

分散処理システム性能評価用

4 Q-2

シミュレーション言語 SILVA の開発構想

早川 孝之

桜井 鐘治

田中 亮一

荒木 一郎

三菱電機(株) 情報電子研究所

1 はじめに

現在、分散処理システムの性能評価はネットワーク・レベル(上位レベル)とOS機能レベル(下位レベル)で独立的に行われていることが多い。この理由は主として、処理される仕事に要する時間のオーダが両レベル間で2桁程度の差があり、同一の手法でシミュレーション・モデルを記述してシミュレーションを実行すると非常に効率が悪くなる恐れがあるからである。このような理由から、現在各方面で分散処理システム全体を効率良くシミュレーションし、性能評価を行うための技法が模索されている [1]。

上記の課題に対するアプローチのひとつとしてハイブリッド・モデリング [2] によるシミュレーション技法が考えられるが、一般によく知られている各種シミュレーション言語の中でこの技法をユーザに対して強力にサポートするものはほとんどない状況にあるといえる。我々はその点に注目し、ハイブリッド・モデルによるシミュレーション・モデルの記述を容易にするためのシミュレーション言語 SILVA (Simulation Language Vehicle for Hybrid-modeling Analysis) の開発を行っている。

2 シミュレーション言語 SILVA

SILVA は、ハイブリッド・モデルにおける上位レベル部(事象駆動型シミュレータ)と下位レベル部(解析ルーチン・ライブラリ)、さらに両レベル間のインタフェース部で構成されている。SILVA は上位レベルで事象駆動型のシミュレーションを行い、下位レベル部では解析的技法を用いることによって、ターゲットとするシステムの全体的な性能評価を効率良く行おうとするものである(図1)。現在その上位レベルにおける事象駆動型シミュレータ記述部のプロトタイプが完成したところである。

SILVA の上位レベル記述部は次の機能を持つ

- 待ち行列モデルに対する事象駆動型シミュレータの記述を容易にする機能
- 待ち行列モデルの待ち時間、待ち行列の平均長や資源の使用率を収集し報告する機能

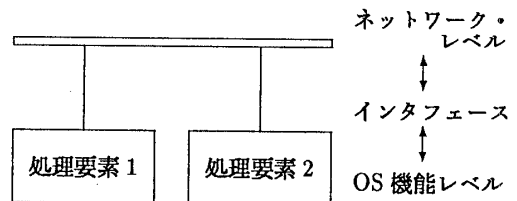


図1: 分散処理システムのモデル

- 1つの事象発生を単位ステップとしてシミュレーションをトレースする機能

3 Ethernet モデルのシミュレーション結果

実際に SILVA の上位記述部を用いて Ethernet のプロトコルをモデル化した簡単な性能評価シミュレーションを行い、同時に同モデルに対応する Lam のモデルによる解析結果 [2] との比較を行った。その結果、両者の結果において比較的良好な一致を見たので、SILVA の上位レベル記述機能の妥当性が確認できた。

4 おわりに

本報告では、分散処理システム性能評価用シミュレーション言語 SILVA の上位レベル記述部の概略機能を説明し、その記述機能について妥当性が確認されたことを述べた。今後は、下位レベル部の解析ルーチン・ライブラリの種類やその解析手法、ならびに上位レベル部と下位レベル部のインタフェース部を実現するための検討を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 山口, 下条, 宮原: 分散処理システム評価シミュレータ SEDS, 情報処理学会論文誌, Vol.30, No.6, pp.752-760
- [2] M.H.MacDougall. *Simulating Computer Systems: Techniques and Tools* The MIT Press, 1987