

정보고속도로 서비스

朴賢濟

(주) 솔빛조선미디어

I. 개 요

컴퓨터, 무선 전화, 비디오폰, PCS, 광케이블등 수많은 새로운 통신 기술의 발전과 수천만명에 이르는 사용자를 가진 인터넷의 발달에 힘입어 정보고속도로를 기간 시설로 한 정보 혁명이 다가 오고 있다. 정보고속도로는 경제적인 가치를 가진 정보를 네트워크의 종류나 국가간의 경계 없이 필요할 때는 언제나 접근하고, 가져 올 수 있는 기반을 제공하는 것이다.

정보고속도로 혹은 정보기간구조의 개념이 등장한 초기에는 정보고속도로가 이전의 네트워크와는 다른, 완전히 새로운 구조의 네트워크와 서비스로 보이기도 했다. 미국 등지에서 인터넷이 정보고속도로의 프로토타입의 역할을 하게될 것이라는 정도가 고작이었다. 그러나 정보고속도로라는 용어가 나오지 불과 2~3년 만에 인터넷은 괄목할 만한 성장을 계속하고 있으며 이런 추세는 앞으로도 계속될 전망이다. 이미 100여개국에 연결되어 있으며 4천여만명의 사람들이 인터넷의 새로운 국제 시민으로 활동하고 있다.

따라서 이제는 정보고속도로와 인터넷을 별도로 생각하는 것이 무의미해졌다. 수많은 응용서비스들이 인터넷에서 만들어 지고 있으며, 반대로 정보고속도로를 위한 수많은 시범서비스들이 인터넷상에서 시험되고 있다.

따라서 이제 많은 논의의 관점은 어떤 응용서비스가 있느냐 하는 것 보다는 언제 어떻게 우리의 생활속으로 접목될 것이냐하는 점이다. 또 다른 논의는 이런 수많은 응용서비스들이 어떻게 좀더 효율적으로 구현될 것이냐에 맞추어 지고 있지만 아직도 그런 서비스체계에 대해서는 조직적인 연구가 미흡한 실정이다.

II. 정보기간구조의 계층

21세기 정보혁명의 시대에는 현재 우리가 생활

하고 있는 모든 환경이 정보기간구조를 근간으로 바뀌게 된다. 따라서 정보고속도로를 활용할 수 있는 응용 서비스분야는 무한히 발전하게 되므로, 몇 가지 정도의 응용 서비스 분야를 나열하는 것은 무의미하다.

또한 제공되는 네트워크의 종류도 매우 다양해지고 있다. 위성, 광케이블, 무선, CATV망, 전화선 망등 다양한 서비스 망들이 존재하고 있으며 정보고속도로는 이러한 네트워크들을 용도에 따라 선택해 사용하게 될 전망이다.

이러한 네트워크와 다양한 응용 서비스 사이에 관계를 잘 설정한 것이 <그림 1>에서 보는 것과 같이 3단계의 계층구조로 정의하는 것이다. 물리 네트워크는 위성, 무선, 광케이블, CATV등의 다양한 형태의 망서비스를 포함하는 층이며 응용 서비스계층은 원격 교육, 원격 게임등의 다양한 응용 서비스분야를 포함하는 층이다. 바로 이 응용 서비스층을 위해서 공통적인 정보고속도로의 서비스를 제공하면서 다양한 물리네트워크를 감추어주는 층이 기본서비스 계층이다.

정보고속도로는 물리 네트워크 위에서 이러한 서비스를 응용 서비스에게 제공함으로써 응용 서비스의 개발을 활성화 시킬 수 있게된다.

응용서비스
기본서비스
물리 네트워크

<그림 1> 정보기간구조의 계층

이러한 구조를 현금의 인터넷과 비교해보면 개념을 잡기가 더욱 쉬워진다. 기본서비스에 물리 네트워크에 해당하는 것이 바로 인터넷이며 기본서비스층을 대표하는 것이 화일전송, 전자우편, Net News등의 것이며 이중에서도 World Wide Web (WWW)이 기본서비스의 대표적인 예라고 할 수 있다. 그러면 응용서비스에 대한 예를 찾기가 더욱 쉬워진다. 즉 응용서비스는 지금 우리 주위에서 일어나고 있는 많은 응용들 즉 각 신문사들이 추진하

응용서비스
WWW
인터넷

<그림 2> 인터넷의 서비스 구조

고 있는 전자신문, 전자잡지, 온라인 어학원, 홈쇼핑, 전자결제, 온라인 공연등 수없이 많아진다.

그런데 하나 주목할 것은 네트워크의 기술이 발달하고 온라인 분야의 응용서비스가 개발될 수록 기본서비스의 기능이 좀더 다양해지고 완벽해진다 는 것이다.

네트워크의 사용이 전문가 층에 머물러 있었을 때의 응용서비스는 주로 의견 교환, 자료 공유등으로 분류할 수 있었고, 기본서비스에는 아직 멀티미디어 지원이나 Hypertext등의 기능이 전혀 없었다. WWW이 생기면서 멀티미디어와 Hypertext 서비스를 가능하게 했고 이것이 오늘날 새로운 응용서비스의 폭증을 유도했다.

이제 응용서비스가 더욱 확대되면서 지금은 응용서비스로 분류되고 있는 여러가지들의 기능이 기본서비스로 전환될 필요성이 대두되고 있다. 출판물을 위한 기능, 전자우편이나 뉴스의 기능을 증가하는 공동 협력기능, 상거래 지원기능등은 앞으로 인터넷이나 정보고속도로가 더욱 고도화되면서 첨가될 기본서비스가 될것이다.

III. 응용서비스

응용서비스의 예를 찾는 것은 바로 우리 주위의 일상 생활이 온라인으로 전환되는 것이라고 생각하면 된다. 재택을 위한 화상회의, 전자상거래, 홈쇼핑, 온라인 학교, 디지털 극장등 상상력을 동원하면 얼마든지 만들어 낼수 있다.

따라서 각국 별로 그 나라의 생활 환경과 국가적인 중요도에 맞추어 10여가지의 중요 응용 서비스 분야를 선택하고 이를 시범 개발하는 것이 일반적이다.

싱가포르의 예를 들면 국가경쟁력을 높이기 위해 지능성을 개발하는 프로젝트인 IT2000에서는 11개의 핵심 응용 서비스 분야를 선택해 추진하고 있다. 이 분야를 들어 보면 건설, 교육과 훈련, 금융, 정부, 보건, 정보통신 산업, 제조, 미디어/출판/정보 서비스, 유통업, 관광, 교통등이다. 이 예에서 알 수 있는 바와 같이 정보고속도로의 응용 서비스분야는 거의 모든 분야에 걸쳐 제공되고 있다고 말할 수 있다.

우리나라를 포함한 세계 각국은 정보사회를 먼저 구축하기 위해서 정보고속도로의 망 설치에 열의를 올리고 있으며, 또한 다양한 시범 응용 서비스를 개발하고 있다. 우리나라에서도 원격 재판, 원격 교육, 원격 영농, 원격 진료 등의 전형적인 응용 서비스서비스들이 개발되고 있으며 그 성격도 잘 알려지고 있다. 또한 정보고속도로 구축의 2단계 선도시범망이 구축되는 2002년 이후의 시범 서비스를 살펴보면 전자도서관, 박물관, 의료, 교

육등 많은 분야를 포괄하고 있다. <그림 3>

현재 각국이 시범적으로 시행하고 있는 응용 서비스들은 정부 주도에 의해 이루어지므로 공공 분야에 집중하고 있는 것이 보통이고, 따라서 응용 서비스들도 많이 제한되어 있다.

응용서비스를 살펴보는 다른 좋은 방법은 인터넷에 들어가 보는 것인데, 정보고속도로의 대표적인 응용의 예라고 할 수 인터넷 정보엑스포 96 (Internet 1996 World Exposition)가 마침 열리고 있다.

정보엑스포 96은 1996년 1월부터 12월까지 1년동안 개최되는 세계 최초의 가상 박람회이다. 이 행사는 현재 세계 46개국에 참가하고 있으며 곧 60여개국으로 늘어날 전망이다.

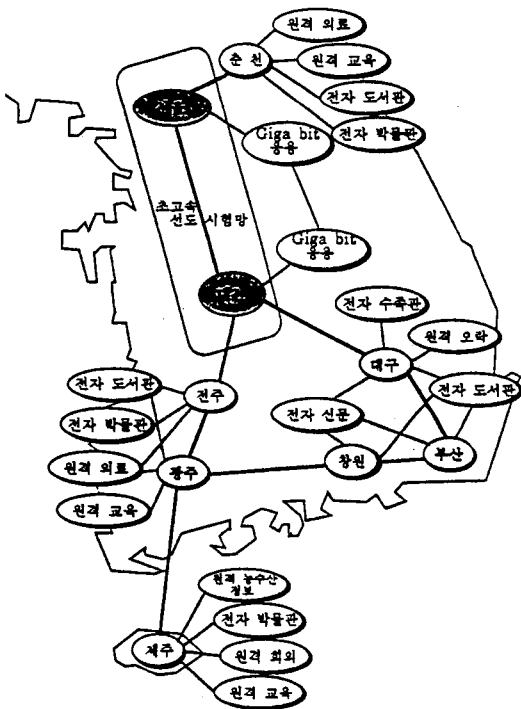
이행사를 위해 각 국가간은 T3(45Mbps)의 인터넷 고속선(Internet Railroad)으로 연결되며 각 국가에는 센트럴 파크(Central Park)라는 초용량의 컴퓨터가 WWW 서버로 사용된다. 센트럴 파크는 박람회의 주제전시관이 들어서는데 250Gbytes 이상의 하드 디스크를 가지고 있어서 각국의 주제전시관에 있는 정보들이 상호 복제되어 상대적으로 느린 T3 전송망을 보완하게 된다.

또한 국민들이 가상박람회에 쉽게 접근할 수 있도록 전국 곳곳에 공공이용시설을 만들어 이곳에 컴퓨터와 T1급의 전송로를 갖추고 일반에게 공개하는데, 국내에 약 100여개가 설치되게 된다.

이 가상박람회를 통해 각 참가 기관 및 후원 기관, 일반 개인들은 국가의 문화와 기업 홍보, 상품 소개등을 전세계에 전시하게 된다.

이처럼 정보 엑스포 그 자체가 정보고속도로의 대표적인 응용서비스인 동시에 이러한 정보 엑스포안에는 다른 수많은 응용서비스들이 시범 혹은 실제로 전시된다는 데에 의미가 있다.

응용서비스는 중앙 센트럴 파크(<http://park.org>)나 서울 센트럴 파크(<http:seoul.park.org>)를 보면 잘 정리되어 있을 뿐더러 계속 증가할 예정이므로 다음 장에서 기본 서비스를 설명하면서 응용을 나열할 것이다. <그림 4>



<그림 3> 우리나라 정보고속도로 제2단계 이후의 선도시범망 구성도



〈그림 4〉 인터넷 정보 엑스포 '96 센트럴 파크

IV. NII의 서비스 모델

기본 서비스에 대한 정의는 아직 각국의 정보고속도로에서 잘 정리된 보고서가 없다. 다만 NII에서는 Open Data Network(ODN)을 참조로 만들어진 서비스 골격을 정의하고 있다. 기본 서비스계층은 응용 서비스들에게 다양한 통신 수단의 특성을 감추면서 응용서비스 계층에게 잘 정리된 기반 환경을 제공해주는 역할을 한다. NII는 이러한 서비스 계층을 〈그림 5〉에서 보는 바와 같이 다시 3개의 부분으로 크게 분리하였다.

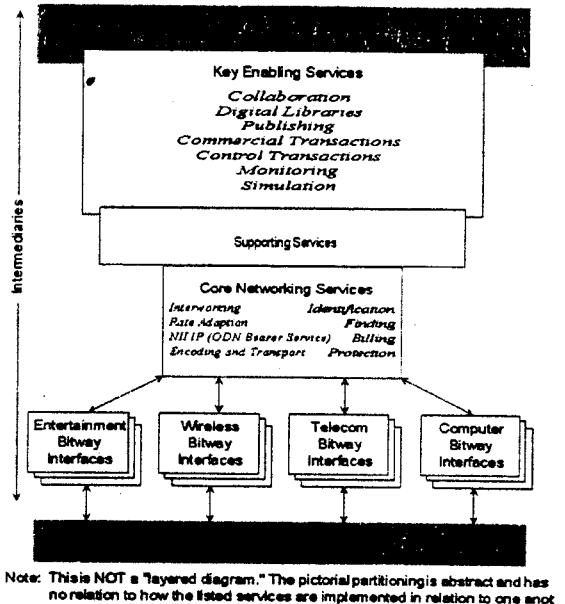
물리 네트워크(비트웨이)에 연관된 서비스는 정보고속도로의 동작을 위해서 필수한 서비스들로서 핵심 네트워킹 서비스라고 불리운다. 이 서비스는 서로 다른 종류의 정보 통신 서비스 제공자들 사이의 전송, 인터워킹등을 다루기 위한 기본 서비스들이다. 예를 들어 서로 다른 전화 정보 제공자들 간에나 혹은 전화 정보 제공자와 컴퓨터 정보 제공자 사이에서의 연동 및 조정을 위해 필요한 계층이다.

이에 반해 응용실현서비스(Key Enabling Services) 혹은 실현자(Enabler)로 불리우는 계층은 정보고속도로를 위한 다양한 응용 서비스를 개발하기 위해 필요한 공통 서비스들을 정의하고 제공하는 것이다. 즉 공동 작업, 상업적인 트랜잭션 처리등은 다양한 응용 서비스에서 공통적으로 사용되는 서비스에 해당하므로 이러한 서비스는 응용실현 서비스라고 부르며 응용 서비스의 개발을 쉽게하기 위한 역할을 한다. 그러나 아직 정보고속도로의 응용 서비스 분야 및 응용 서비스에 대한 자세한 요구사항이 분명하게 정의되지 않고 있기에 이 부분에 대한 연구는 아직 진행중이라고 할 수 있다.

응용실현서비스는 핵심 네트워킹 서비스의 기능을 개선하는 완충 역할을 하기 위한 지원 서비스에 의해서 보완된다. 때로 이 지원 서비스는 직접 사용자 응용 서비스에 의해서 사용될 수도 있다.

1. 응용실현서비스(KEY ENABLING SERVICES)

응용실현서비스는 다양한 응용 서비스에서 활용되는 공통적인 서비스들을 취합 정리하기 위해서



〈그림 5〉 NII 서비스 모델

정의되고 있다. 이러한 서비스들이 정보고속도로에서 기본으로 제공될 경우 사용자들은 다양한 응용 서비스의 개발을 촉진할 수 있다.

현재까지 NII에서 정의한 응용실현서비스는 모두 7가지가 있다. 하지만 이것은 아직 완성되지 않은 것으로 여러가지의 응용 서비스를 분석하면서 좀더 많은 서비스가 등장할 수 있을 것이다.

공동작업 (Collaboration)

디지털 도서관

출판

상업적 트랜잭션

조절 트랜잭션

모니터링

시뮬레이션

1) 공동작업 (Collaboration)

공동작업은 어떤 응용 서비스를 수행하기 위한 협력을 위해서 원격지에 있는 개인 혹은 그룹간의 상호작용을 의미한다. 공동작업의 예로는 서로 다른 지역내에 있는 의사들간의 의료 상담이나, 전문가들간의 기술 모임등이 있다. 공동작업은 전화와 같은 단순한 서비스로 충분한 경우도 있지만 음성, 이미지, 비디오등의 멀티미디어 데이터를 양방향, 1대 다수, 다수 대 다수와 같은 복잡한 형태로 요구할 수 있다. 요구되는 속도나 오류율은 응용 서비스에 따라 변할 수 있다. 공동작업을 요구하는 응용 서비스분야는 다음과 같다.

- * 원격지불
- * 가상 조직
- * 원격치료
- * 의료상담
- * 미술, 음악, 문학 저술
- * 엔터테인먼트 창작 및 발표(인터랙티브 TV, 게임, 프로그램 제작)
- * 정보 공유(게시판, 넷 뉴스 그룹)
- * 가상 공장
- * 가상백화점
- * 가상교실
- * 뉴스 수집
- * 개인간 통신(음성, 비디오, 팩스, 전자우편)
- * 과학 기술 연구

* 법 집행, 환경 법안 등의 정부 응용 서비스

2) 디지털 도서관

디지털 도서관 실현자는 전자출판물의 검색을 허용하는 정보자원을 생성할 수 있는 능력을 제공한다. 공공도서관과 같이 디지털 도서관은 책이나 기타 자료들의 모임에 접근할 수 있는 기능을 제공한다. 디지털 도서관 제공자는 사용자에게 실제 자료의 위치에 상관하지 않도록 하는 투명성을 제공하므로 정보 자료의 위치는 중요하지 않다. 디지털 도서관 실현자는 자료 참고에 대한 접근을 가능하게 함에 반해 출판 실현자는 자료의 분배에 중점을 두게 된다는 점에서 차이가 있다.

디지털 도서관은 자료에 대한 읽기용으로만 접근권을 허용한다. 또한 지적 재산권을 보호하기 위한 복사의 제한이나 적당한 지불 보상등의 기능을 제공해야 한다. 응용 서비스로 부터의 자료 요구는 상대적으로 작은 양의 데이터임에 비해 응용 서비스로 돌려주는 데이터량은 멀티미디어 자료등의 경우에는 매우 클 수 있다. 따라서 응용 서비스 시스템과는 비대칭적인 자료 흐름 방식이 사용된다.

디지털 도서관에 저장되는 정보는 다음과 같다.

- * 책, 저널, 문서, 자료 목록
- * 신문, 기타 공공정보를 제공하는 문서들
- * 보관된 뉴스
- * 카탈로그
- * 과학 데이터
- * 비디오
- * 일반 정보(취업 정보, 건강, 사회 복지, 종교 자료)

3) 출판

출판 실현자는 출간물을 생성하고 배달하는 능력을 제공한다. 출간물에는 책, 정기간행물, 음악, 비디오, 여러 종류의 예술 활동이 포함된다. 이 출간물들은 가정이나 사무실, 정부기관등의 다양한 장소로 배달될 것이며, 디지털 도서관에도 배달 될 수 있다. 이때 사용자들은 디지털 도서관에서 필요한 자료들을 검색할 수 있을 것이다.

출판은 보통 상업적인 목적으로 사용된다. 따라서 출간물에 따라 사용을 제한을 가할 수 있으며, 사용에 따른 지불 기능이나 매출액을 합산할 수 있

는 기능등이 지원되어야 한다. 또한 출판에는 기한의 제한이 중요하다. 잡지나 신문은 일정한 시간내에 생성해서 배달하는 것이 중요하며, 이해 반해 디지털 도서관은 자료의 생성 및 유지 보수에 더욱 강조를 한다. 따라서 출판 실현자는 생산자 혹은 분배자의 역할을 수행하며, 디지털 도서관은 출간물의 소비자 또는 소지자의 역할을 한다.

출판 실현자가 지원하는 응용 서비스 분야들은 다음과 같은 것이 있다.

- * 전자 광고
- * 책, 저널, 문학 작품, 미술품, 음악, 기타 문서의 출간 및 배달
- * 신문 정기 구입
- * 엔터테인먼트 발표
 - Pay-per-view
 - Movies-on-demand
 - 가상 서점(출판과 디지털 도서관 기능의 결합)

4) 상업적 트랜잭션

상업적 트랜잭션은 전통적인 상 행위와 매우 흡사하다. 즉 견적을 보내고, 주문을 내고, 상품과 서비스에 대해 돈을 지불하는 행위이다. 이러한 활동은 때때로 응답시간에 대한 요구사항이 매우 까다로울 수가 있다. 또한 비밀 보장이나, 보안, 트랜잭션의 성공적인 완결에 대한 보장등은 필수적인 기능이다. 또한 인증을 위한 디지털 사인 확인 기능이 필요하다. 하지만 상대적으로 상업적 트랜잭션을 위해서는 광대역의 통신이 필요하지 않다.

상업적 트랜잭션이 사용되는 응용 서비스는 다음과 같다.

- 상품이나 서비스의 판매 및 마케팅
- 상품이나 서비스의 구입
- 디지털 마니
- 금융
- 주식

5) 조절 트랜잭션(Control Transactions)

조절 트랜잭션의 실현자는 자원과 설비의 예약, 일정관리 및 참가자 그룹사이의 조정등을 지원한다. 상업적 트랜잭션과의 차이점은 상업적 트랜잭션이 보통 수초이내의 완결을 요하는데 반해 조절

트랜잭션은 자원의 종류에 따라 수초에서 길면 수주까지 실행 시간을 요한다. 이러한 응용 서비스분야는 다음과 같다.

- * 자원 관리
- * 공동작업 일정 관리
- * 재고 관리
- * 원격 프로세스 조절
- * 여행과 다른 예약
- * 콘커런트 엔지니어링

6) 모니터링

모니터링은 측정 자료를 수집하기 위해서 센서와 자료를 주고 받는 것이다. 모니터링을 위한 자료는 보통 원격 측정이나 보안을 위해서 상태 정보나 통계 정보인 경우가 많다. 따라서 자료의 전달이 한쪽으로만 흘러가는 경향이 많으며 주기적인 측정치가 전달되므로 전송 자료의 손실이 치명적이지는 않으므로 자료의 손실을 막기 위한 노력은 그리 중요하지 않다. 이러한 응용 서비스분야는 다음과 같다.

- 가정 보안
- 화재 예방
- 환경 보호
- 가정 환경 감시
- 병원의 환자 보호
- 가정 의료 서비스

7) 원격 프로세스 시뮬레이션

시뮬레이션은 고성능의 플랫폼과 디스플레이 장비 사이에 다양한 모델링 기법을 이용한 자료를 주고받는다. 특히 이러한 장비들이 다양한 장소에 분산되어 있을 경우에 동시에 작업을 수행하면서 자료를 전달하는데 이러한 자료들은 즉각적으로 상대방에게 전달되어야 하며, 전달되는 자료는 멀티미디어 자료로서, 매우 높은 밴드위스 및 빠른 응답 시간, 아주 작은 오류율을 요구한다.

이러한 응용 서비스 분야는 다음과 같다.

- * 가상현실
- * 엔터테인먼트(게임, 인터랙티브 TV, 특수 효과)
- * 의료 과정
- * 군사 훈련

- * 엔지니어링 디자인
- * 과학적인 조사
- * 공장
- * 환경 모델링
- * 교육

2. 지원 서비스(Supporting Service)와 핵심 네트워킹 서비스(Core Networking Services)

지원 서비스는 응용실현서비스(Key Enabling Service)의 공통 부분을 추출해서 만들어 진 부분이거나 응용실현서비스에서는 누락된 특수 서비스들을 지원하는 곳이다. 따라서 응용실현서비스를 구축하는 데에 지원 서비스가 사용될 수도 있고, 혹은 주요실현서비스와 지원서비스등이 함께 통합되어서 응용 서비스를 구축할 수도 있다.

응용실현서비스를 지원하기 위한 서비스는 함께 응용서비스를 구축하기 위해서 사용되는데 주로 정보의 검색, 조작 및 저장에 관련된 기술이다.

- # 지식 기반의 질의 프로세싱
- # 지식 발견 : 자료를 분석해서 새로운 정보를 추출하는 능력
- # 자료 변환 및 통합
- # 지식 기반의 언어 번역

핵심 네트워킹 서비스는 모든 응용 서비스를 지원하기 위해서는 필수적인 부분이다. 이 서비스는 2개의 클래스로 나누어 진다.

- * 통신 서비스(계층 구조의 서비스)
 - 인터넷워킹/레이트(rate) 적용
 - 정보고속도로 인터넷워킹 프로토콜
 - 엔코딩과 전송
- * 기본 관리 서비스(계층이 아닌 기능 중심의 서비스)
 - 신원확인(Identification)
 - 탐색(Finding)
 - 보안
 - 요금 징수

V. 결 론

정보고속도로는 새로 구축해야할 네트워크가 아니고 인터넷의 다음세대로 보는 것이 타당하다. 따라서 정보고속도로에 올라가는 많은 응용서비스들도 이미 인터넷의 WWW을 이용해서 많이 구축되고 있다. 응용서비스는 우리 일상생활에 관련된 거의 전분야에 걸쳐 있어서 어느 일부만 분리해서 이야기 하기가 어렵다. 이러한 응용서비스의 총집결장 같은 곳이 정보엑스포 96이라고 할 수 있다.

응용서비스를 잘 제공하기 위해서는 인터넷의 웹과 기타 여러가지 기능의 기본 서비스가 구축되어야 한다. 또한 실생활에 적용되는 응용서비스들의 좀더 많은 공통 기능들이 점차로 기본서비스로 제공될 것이다. 이에 응용서비스의 구축에 맞추어 서비스 구조 및 기본 서비스 기능의 연구 및 개발에도 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Oscar Farah, Framwork for NII Services, NISTIR 5478, National Technical Information Service(NTIS). USA., 1994.
- [2] Larry Irving, Janet Hernandez, Wendy C. Chow, Steps Toward a Global Information Infrastructure, <http://www.law.indiana.edu/fclj/v47/no2/irving.html> # FN16.
- [3] Ronald H. Brown, Larry Irving, Arati Prabhakar, Sally Katzen, The Global Information infrastructure : Agenda for Cooperation, <http://ntiauniz.ntia.doc.gov:70/0/papers/documents/giiagend.html>.
- [4] NII Structure, <http://nii.nist.gov/struc.html>.
- [5] IT2000-A Vision Of An Intelligent Island,

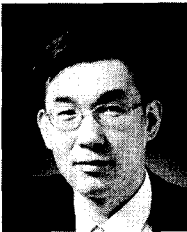
NCB, <http://www.ncb.gov.sg/it2k/it2kv.html#study>.

- [6] 21세기 지적사회로의 개혁을 위하여, 초고속 정보통신망구축실무추진단, 1994년 6월.
 [7] 초고속정보통신망구축기획단 편, 초고속정보

통신기반 구축 종합추진계획 해설서, 한국정보통신진흥협회, 1995년 3월.

- [8] 정보엑스포 96, 정보엑스포 조직위원회, 1996년 4월(<http://seoul.park.org>).

저자 소개



朴 賢 濟

1959年 12月 13日生

1978年~1982年 서울대학교 공과대학 전산학 학사

1983年~1985年 한국과학기술원(KAIST) 전산학 석사

1985年~1990年 한국과학기술원(KAIST) 전산학 박사

1990年 3月~1990年 6月 한국과학기술원 연구원

1990年 7月~1991年 3月 (주) 삼보컴퓨터 차장

1991年 3月~1995年 2月 (주) 솔빛조선미디어 이사

1995年 3月~현재 (주) 솔빛조선미디어 대표이사

주관심분야 : Multimedia Communications, New Media Publication/CD-ROM Titles, Computer Network, Information Retrieval, Distributed systems.