

마이크로 컴퓨터 통신망의 구성에 관한 연구

84315

○

송기열, 유인청, 정재일, 최은호, 백제인, 김재군
한국과학기술원, 전기및 전자공학과

A Study on the Implementation of a microcomputer network

K.Y. Song, I.C. You, J.I. Chung, E.H. Choi, J.I. Baek, J.K. Kim
Department of Electrical Engineering, KAIST

Abstract

A microcomputer network is designed and implemented for office automation in a small organization. It is a centrally controlled multidrop type, which connects many CP/M-based slave computers with a MP/M-based master computer.

1. 서 론

사무실, 공장등의 자동화를 위하여 인접한 지역내의 컴퓨터들을 통합하는 극지 통신망은 topology와 운영방식에 따라서 여러가지로 나누며, 각각은 적합한 응용분야를 장단점에 따라서 갖는다.

본 연구에서는 소규모 조직에 대한 사무 자동화의 일환으로 소형 컴퓨터를 서로 연결할 수 있는 통신망을 개발하였다.

통신망의 topology와 운영방식은 구성이 간단하고 비교적 비용이 적게드는 bus형태에서 중앙제어 방식으로 운영되는 multidrop형태이다. 본 통신망의 개발을 위해서 통신망을 중앙 제어하는 통신망 제어장치 및 각 컴퓨터들을 전송선로에 접속시키는 통신망 접속장치가 구성되었다. 또한 이들을 효과적으로 운영하도록 protocol 및 software의 개발이 수행되었다. 본문에서 개발된 통신망의 구성 및 결과가 설명된다.

2. 통신망의 개요 및 기능

본 통신망은 마이크로 컴퓨터의 OS로 주종을 이루고 있는 다수의 CP/M 컴퓨터와 많은 주변장치를 갖고 multi-user에게 서비스를 제공할 수 있는 MP/M 컴퓨터를 경제적으로 연결하여 다양한 서비스를 제공한다. 본 연구에서 개발된 통신망 구조는

그림 1과 같이 하나의 master(MP/M)와 다수의 slave(CP/M) 컴퓨터들이 접속장치와 bus를 통하여 연결된 상태에서 통신망 제어장치의 중앙제어에 의하여 slave에서 master로 부러 서비스를 받는 multidrop 구조를 갖는다. 통신망 제어장치는 통신망의 중앙제어 역할이외에 MP/M 컴퓨터의 FEP(Front End Processor), VAX 11/780과 CP/M 컴퓨터 사이의 프로토콜 변환 및 전송속도 차이를 보상하는 gateway 역할을 담당한다. Digital Research사에서 제공하는 CP/NET은 CP/M과 MP/M을 연결할 수 있는 network OS이며 star 형태로 하나의 MP/M 컴퓨터에 최대 16개의 CP/M 컴퓨터를 연결하여 공동장비 사용 및 mail 서비스를 제공한다. 본 통신망에서는 CP/NET를 multidrop형태에 적합하게 수정하여 구성이 간단하고 설치비용이 적게 하였으며 통신망에 접속할 수 있는 CP/M 컴퓨터를 최대 255개 까지 확장할 수 있도록 하였다. CP/NET는 MP/M에 있는 주변장치를 CP/M 사용자가 공유할 수 있도록 서비스를 제공한다. 사용자는 CP/M command를 통하여 network의 서비스를 받는다. 또한 통신망 제어장치에 슈퍼 미니 컴퓨터인 VAX 11/780의 터미널과 연결되어 CP/M 사용자에게 time sharing으로 일반적인 터미널 기능이외에 slave disk를 통하여 서로의 file 교환을 할 수 있다. CP/NET에는 원래 mail 서비스가 있으나 MP/M의 RAM에 mail box를 두고 수행되어 mail의 수, mail size(128 bytes/mail)가 제한되며 power off시에 손실 가능성으로 사무자동화를 위한 주요 기능으로서 미흡하다. 이를 개선하기 위해 mail 서비스는 따로 구성하여 mail box를 disk에 두고 mail의 수에 제한을 두지 않고 mail

size도 512 bytes/mail로 확장하였다. 또한 다수의 목적지에 mail을 동시에 보낼 수 있도록 서비스를 확장하였다.

3. 통신망의 설계 및 구성

(1) 통신망 제어장치

통신망 제어장치는 그림 2와 같이 single board 마이크로 컴퓨터로 구성된다. MP/M 컴퓨터와 고속의 데이터 교환을 위해서 공유 메모리를 사용한다. 공유 메모리는 MP/M 컴퓨터의 S-100 bus와 internal bus에 접속되어 있다. SIO의 channel A는 multidrop link를 통하여 slave와 연결되고 channel B는 VAX terminal port에 연결되며 각각에 필요한 line driver를 갖는다. 통신망 제어장치의 software구조는 그림 3과 같이 layer 구조에 따라 module별로 구성하였다. Transport layer의 주요기능은 end-to-end connection이며 flow control 및 packetization을 동시에 수행한다. Network layer는 virtual channel 형성기능을 맡고 data link layer는 multidrop link를 통하여 SDLC protocol에 따라서 수행하고 VAX와는 terminal protocol에 따른다. Physical layer는 단지 전기적 특성을 나타내며 RS-422-A와 RS-231-C를 의미한다.

(2) 통신망 접속장치 및 전송선

Slave 컴퓨터는 RS-232C I/O port를 가지므로 multidrop에 적합한 RS-422A 전기적 특성으로 바꾸기 위하여 1488/1489 (RS-232C)와 75116(RS-422-A)로 구성된다. 전송선은 데이터 신호와 clock신호를 위하여 4선으로 된 shielded twisted pair cable이다. 신호의 반사를 없애기 위하여 양단에 100Ω의 terminator를 연결한다.

(3) message format

본 통신망의 전체적인 message format은 그림 4와 같이 CP/NET에서 정한 format을 기본으로 하며 각 layer에서 필요한 control header들로 구성된다.

(4) service software

각 service software는 network를 이용하여 사용자에게 궁극적인 서비스 기능을 제공하는 부분으로 server와 requestor로 이루어져 있다. 한쪽은 전송선과 가상회선을 통하여 연결되어 있고 다른 한쪽은 사용자나 공동 장비에 연결되어 있으면서, 사용자의 요구에 대응하여 관련장비에 대한 서비스를 제공한다. 사용자의 입장에서 보면 서비스를 제공하는 장치들이 마치 사용자

의 컴퓨터에 설치된 것으로 보이게 하여 통신망으로써의 목적이 이루어진다.

4. 결 론

CP/M과 MP/M OS를 갖는 다수의 마이크로 컴퓨터를 대상으로 printer나 disk 장비의 공동이용, 대형 컴퓨터의 접속, 그리고 전자 우편 등이 가능한 소규모 통신망이 설계 구성되었고, 각각의 기능이 확인되었다.

본 연구를 통하여 경제적인 소규모 통신망 구성방안이 제시되었고, 특히 장비의 공동이용이 빈번한 사무 자동화에 대해서 비교적 설치가 용이한 master-slave 프로토콜의 타당성이 있었다.

참 고 문 헌

1. Digital Research, "CP/NET User's Guide," March, 1980
2. 송기열, "마이크로 컴퓨터 통신망의 physical layer 구성에 관한 연구," KAIST, 1984
3. 정재일, "마이크로 컴퓨터 통신망의 링크제어에 관한 연구" KAIST, 1984
4. 최은호, "마이크로 컴퓨터 통신망의 High-Level Protocol 에 관한 연구" KAIST, 1984
5. ANSI, "Determination of Performance of Communication System that use Bit-Oriented Control Procedure," X.39, 1981
6. Z80-Technical Manual
7. IBM, "Synchronous Data Link Control General Information," GA27-3093-3 File No. GENL-09

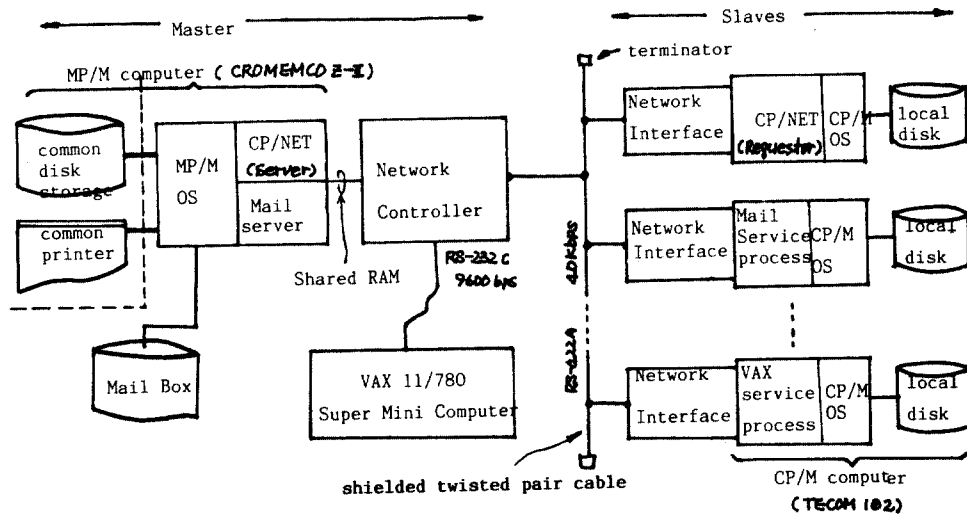


Fig. 1 Overall Block Diagram

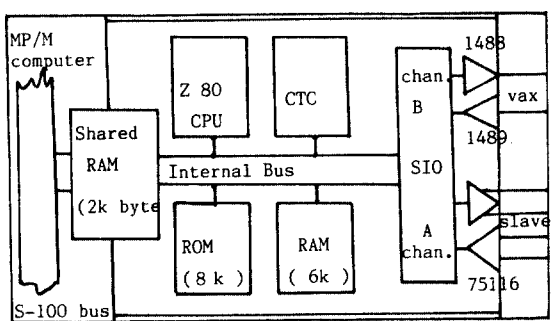


Fig. 2 Network Controller Hardware

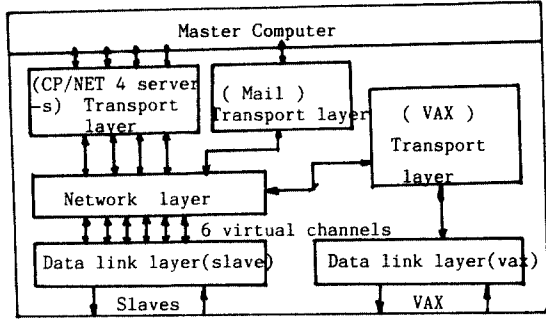


Fig.3 Network Controller Software

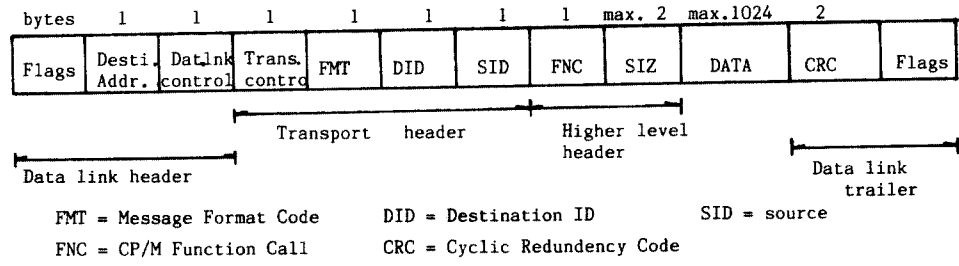


Fig. 4 Message Format