9 10

0 9 7 8 0 2 8 9

自動障害回復をする分散コンピューターシステム

カクガワ, ヒロツグ　角川 裕次

総合科学部　講師

本研究では、高信頼性ネットワークソフトウエアの開発を目指したものである。特にハードウエア障害が生じた後、人間の手を介することなく自動的に回復するネットワークソフトウエアの開発を目指している。故障が生じてシステムが異常な状況になっても、自動的な回復をするシステムは自己安定システムと呼ばれ、近年活発に研究がなされている。本研究の成果として、高水準な分散アルゴリズム記述モデルにおいて、自己安定分散アルゴリズムを開発する枠組を提案し、その有効性を示したことである。

本研究で採用した分散アルゴリズム記述モデルは、通信には状態通信モデル、実行には逐次実行モデルを採用している。状態通新モデルとは、通信は隣接する計算機の内部状態を時間遅れなく、直接に読み出せるモデルである。逐次実行モデルとは、複数ある計算機のうち、いずれか一つだけが選ばれて1ステップ実行できるものである。このモデルは明らかに分散システムとはかけはなれているが、アルゴリズムを記述する立場、つまりプログラマから見れば、分散システムの持つプログラミングを困難としている、並行性や非同期性を隠していることになる。

このようなモデルの上で、これまでに提案されているいくつかの分散アルゴリズム、Lamport の分散相互排除アルゴリズム、Ricart と Agrawala の分散相互排除アルゴリズム、Maekawa の分散相互排除アルゴリズム、Chang と Robert の分散リーダー選出アルゴリズム、を記述した。これらのアルゴリズムは耐故障性がないが、高水準モデルを採用することで、容易に自己安定性を組み込むことを示した。またシミュレーションにより、妥当な性能が得られることも示した。

分散アルゴリズム　自己安定　耐故障性　ネットワーク

分散システム　分散計算

H. Kakugawa, M. Nesterenko and M. Mizuno

“Development of self-stabilizing distributed algorithms using transformation: case studies”

3rd workshop on self-stabilization

1 9 9 7　1 6　3 0

N. Umemoto, H. Kakugawa and M. Yamashita

“A self-stabilizing ring orientation algorithm with a smaller number of processor states”

IEEE Transactions on Parallel&Distributed Systems

発表予定