

平成21年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 若手研究 (B) 4. 研究期間 平成21年度 ～ 平成22年度
5. 課題番号 2 1 7 0 0 1 1 1
6. 研究課題名 マルチコアプロセッサ時代における高速データベース処理方式の実現
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 2 9 3 3 9 4	フリガナ ミヤザキ ジュン 宮崎 純	情報科学研究科	准教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
	フリガナ		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

近年のマルチコアプロセッサの普及により、データベースシステムに代表される、多数のユーザが同時に共有データをアクセスするアプリケーションでは、データの一貫性保持のためのロックやセマフォ等の排他制御の存在が処理性能を落とす原因となっている。これは、ロックやセマフォでは、あるユーザが共有データをアクセスする際に、他のユーザがそのデータをアクセスすることを禁止し、アクセスの完了まで待機させるが、コア数の増加にともない同一データにアクセスする確率、すなわち待機させる確率が高くなるためである。

本研究では、ロックやセマフォではなく、ノンブロッキング同期と呼ばれる新しい排他制御方式を、データベースで最も頻繁にアクセスされるバッファ管理部分に適用するための手法を開発した。ノンブロッキング同期を利用した任意のデータ構造の設計は困難であるが、GCLOCKと呼ばれる既存のバッファ管理手法にうまく適用可能であることを発見し、他のユーザの同一データへのアクセスを待機させることなく、排他制御が正しく行われることを証明した。本手法を64スレッド同時実行可能な計算機に適用して実験を行ったところ、ロックやセマフォでは同時実行スレッド数に対してほとんど性能が延びないのに対し、提案手法では同時実行スレッド数にほぼ比例した処理性能を達成可能であることを明らかにした。さらにデータベースの標準的なベンチマークを利用した実験でも、スレッド数増加による処理性能の低下がなく、高いデータベース処理能力があることを示した。

10. キーワード

(1) データベース	(2) マルチコアプロセッサ	(3) 情報システム
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件

著者名	論文標題			
油井誠, 宮崎純, 植村俊亮, 加藤博一, 山名早人	ロックフリーGCLOCKページ置換アルゴリズム			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会論文誌データベース	有	Vol.2, No.4	2009	32-48

〔学会発表〕 計（ 2 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標題	
Makoto Yui, Jun Miyazaki, Shu nsuke Uemura, Hayato Yamana	Nb-GCLOCK: A Non-blocking Buffer Management based on the Generalized CLOCK	
学会等名	発表年月日	発表場所
IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE 2010)	2010年3月4日	アメリカ・ロングビーチ

発表者名	発表標題	
Makoto Yui, Jun Miyazaki, Shu nsuke Uemura, Hayato Yamana	Nb-GCLOCK: A Non-blocking Buffer Management based on the Generalized CLOCK	
学会等名	発表年月日	発表場所
データベース, Web, 情報マネジメントに関する若手研究者国際ワークショップ	2009年7月26日	神戸

〔図書〕 計（ 0 ）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--