

平成14年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

渡邊 研究室	氏 名	戸田 賢
卒業研究題目	不定回数ループにおける並列性抽出のためのプログラム解析に関する研究	
<p>数値解析などのプログラムにおいて、ループ文はプログラム全体の計算時間中の多くの割合を占めている。したがって、ループ文の実行効率を向上させることでプログラムの実行時間の短縮が期待できるので、現在までにループ文を対象としたプログラム並列化手法が多数提案されてきた。しかし、並列化の対象となるループ文はforループ文であることがほとんどである。forループ文は、イタレーションが実行される回数が決まっており、ループ変数が容易に発見可能である特徴をもつため並列性抽出が容易である。しかし、whileループ文は、イタレーションが実行される回数が不定であり規則的に変化する変数の発見が困難であるため、whileループ文を並列化の対象とした手法は報告されていない。現状では、whileループ文のイタレーション間の並列性は抽出せずに、イタレーション内部の並列性のみを利用している並列化手法がほとんどである。</p> <p>本論文では、whileループ文を対象とした並列化手法を提案する。whileループ文は、ループの回転数が不定であり、イタレーション間の依存関係の解析が困難である。したがって、それらの問題を解決するために、本論文ではwhileループ文の回転数先行計算手法と漸化式処理を提案する。回転数先行計算手法は、whileループ文の回転数を先に求める手法である。ループの回転数をあらかじめ求めることができれば、その回転数に基づいてwhileループ文をforループ文に変換し、forループ文並列化手法を適用することができる。また、漸化式処理は、whileループ文のイタレーション間の並列性抽出を可能とする手法である。漸化式処理により、依存関係の解析が困難なwhileループ文のイタレーションを、いくつかのグループに分割することができ、それらを並列実行することで処理時間の短縮を可能とする。また、これらのアルゴリズムの妥当性を検証するために評価実験を行ったので、実験結果についても述べる。</p>		