

氏名(本籍)	やまもとあきら 山本 彰 (埼玉県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博乙第1876号
学位授与年月日	平成14年11月30日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	システム情報工学研究科
学位論文題目	計算機システムの性能解析手法とこれを適用した高性能化方式の評価に関する研究
主査	筑波大学教授 理学博士 亀田 壽夫
副査	筑波大学教授 工学博士 名取 亮
副査	筑波大学教授 工学博士 海老原 義彦
副査	筑波大学教授 学術博士 和田 耕一
副査	筑波大学助教授 博士(工学) 李 頤

論文の内容の要旨

本研究は、計算機システムの性能解析の新たな手法を開発し、これを高性能化方式の評価に適用しその有効性を確認したものである。特に、事前に予測を行う性能予測手法による解析的な手法を中心として検討している。

本研究では、まず、FCFSスケジューリングを行うサーバを有する複数クラス待ち行列網モデルの近似解析法を追究している。サービス時間の異なる複数クラスのFCFSスケジューリングを行うサーバを有する待ち行列網モデルの近似解析手法を提案し、この近似誤差を解析している。

次に、サービス関数による応答時間制御を行う計算機システムのボトルネック解析を追究している。この制御を解析するためのモデルとして、漸近モデルを提案し、モデルの精度検証を行うために、実測結果とモデルで得られた結果を評価している。

さらに、割込み許可点を有する待ち行列モデルの、ディスク装置の中断制御方式の性能解析への適用について追究している。中断制御方式とは、一定数のブロックの転送ごとに、優先度の高い処理要求の到着を検知して、検知した高優先度ジョブ制御を移すという方式である。この中断制御方式を解析するモデルとして、割込み許可点を有する待ち行列モデルを提案し、その効果を解析している。

また、連続転送方式に基づくカートリッジ型MT (Magnetic Tape) の先読み/まとめ書きスケジューリング・アルゴリズムとその性能解析について追究している。複数のMTの間で転送路を間断なく利用して、MTの転送速度と等価な性能を実現する連続方式を提案し、解析モデルにより、連続転送を行うために必要なバッファサイズを解析的に求めている。さらに、シミュレーションモデルによる評価により、解析モデルの結果より20%程度の余裕をもたせたバッファサイズで、複数のMTの間で間断なくデータ転送を行い、MTのデータ転送速度と等価な性能を実現できることを確認している。

以上のように、本研究は、現実的な場面に有効な、システム性能の解析的手法を新たに開発し、実際的な局面において有効性を検証するという非常に現実性を持ちながら学術性の高い内容を示している。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、情報化社会の基幹的な役割を担う計算機システムの、性能の新たな解析手法を開発・提案し、現実的な要請の高い計算機システムの状況における、高性能化方式の評価に適用し、その有効性を確認し、そこから得られた知見を示したものであって、情報工学上貢献するところが大きいと判断される。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。