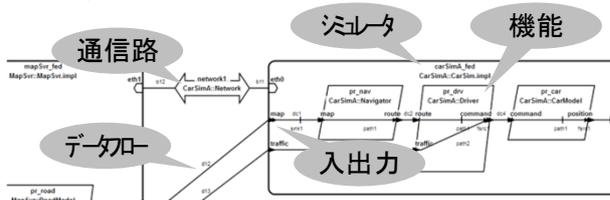
実装

試験

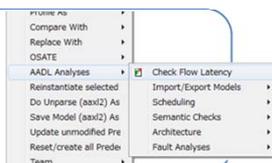
手戻り低減

- ② システムをモデルに変換する手順を提案

分散シミュレーションシステムの構成要素をAADLのモデルで表現(下図)。



AADLのモデリング・分析ツール(OSATE2)上でモデルを分析。設定した性能要求値との比較結果(ERROR/SUCCESS)を得る。



モデルの分析結果がERRORとなった場合は設計を見直してモデルを修正。SUCCESSになるまで繰り返す。

- ③ モデルの修正パターンを提案

評価・まとめ

シンプルな例を対象にケーススタディを行った結果、AADLを用いた提案手法によって、設計モデルの修正に伴う性能の変化を予測することができた。処理時間の数値的な見積りについては今後の研究課題である。

他ツールの特徴と比較すると(右表)、モデル作成・修正のコストが低く、手早く性能を見積もることができるという点で提案手法に優位性がある。

評価項目	AADL	SysML ²⁾	UPPAAL
見積りの精度	△	—	◎
モデル作成のコスト	◎	◎	△
モデル修正の容易さ	◎	◎	△
見積り計算の容易さ	◎	—	◎

2) SysMLはモデルの分析をサポートしていない