

□ 기획연재 □

컴퓨터 과학 산책(6)

네트워크 컴퓨터 동향

한국전자통신연구소 황승구*

■ 인터넷

최근의 컴퓨터, 특히 Desktop PC의 기술 동향이 인터넷의 급속한 확대와 사용 추세에 따라 달라지고 있다. 과거 십여년전 PC가 등장하면서 컴퓨팅환경을 급격히 변화시켰듯이 이제 인터넷이 컴퓨터에 대한 새로운 패러다임 변화를 가져오게 하고 있다. 이러한 새로운 변화는 단순히 기술의 진보에 그치는 것이 아니라 무엇보다도 인류의 생활 자체를 변혁시키고 있는 데에 그 중요성이 있다. 인류의 생활과 삶이 어떻게 변화할 것이고 어느 방향으로 진화해 나갈 것이라고 예측하기는 어렵지만, 무엇이 그것을 변화시킬 것이라는 것은 제시할 수 있다. 이 무엇 중의 하나는 인터넷이 차지하는 것이 분명하다.

멀티미디어 검색도구인 월드와이드웹(WWW)의 등장과 함께 불기 시작한 인터넷 열풍은 개인의 취미생활에서부터 기업경영, 국가운영에 이르기까지 수많은 변화를 창조하고 있다. 지구촌 전역에 걸쳐 생활의 거의 모든 부문에 변화의 격랑을 몰고오고 있는 것이다. 앞으로도 신규 서비스 업체의 잇따른 등장, 인터넷 접속도구의 발전 등으로 인터넷은 지금보다도 더욱 사용하기 쉬워질 것이며, 따라서 이같은 돌풍은 계속 이어질 것으로 보인다.

인터넷의 확산은 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어 분야에 상당한 파장을 불러 일으키고 있다. 하드웨어 분야에서는 PC의 대체론이 대두되고 있으며 오라클의 래리 엘리슨 회장은 PC는 너무 복잡하고 값이 비싸며 사용하기에 불편한 제품이므로 TV나 전화기처럼 대부분의

사람들이 사용할 수 있는 값싸고 편리한 컴퓨터를 만들어야 한다고 주장하고 있다. PC는 기초적인 부품만 사용해 간단한 기능만 갖추도록 하고 나머지는 인터넷을 통해 해결토록 한다는 것이다. 실제 오라클, 선마이크로 시스템즈 등 많은 컴퓨터 업체들이 PC대체용으로 “네트워크 컴퓨터”라고 불리는 인터넷 응용 기기 개발에 열을 올리고 있다.

마이크로소프트와 인텔 등 현재 PC업계에서 지배력을 행사하는 업체는 이에 대해 네트워크 컴퓨터가 PC를 대체하지는 못할 것이라는 입장을 보이고 있지만 인터넷 이용 인구의 폭발적인 성장 등을 감안하면 과거 메인프레임을 PC가 대체해 왔듯이 네트워크 컴퓨터가 상당부분 PC를 대체할 것이라는 데 많은 전문가가 동의하고 있다.

■ 자바 언어

미래 정보고속도로의 핵심이 인터넷이라고 할 때 인터넷 소프트웨어의 아키텍처를 장악하는 것이 정보고속도로를 장악하는 지름길이다. 이 분야에서는 아직까지 네트스케이프를 제외하고는 이렇다 할 지배적 업체가 없다. 그러나, 최근 이 분야에서 상당히 혁신적인 기술을 선마이크로시스템즈가 개발하였다. 1988년부터 “네트워크가 컴퓨터이다”라는 슬로건을 앞세우면서 그동안 네트워크를 기반으로 하는 워크스테이션 기술에 선두주자로 나서고 있던 선 마이크로시스템즈는 일종의 객체지향적인 “자바”라는 인터넷용 언어를 개발한 것이다.

자바는 C++를 기반으로 개발되었는데 이식이 가능하고 분산적이며 신뢰성이 높고 실시간에 인터프리트되는 등의 여러 특징을 갖는

*정회원

언어이다(A simple, object-oriented, distributed, interpreted, robust, secure, architecture neutral, portable, high-performance, multi-threaded, and dynamic language). 이 언어는 원래 휴대형 단말기인 PDA(Personal Digital Assistant)에 적용시키기 위해 연구되었는데 이 언어가 HTML(Hypertext Markup Language) 문서에도 적용된다는 것에 착안이 되어 개발되었다.

자바는 하드웨어 구현과는 독립적인 인터프리트 형식의 언어이다. 이 언어는 명령어 세트, 레지스터 세트, 스택, Garbage-collected Heap과 방법 에이리어 등의 추상적인 컴포넌트로 구성되는 클라이언트 컴퓨터에 가상의 머신을 창조한다. 자바 프로그램의 바이트코드 명령어는 자바 인터프리터에 의해 가상 머신 명령어로 변환되면서 인터프리터가 탑재되어 있는 어떤 머신에서도 동작될 수 있게 된다.

자바 개발자들은 되도록 단순하면서 강건한(ROBUST) 한 언어를 만들어서 값싼 머신에서도 작동될 수 있도록 적은 코드를 만들어낼 수 있도록 하였다.

기본 인터프리터와 클래스 지원에는 약 40Kbyte 정도 되고, 쓰레드와 기본 표준 라이브러리를 지원하는데는 175Kbyte 크기 정도면 된다. 자바는 네트워크상에서 사용되도록 되어 있기 때문에 보안 기능이 가장 중요한 초점이 되었다. 자바는 멀티쓰레드 언어이며 상호작용 기능과 실시간 동작에 대한 기능이 강화되어 있다.

일단 구현된 자바의 응용들은 다운로드되어 실행되고 사용후 메모리에서 제거되므로 사용자들로 하여금 보다 싸고 작은 용량의 머신에서도 작업이 가능하게 된다. 오라클은 이미 \$500수준의 인터넷 터미널을 발표하였는데 이 터미널은 제한된 응용을 사용하거나 네트워크상에서 정보의 브라우징을 하는데 주로 이용된다. 선마이크로시스템즈 또한 스크린, 키보드, 마이크로프로세서, 모뎀 등만을 갖춘 자바 터미널을 개발하고 있다.

■ 웹 브라우저

사용자의 관점에서 보면 웹은 문자, 멀티미

디어 객체, 다른 페이지에 대한 하이퍼 링크 등을 포함하는 문서나 페이지의 집합체이다. 정보의 제공자는 브라우저가 문서를 얻을 수 있는 하이퍼미디어 서버(HTTP 서버 혹은 웹 서버라고도 함)를 구성한다. 이 서버에 있는 문서는 HTML라고 불리는 단순한 마크업(markup) 언어로 쓰여져 있으며 다른 문서와는 포인터에 의해 링크되어 있다. 웹 브라우저는 정보의 추출 기술과 하이퍼텍스트 기술을 합하여 사용자에게 분산 프리젠테이션 서비스를 제공한다. 웹 브라우저는 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)와 화일 리소스 매니저, ftp나 gopher와 같은 인터넷 프로토콜 등을 사용하여 정보의 분산 추출과 프리젠테이션 기능을 지원하므로 인터넷에 대한 완벽한 액세스 통로를 제공하게 된다.

웹브라우저는 하이퍼텍스트와 멀티미디어를 이용하여 WWW를 탐험하는데 사용하기 쉬운 인터페이스를 제공하고 있다. 하이퍼텍스트 문서는 특정 주제와 관련 문서에의 링크에 대한 정보를 제공한다. 사용자는 문서에 있는 링크 위에 클릭만 해주면 링크된 문서의 내용을 검색해 볼 수 있다. 하이퍼텍스트에 더해, 웹브라우저는 어느 매체이든지 다른 매체에 대한 포인터를 가질 수 있도록 하는 하이퍼미디어 개념을 지원한다. 즉, 브라우저는 단지 텍스트 문서뿐만 아니라 이미지, 비디오, 애니메이션 등을 보여줄 수 있고 사운드까지 들려줄 수 있다.

웹브라우저는 Universal Resource Locators (URLs)를 사용하여 요청된 리소스를 확인하며, IETF RFC 1738에 규정된 구문법을 사용한다. 각각의 URL은 <http://www.etri.re.kr:999/resource/file/etri.html>과 같이 스킴이름://호스트 이름:포트 이름의 3개 파트로 구성되어 있다.

이러한 웹브라우저 중 상용화되어 있는 대표적인 제품으로는 넷스케이프, 모자이크, 핫자바 등을 들 수 있다. 이들 중 모자이크가 가장 먼저 웹브라우저로 선보였으며, 이들을 개발한 개발자가 넷스케이프사를 설립하고 넷스케이프를 발표함으로써 웹브라우저의 확산을 유발시켰다. 지금은 넷스케이프가 전 세계 시

장의 80% 이상을 점유하고 있는 상태이다. 핫자바는 자바언어로 개발된 자바 어플리케이션인 웹브라우저이며, HTML화일에 포함(embedded)되어 있는 애플릿(applets : 자바 응용)을 사용할 수 있는 틀이다.

핫자바는 임의의 동작(Behavior)과 동적 응용이 가능하게 하므로써 일반 브라우저의 기능을 훨씬 뛰어 넘는다. 사용자들은 시뮬레이션을 다운로드받아 작동시킬 수 있다. 프로토콜도 내장된 프로토콜 핸들러를 사용하는 것이 아니라 적절한 핸들러를 찾아 사용한다. 따라서 프로토콜의 설치도 기존의 다른 핫자바의 기능 설치와 동일하다.

■ 데스크탑 컴퓨터 발전 방향

과거 몇년전만 하더라도 대부분의 PC는 스탠드얼론형으로 존재하면서 주로 워드프로세서, 스프레드 시트, 프리젠테이션 작성기 등과 같은 도구를 이용한 문서 작성 작업, 개발틀을 이용한 프로그램 개발 작업, 게임 및 각종 응용 프로그램의 동작 등과 같은 세가지 주요 분야에 주로 이용되어 왔다. 최근 멀티미디어가 등장하면서 PC의 사용자 환경과 정보의 표현이 다양화되고 PC의 성능과 운영체제의 기능이 획기적으로 향상되었다.

한편, PC통신이 점차 활성화되고 인터넷의 열풍이 불어오면서 PC는 정보를 얻는 기본 수단으로서도 중요한 위치를 차지하게 되었다. 즉, PC와 네트워크가 결합되면서 각종 정보 서비스가 등장하였고, 가정과 사무실에서도 이를 이용한 새로운 업무에의 활용이 시작되었다. 또한, 멀티미디어의 도입은 화상회의와 같은 새로운 네트워크 분야에의 활용을 가능케 했고, 그룹웨어나 CSCW 등의 응용 소프트웨어도 점차 확산되기 시작하였다. 이러한 현상에 네트워크 컴퓨터 개념과 기술이 새롭게 등장하면서 새로운 변혁이 시작되고 있다.

PC는 점차 고성능화되어 가고 있으며 이에 대한 소프트웨어도 점차 고기능화되어 가는 반면 사용자도 PC를 항상 업그레이드하거나 교체해야 하는 부담을 안게 되는 것이다. PC 사용자라면 구매한 S/W를 6개월 혹은 1년 주기로 업그레이드하거나 하드웨어까지 교체해야

하는 부담감을 느껴보았을 것이다. 이러한 현상은 인텔과 마이크로소프트사가 PC산업을 주도하는 한은 소비자가 가져야 하는 운명이다.

이에 반해 네트워크 컴퓨터는 기본적인 하드웨어와 소프트웨어만을 탑재한 단말기이면서 just-in-time S/W라는 개념 도입을 시도하는 컴퓨터이다. 즉, 지금까지는 정보만을 다운로드받았기 때문에 특정 형태의 정보는 이에 대한 소프트웨어가 없으면 볼 수 없었으나, 네트워크 컴퓨터에서는 정보와 함께 관련 소프트웨어도 받아들 수 있기 때문에 어느 형태의 정보라도 사용자가 볼 수 있고 이용할 수 있는 것이다. 또한, 네트워크 컴퓨터는 대부분의 기능을 서버에 의존하면서 필요한 소프트웨어만을 다운로드받아서 실행하기 때문에 하드웨어의 기능과 성능이 강력할 필요도 없고, 소형화가 가능하며, 값이 매우 싸게 되고, 업그레이드에 대한 부담이 거의 없다는 강점을 가지고 있다.

이러한 네트워크 컴퓨터가 기술적으로 가능하게 된 근본적인 동기는 바로 인터넷, 웹브라우저, 자바 등의 세가지가 제공해 주고 있다. 인터넷은 근본적인 서비스 사용의 장을 만들어 주었고, 웹브라우저는 편리하게 사용할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공하며 주었으며, 자바는 바로 just-in-time S/W의 개념이 가능하도록 하는 획기적인 언어이다.

물론 이러한 네트워크 컴퓨터가 과거의 단말기 개념으로 돌아가는 시대 역행이라는 의견이 제시되고 있다. 그러나 분명한 것은 웹브라우저와 자바라는 언어의 개념이 만나면서 기존의 운영체제를 뒤흔들 새로운 컴퓨터 사용체계가 등장할 것이라는 것이다. 즉, 컴퓨터 사용자는 현재의 웹브라우저와 같은 형태의 사용자 인터페이스 틀 안에서 문서의 작성, 게임, 프리젠테이션 등과 같은 대부분의 PC사용업무를 수행할 수 있게 되기때문에 PC에는 기존의 운영체제와는 달리, 마이크로커널과 여기에 탑재되는 웹브라우저만을 가지고도 모든 작업을 충분히 할 수 있을 것이다.

그렇다고 네트워크 컴퓨터가 PC를 완전히 몰아내고 그 자리를 차지할 것 같지는 않다. 오히려 기존의 PC는 PC 나름대로 고유한 영역을 가지면서 발전해 나갈 것이며 네트워크

컴퓨터와 공존하는 상태를 유지하리라고 보인다.

앞으로 PC는 개발자의 플랫폼, 정보의 저장을 위한 중소규모 서버, 기존의 관성을 갖는 사용자, 업무용 위주의 시장 등에서 활용될 것으로 일부 전문가들은 예상하고 있다. 한편 네트워크 컴퓨터는 현재 단말기의 형태로 시장에

나오면서 기존의 PC와 워크스테이션과는 클라이언트-서버 형태나 포인트-to-포인트 형태로 접속되어 쓰여질 것으로 전망된다. 그러나, 궁극적으로는 가전 제품등과 결합하면서, 특히 TV, 세탁박스와 결합하면서 새로운 제품으로 발전해 나갈 것으로 기대된다.

● 제 15회 정보과학논문경진대회 논문모집 ●

- 논문마감 : 1996년 2월 24일(토)
 - 주 최 : 한국정보과학회
 - 제 출 및 : 한국정보과학회 사무국
- 문 의 처 137-063 서울시 서초구 방배 3동 984-1(머리재빌딩 401호)
T. 02-588-9246/7 F. 02-521-1352

● 제 23회 임시총회 · 춘계학술발표회 ●

- 일 자 : 1996년 4월 19~20일
 - 장 소 : 계명대학교
 - 주 최 : 한국정보과학회
 - 문 의 : 학회사무국
- T. 02-588-9246~7
F. 02-521-1352