

氏名(本籍)	はらい かわ とも ひろ 菟川 友宏 (千葉県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第2361号		
学位授与年月日	平成12年3月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	スライドウィンドウを考慮したレジスタ割付の研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	星野 力
副査	筑波大学教授	工学博士	宮本 定明
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	工学博士	山下 義行
副査	図書館情報大学教授	理学博士	中田 育男

論文の内容の要旨

スライドウィンドウ・レジスタアーキテクチャは、CPU内の全ての論理レジスタ番号を特定命令によって一斉に変化させる機構である。このアーキテクチャは、LOAD命令などのレーテンシが大きい命令に起因するループ実行効率の低下を抑えるなどの特長を持つが、反面、論理レジスタ番号が動的に変化するため、従来のレジスタ割付アルゴリズムが適用できないという問題を持っていた。

本論文では第一に、このアーキテクチャに適したレジスタ割付アルゴリズム (Short Bridge Algorithm) を提案し、詳細な実験を通して、その効果を確認している。さらにレジスタ割付問題を整数計画法によって解く方法も示し、これとの比較から Short Bridge Algorithm の効果をより高い精度で再確認している。また整数計画法による解法の一部を Short Bridge Algorithm と組み合わせることで、さらに高速、高性能なアルゴリズムを構成できることを示している。

第二に、論理レジスタ番号が高々1しか変化しない場合の Short Bridge Algorithm の動作が単純であることに注目し、その場合の計算量が多項式時間であることを証明している。

審査の結果の要旨

これまで未解決であった問題に対して独創的な解決法を与えている。理論的な考察は精密になされており、研究成果も興味深い。しかし、コンパイラへの組み込みなどの実用化に向けた取り組みが今後の課題である。

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。