

データ駆動並列制御モニタソフトウェア

7T-3

岩下 正雄¹ 石黒 尚夫² 山崎 雅生²
日本電気(株)¹ 日本電気技術情報システム開発(株)²

1. まえがき

データ駆動画像処理プロセッサ T I P - 4 P 上で動作する並列実行制御モニタソフトウェアを開発した。 T I P - 4 P は 8 個のプロセッサリングから構成される並列プロセッサであり、各リング内に 8 個のプロセッサ (I m P P) を持っている。複数のプログラムを効率よく高速に制御するため、従来パソコンで行っていた制御を、 I m P P 自身で制御することとし、プログラムの関数型記述から I m P P のアセンブラ記述を自動生成するカタログコンパイラを開発した。

2. モニタの構成

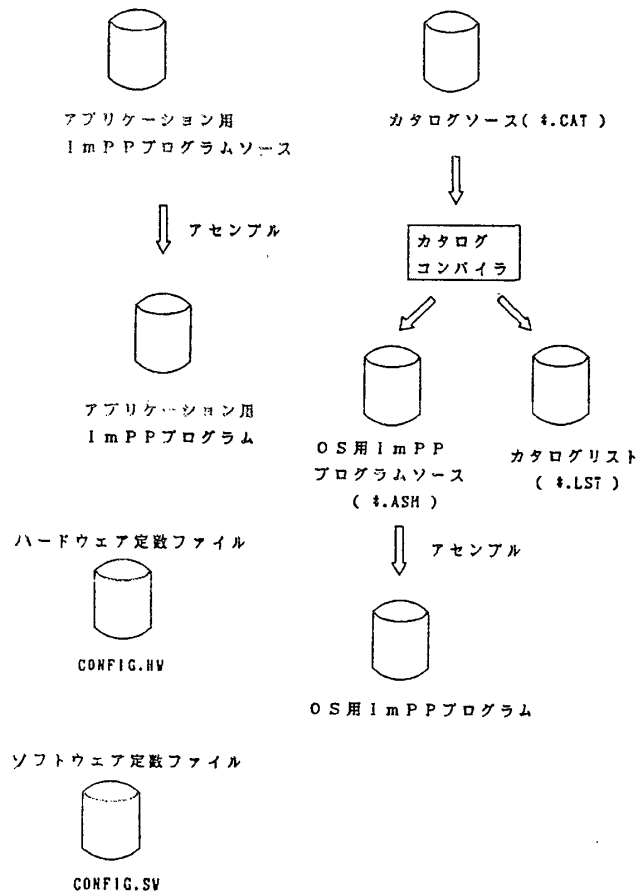
モニタは、ホストであるパソコン P C 9 8 0 0 上で動作する部分と I m P P 上で動作する部分とに分かれる。 P C 9 8 0 0 上で動作する部分は、 C 言語で記述され、 I m P P 上で動作する部分は I m P P アセンブラ言語で記述される。

T I P - 4 P 上での I m P P プログラムは 1 つのプロセッサリング単位で記述され、プログラムの入れ替えも、 1 つのプロセッサリング単位で行われる。即ち、 1 つの I m P P 単位での細かいプログラム管理は行わない。

I m P P 上で動作する部分は、 8 個のプロセッサリングのうちの一つのプロセッサリング (O S リング) に予めロードされ、常駐となる。これにより、他の 7 つのプロセッサリング上にロードされる実際の処理プログラムの起動、

終了、パラメタの受渡し等の制御を行う。

7 つのプロセッサリング上には、それぞれ実行時間が異なるプログラムが非同期的にロードされるので、プログラムの入れ替えは、処理の終了したプロセッサリングからリング占有権を解放し、実行に必要なデータが揃ったプログラムから順にロードするというマクロレベルデータ駆動方式を用いている。



第 1 図 ファイル構成図

A data driven parallel control monitor software

Masao Iwashita¹⁾ Hisao Ishiguro²⁾ Masao Yamazaki²⁾

1) NEC corporation

2) NEC Scientific Information System Development

3. カタログ記述

カタログは、1プロセッサリング単位でのプログラムを1つの関数形式で記述し、複数の関数を書き連ねることにより、一連の処理をまとめたものである。

カタログは、汎用のエディタを用いアスキー形式でパソコンのファイルの中に貯えられる。実行に先だって、カタログコンパイラによりコンパイルし更にIMPのアセンブラによりアセンブルし、IMPプログラムの実行形式に変換しておく。

カタログのIMP実行形式オブジェクトは、他の処理プログラムオブジェクトと同様にして、モニタプログラムのプログラムロードコマンドによりイメージメモリ経由で、IMPにロードされる。

4. オーバーヘッド評価

カタログコンパイラをTIP-4P上にインプリメントし、制御部に関する、実行オーバーヘッド時間を求めた。プログラムの処理実行が開始されてしまうと、パソコンは切り離され、全ての処理はプロセッサリング上のIMPを用いて行われる。

一例として、細線化処理を1024×1024の画像に対し施した場合については、7つのリング上に同様のプログラムをロードし、データを空間分割で処理した場合、OSリングでの処理時間は、2.7msであった。細線化処理に関しては実行時間が59.8msであったので、オーバーヘッドは4.5%であった。これは全体の処理時間からみて充分低い値であり、満足できる。

5. あとがき

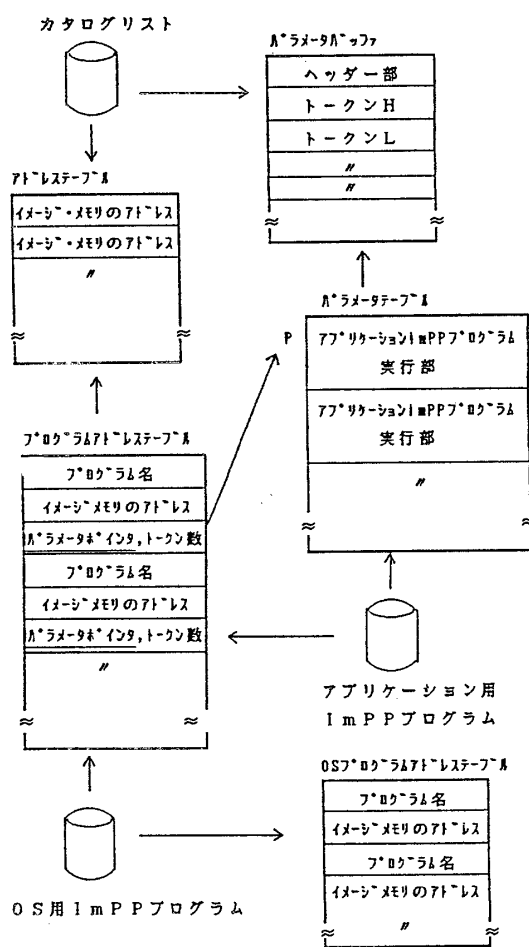
マクロレベルデータ駆動並列制御モニタを開発し、TIP-4P上にイン

プリメントし、処理性能を評価した。オーバーヘッドは充分低い値であり、高速制御が実現できた。

最後に、日頃ご指導頂く当研究部浅井部長、天満課長に感謝します。

参考文献

1. 緑川 他 「画像処理プロセッサ TIP-3 言語及び実行制御モニタ」、コンピュータビジョン研究会、1984.9.



第2図 テーブル、データ構成図

```
FOR 64
p1 sai3011 SH SL DH DL MODE;
p2 sai3011 SH+3 SL+49152 DH+3 DL+49152 MODE;
p3 sai3011 SH SL DH DL MODE+8 *p1 *p2;
p4 sai3011 SH+3 SL+49152 DH+3 DL+49152 MODE+8 *p1 *p2;
p5 DSP SH SL *p3 *p4;
FOREND
```

第3図 カタログ記述例