

マイクロプロセッサ制御による共通バス結合方式

伊藤 徳義 田中英彦 元岡 達

(東京大学 工学部)

I. はじめに

計算機結合方式の1つに、最も簡便で安価な方法として共通バス結合方式がある。すでに、ミニコンによる共通バス結合方式がインプリメントされている。^[1] このシステムでは、ミニコンのインターフェイス部にTTL・ICのゲート数で約250程度のICC (Intercommunication Controller) を付加して、共通バスの制御を行なっている。

本実験では、共通バス制御を低コストのマイクロプロセッサで行なうもので、システムの容易な拡張性を考慮して、ICCのようなハードウェアを省略して、バス制御をマイクロプロセッサのソフトウェアで行なっている。

II. 特徴

文献[1]で述べられているような特徴に加えて、マイクロプロセッサ制御方式では、プロセッサより直接アドレッシング可能な入出力アダプタを付加するだけで、きわめて簡単にバスに接続でき、制御をソフトウェアで行なっているにもかかわらず、約10K Bytes/sec と比較的高いデータ転送速度が実現できる。

III. 共通バス結合システム

実験システム構成を図1に示す。

共通バス ICL (Intercommunication Line) には現在ミニコン (FACOM-R) 2台と、マイクロプロセッサ (M6800) 1台が接続されており、最大7台までの計算機が接続可能である。

FACOM-RとICLの間には、通信付加装置ICCが挿入されており、FACOM-Rは、I/O命令により直接ICCを制御する。M6800には、プロセッサより直接アドレッシング可能なPIA (Peripheral Interface Adaptor: M6820) を介してICLに接続されており、制御手順は全てソフトウェアによっている。

ICLは、制御線4本 (busy, send, receive, および stop line)、情報線8本の計12本を用いており、バイト単位の並列転送が可能である。これらの各線は、多数の計算機が簡単に接続できるようにすべて両方向とし、これらを駆動するラインドライバには複数個のドライバがONになったときは、バス上でWIRE OR がとられる型のものを用いている。

IV. ソフトウェア

計算機間の通信は、通信開始シーケンス、情報転送シーケンス、通信終了シーケンスの3つの過程を経て行ない、任意長の情報が高速に転送できるようになっている。通信開始シーケンスでは送信要求の表示、ICLの専有表示、送信者の決定および受信者の選択を行ない、競合が発生すれば、送信要求のあった計算機のうちあらかじめ定められた優先度の最も高いものに送信権が与えられて、他の計算機は待ち状態に入りデッドロックが回避できるようになっている。このとき、送信者は任意の複数の計算機に通信が可能である (broadcasting機能)。情報転送シーケンスでは、send, receive lineを送信者、受信者の双方で確認しながら、8 bitsパラレルにデータ転送を行なう。通信終了シーケンスでは、送信者、受信者のどちらの要求によっても通信を終了させることができる。このようなバスインターフェイスを満足するためのM6800のソフトウェア量は、約250ステップ (約620バイト) である。

V. おわりに

現在、実験システムでは、FACOM-R 2台は、それぞれ0K I T A C 4300 C, およびディジタルが接続されており、TECNET網との通信が可能で、M6800には、ディスクが接続され、また音響力アラを通して、HITAC 8700 / 8800 大形システムと通信が可能である。将来、共通バスに、マイクロプロセッサ制御のディスプレイ、プロッタ等の入出力機器を接続して、総合的システム評価を行なうつもりである。

VI. 参考文献 [1] 勝又他, 共通母線による計算機群結合方式, 信学研究会試料, EC71-22

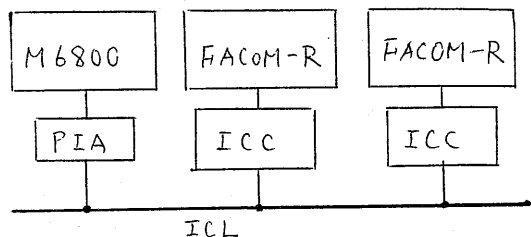


図1. 共通バス結合システム