

③ Data Diffusion Machine—A Scalable Shared Virtual Memory Multiprocessor

D.H.D.Warren(Univ.of Bristol,英国)

発表要旨

データ分散マシン(DDM)は有限の共有仮想メモリマルチプロセッサである、このシステムでは、マシン内のデータはその仮想アドレスによらず任意の場所に格納される。またそのデータは、アクセスタイムやアクセストラフィックを減らすために、必要とされる場所に自動的に移動される。

ハードウェア機構は、大容量のセットアソシエイティブ・メモリを持つ任意個のプロセッサが接続されたバスとデータコントローラの階層構造で構成されている。各々のデータコントローラはデータ状態を記録しているセットアソシエイティブ・ディレクトリを持っている。コントローラは上位バスと下位バスとの間でスヌーピングを行うことによって遠隔データのアクセスをサポートする。データアクセスプロトコルでは、データの一貫性を保ちながら自動的なマイグレーション・デュプリケイト・リプレイス機能を提供する。

階層が任意であるという点において拡張性がある。リモートアクセスの要求に対しては、各層のトラフィックが生じるのみであり、プロセッサ数の対数程度の時間で要求は満足される。このシステムは、ロジックプログラムの並列実行に限らない一般的なアーキテクチャである。

質疑応答

質問：今までにそのような小さなキャッシュブロックサイズのシステムを見たことがないが、なぜもっと大きなブロックサイズを用いないのか？

回答：もちろんデータをもっと大きいブロックに格納することはできる。1つの仮想アドレスへの要求があれば、つぎの仮想アドレスも要求する可能性が高いことは確かである。しかし、大きなブロックを用いればあるプロセッサがこれを読んで別のプロセッサがこれをまたアクセスすることによりシーソー現象が起こってしまう。したがって、私はこのブロックの大きさが小さ過ぎるとは思わない。

質問：分散メモリ間のプロトコルを実現するに際し、種々のプロトコルを実験できるようなプリミティブをハードウェアでサポートしようとしているのか？

回答：プロトコルはハードウェアで直接実装する。それは単純な有限状態マシンであるからである。しかし、我々は最終的なプロトコルを完全に決定してはいない。我々は今シミュレーションを行っており、プロトコルは変更されるかも知れない。

質問：ページングについては何も述べていないが、どうなっているのか？

回答：2次記憶に入っており、基本的に必要ない。

質問：辞書が階層型になっているが、階層に限界があるのでは？

回答：メモリに退避する。

質問：アーキテクチャに問題があるのでは？

回答：上のバスは混み、下のバスはすいている。