

Ada언어를 이용한 통신 프로토콜의 명세화에 관한 연구

正會員 金 吉 俊*

A Study on the Specification of Communication Protocols Using Ada

Gil Choon KIM* *Regular Member*

要 約 본 논문은 Ada의 주요개념과 OSI 전송을 위한 전송모델의 구조 및 기능을 알아본후 전송 인터페이스를 Ada언어로 기술가능함을 제시하였다. 이는 Ada언어를 사용하여 통신 프로토콜을 명세화함으로써 통신 프로토콜처리용의 프로그래밍성이나 프로토콜 세부의 작성을 Ada언어로 수행될 수 있도록 함으로써 소프트웨어 검증등에 좋은 효과를 제공하기 위함이다.

ABSTRACT In this paper, in first we show a main concept of Ada language and the architectures and functions of transport model for OSI, and than represent the possibility of describing the transport interface using Ada language. It is given a following result. As we specify communication protocol using the Ada, we can to create of program for processing the communication protocol or for processing protocol itself. It is know to us to represent the effect debugging of software.

I. 서 론

Ada가 통신 프로토콜 분야에서 중요한 이유로서는 병렬현상과 응용문제에 대한 모듈화가 가능하다는 점이다. 모듈성은 task 단위로 케케이지 단위로 표현되는데 이 케케이지는 objects, operators, functions, procedures로 구성되므로 이들을 모듈에 첨가시키므로서 abstract data types를 기술할 수 있다. 이러한 기능과 구조(그림 1)를 케케이지 및 procedure의 표시와 추상자료의 기술을 가능케하는 Ada로 쉽게 표현할 수 있다.

프로토콜 layer에서 필요한 data type를 다루기 위해서는 data 기술과 여러 function을 data type상에서 분할과 조화를 해야하고, sdu(service

data unit), pdu(protocol data unit), sdu(service data unit)를 위한 data정의도 필요하다. 만약 이때 모든상태에 영향을 미치는 특별한 함수인 경우는 별도로 고려해야만 한다.

concurrent문제는 task와 Rendez Vous(RV)과의 개념으로서, task 기술은 task상에서 task type과 access값의 기술로 쉽게 다루어지며, task 사이에 메시지를 전달하는 통신기체인 RV는 프로토콜(protocol machine)과 사상기계(mapping machine) 사이에 pdu를 전달하면서 프로그램에서 하나의 Procedure call처럼, 호출 task에 값을 Return한다.

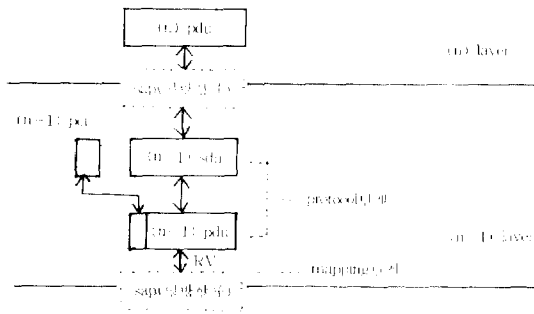
Protocol machine은 data전송시 도달여부를 점검하고, 전송 error시 재전송을 위한 정보를 각 층의 entity(통신이 가능하도록 하는 능동적 요소)간에 주고 받기도 한다. 또한 이를 위한 정보의 내용과 형식은 각 층마다 정해져 있다. mapping machine은(network) address상에서

* 光州大學校 電子計算學科
Computer Science Department of Kwang Ju University
論文番號 : 91-64 (接受1990. 9. 20)

전송등 address를 mapping하고, multiplexing과 그 실행을 결정하며, (network) service의 관리등을 하는 기능을 가지고서 모든 protocol network을 단절하고 그 관리하의 다른 network들을 일치시킨다. 또한 protocol과 task를 mapping시키고 ressource controller로서 task mapping을 삭제하거나 삽입을 한다.

protocol과 mapping machine은 RV를 통하여 상호처리를 도우며 mapping machine의 waiting queue는 두 machine사이의 비동기를 가능케 한다.

그리고 data transfer의 효율을 증가시키기위해 몇가지 통신 규칙을 설정하고 있으며, protocol machine은 calling task로서 3개(pdu전송, pdu수신, 재설정용 제어정보)의 RV로서 data를 access한다.



* 하위방향은 데이터 송신속을, 상위방향은 데이터 수신속을 표시
 * □ : 전송데이터 단위, → : 데이터 흐름, RV : Rendez Vous

그림 1. 프로토콜 인터페이스의 scheme
 Fig. 1. Scheme of protocol interface

여기서 (n) layer의 전송 data의 단위인 (n) pdu을 (n-1) 계층에 전송의과하면 (n-1) layer의 (n-1) pdu로서 인식한다. 또한 (n-1) layer에서는 (n-1) 프로토콜로 필요한 제어 정보인 (n-1) pci(protocol control information)를 첨가한 (n-1) pdu를 다시 하위계층으로 전송을 한다.

II. OSI모델 표현과 Ada

OSI 전송모델을 전송국 프로그램으로 작성하기위해서는 처음에 문제의 복잡성을 줄이기 위한 기능(load, link)을 group으로 분리한후 layer의 모델을 정의한다.

여기서 전송국은 프로세스들의 집합으로서 전송지미스를 제공한다. 전송인터페이스는 sap 상태에서 인터페이스되어 서비스를 실현시키고 이는 sap type과 그 procedure 정의를 Ada로 표현이 가능하며 또 그 인터페이스 procedure는 3부분(예, transport service data unit인 경우)으로 나뉘어 기술될 수 있으며 여기서 각 sap은 일방향 데이터 송수신을 효율적으로 수행 되도록 한다.

· 인터페이스를 위한 procedures 기능요약

-sap 관리절차 : 이들은 사용자에게 sap를 참조 또는 금지한다.

-통신절차 : 이들은 사용자에게 전송프로토콜을 사용하도록 한다.

-들어오는 전송연결을 사용자에게 통보하는 절차들 :

예를들면, 사용자가 전송연결을 다시 open하고자 한다면 다음과 같이 기술해야 한다.

관리절차(c) :

```

if c=0 return code로서 sap id의 값 0을
시용
than 통신절차(c,tconreq) :
else 다량대용 처리 더이상 sap 유효하지
않을지
end if ;
    
```

session이나 sap을 일기위한 방법으로는 자원관리자를 이용하여 sap관리절차를 수행시킨다. 그래서 하나의 critical session처럼 sap을 다루어서 전송인터페이스시에 requests의 충돌을 해소한다. 이러한 충돌은 연결이 단절된 동안에 이드린 sap에서 일어나는 것으로서 T-DISC REQ와 T-DISC IND가 동시에 sap에서 관제하는 경우이다. 흐름제어는 각 sap에 의해 제공되며

다음은 Ada구조와 OSI의 구조의 관계를 나타낸다.

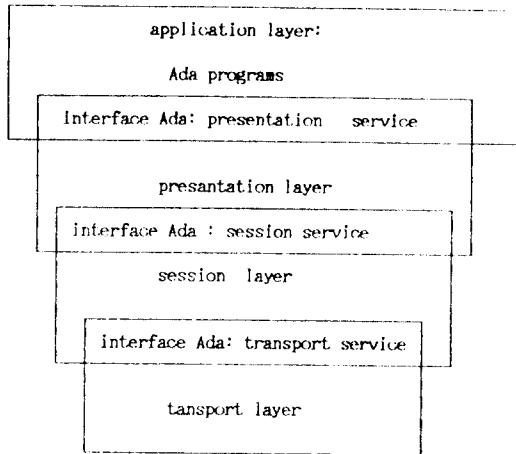


그림 2. Ada와 OSI구조
Fig. 2. architecture of Ada and OSI

Ada 인터페이스를 그것을 다루는 communication들과 function들의 명세화를 가능하게하는 Ada 패키지가 될수 있으며 또한 데이터 캡슐화도 가능하다.

Ⅲ. 결 론

이 논문은 통신 프로토콜분야에서 명세화언어로서 Ada의 적합성을 알아보았다. 여기서 명행과 실시간이라고 하는 점에서 프로토콜의 명세화와 Ada 언어의 동질성은 다른 언어에 비해 중요한 장점이 있다. 그러나 구현하는 면에서 분배 performance가 조금 뒤떨어진다(ex, c 언어). 결론적으로 통신프로토콜의 명세화는 소프트웨어화의 데이터 캡슐화로서 소프트웨어 검증에도 좋은 효과를 제공한다.

그래서 최근에는 통신프로토콜처리용 프로그램이나 프로토콜 제품의 작성을 위해 프로그래밍언어

와 친화성이 높은 프로토콜의 형식기술언어(LOTOS, SDL 등)에 대한 연구나 표준화가 활발히 진행되고 있다. 그러나 형식기술언어 이외의 다른 언어인 Ada로도 효율적으로 수행될 수 있음을 프로토콜 표준화에 많은 도움이 되리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. D.Dykeman and W.BUX, "Analysis and tuning of the FDD media access control protocol", IEEE J.SAC, Vol.SAC-6, no.6, 7 1988
2. F.Halsall, "Data communications, computer networks and OSI", Addison wesley, New York, 1988
3. G.Andreoni, "Fortran interface to X.25 and transport service computer networks", 8 1984
4. R.J.A. Buhr, D.A. Mac Kinnon, "The transport layer in OSI Research report DOC CR CS-1980-008 prepared for the department of communication of Canada", 1981
5. Stallings, William, "Data and Computer Communications", Macmillian Publishing Company, 1985



金 吉 俊 (Gil Choon KIM) 正會員
1949년 4월 25일 생
1975. 1 : 숭실대학교 공과대학 전자계산학과 졸업(공학사)
1981. 8 : 숭실대학교 대학원 전자계산학과 졸업(공학석사)
1990. 2 : 숭실대학교 대학원 박사과정 전자계산학과 수료(시스템 소프트웨어 전공)
1985. 5 - 현재 : 광주대학교 공과대학 전자계산학과 부교수