

②6 A New Parallelization Method for Production Systems

E. Bahr*, F. Barachini, H. Mistelberger (Alcatel Austria-ELIN Research Center, オーストリア)

発表要旨

プロダクションシステムの並列化手法について、アルゴリズムとハードウェアの両面から論じた。アルゴリズムは、RETEアルゴリズムに基づいており、認知-動作サイクル中の照合と競合解決フェーズにおいて、ルール内部の並列化を含む細粒度の並列化を行うものである。ハードウェアは、プロセッサとして386-UNIX-PCを用い、これにブロードキャストインタフェースおよびトランスピュータボードを付加したものを1エレメントとして、これらをPC-ATバスを介して接続した構成となっている。このシステムについてベンチマークテストを行い、処理速度の理論値と実験値の比較を行った。本方式の利点としては、通信コストが小さい点、同期をとる頻度が少ない点、プロセッサ間の相互作用が少ない点等が挙げられ、また問題点としては、スケジューリングのオーバーヘッドが存在すること、必要なメモリ量が比較的大きいこと等が挙げられる。

質疑応答

質問：プロセッサエレメントが4つの場合についてのみ実験を行っているようだが、なぜか。プロセッサ数を増やすとどうなるのか。

回答：4プロセッサエレメントの場合について実験を行ったのは、ハードウェアがそこまでしか完成していないからだ。今後、プロセッサを16まで増やして実験を行いたい。

質問：トークンを削除したり追加したりする場合、複数プロセッサ間で共役対を維持しているのか。

回答：実装の単純化と照合処理の効率化のため、トークンの削除と追加は独立に扱っており、全ての削除を行った後に、一括して追加を行うようにしている。

質問：「猿とバナナの問題」についての実験結果が、理論値と大きく異なっている原因は何か。

回答：「猿とバナナの問題」では、時間の大部分がプロセッサ間の通信にかかる時間となるためである。プロセッサ数が増えると、その分通信のコストも増えてしまう。

コメント：「猿とバナナの問題」は、並列処理のベンチマークとしては、適さないと思う。また、性能評価は、合計時間でなく照合処理だけに要する時間で行うべきである。