
発表概要

CPU 使用率とメモリのプロセス間交換に基づく動的なスループット向上手法

岡本 太一^{†1} 前田 敦司^{†1} 山口 喜教^{†1}

計算の結果をメモリ上にキャッシュするプログラムや、ガーベジコレクションを用いるプログラムのように多くのメモリを使用することでスループットを向上させることができるプログラムは数多い。しかし、このような時間と空間にトレードオフのあるプログラムを複数実行している状況において、それぞれのプログラムにどの程度のメモリを与えるのが最適かという問題の解は自明でない。本発表では、ある仮定のもとでプロセス間で CPU 使用率とメモリを交換することにより双方のプロセスとともにスループットを向上させることが可能であることを示し、この考え方に基づいてシステムの CPU・メモリの資源配分を動的に最適化する機構を提案する。この機構は、個々のプロセスに対して、スループットおよび資源割当て状況の監視と、資源割当ての変更を行うインタフェースを設け、プロセス外部に資源の適切な交換比率の算定と交換の仲介を行うエージェントを用いることにより、資源割当てを自動的に最適化する。

A Dynamic Throughput Improvement Based on Inter-process Trade of CPU Time and Memory

TAICHI OKAMOTO,^{†1} ATSUSHI MAEDA^{†1}
and YOSHINORI YAMAGUCHI^{†1}

There are some class of programs that can improve their throughput by adding more memory; e.g. programs which cache computation results on memory, or programs using garbage collection. It is non-trivial to allocate memory optimally for multiple instances of programs that have time-space trade-off. In this presentation, we show that, under certain assumption, it is possible for two processes to improve mutual throughput by trading their CPU consumption rate and memory pages. We also give a framework to dynamically optimize the systemwide allocation of CPU and memory. This framework uses an API to monitor throughput and resource allocation of each process. An external agent

computes appropriate rate of resources and mediate trade, and thus optimize resource allocation automatically.

(平成 23 年 1 月 21 日発表)

^{†1} 筑波大学大学院システム情報工学研究科

Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba