

吳 吉 祿
韓國電子技術研究所
컴퓨터 연구부장/工博

한국형 Workstation 개발

“
PC의
생산성 향상,
인간과 기계간의
의사전달기능이 강한
Workstation 등장
한국형 Workstation 구현은
한글음성인식 System의
Audio 데이터처리,
문자/Image인식 System의
Video 데이터처리
기술개발이
시급
”

1. Workstation의 등장

1970년대 중반부터 개인용 컴퓨터의 사용자들은 사무실의 업무나 엔지니어의 생산성 향상을 위하여, 인간의 사고로 정형화하기 힘든 일을 컴퓨터의 지원으로 쉽게 처리하기 위하여 인간과 기계 사이의 우수한 의사 전달 기능을 가진 강력한 개인용 컴퓨터를 요구하게 되었다. 그 뒤 사용자가 요구하는 많은 일을 처리할 수 있고 다른 사용자들과도 손쉽게 정보를 교환할 수 있는 개인용 컴퓨터들이 등장하게 되었는데, 이것이 Workstation이라는 이름으로 불리게 되었다.

이러한 Workstation은 사무실에서 엔지니어의 역할이 다양한 만큼 그 기능과 다루는 데이터의 종류도 다양해지기 마련이다. 이러한 복잡하고 다양한 기능을 다음과 같이 분류해 볼 수 있다.

1) 워드 프로세서 : 사회가 복잡해지고 정보의 양도 많아짐에 따라 서류의 내용도 다양해지고 복잡해지게 되었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 텍스트 데이터에 대한 작성, 편집, 첨가, 수정 및 저장 등을 할 수 있는 에디터와 서류작성에 필요한 기능을 제공하여 주는 포맷터 그리고 테이블 작성에 필요한 여러 기능을 제공해주는 소프트웨어 등이 필요하게 되었다.

2) 그래픽스 시스템 : 인간은 문자나 숫자보다 도형이나 그림을 수월하게 인식할 수 있으므로 컴퓨터를 사용하는 도구로서 그래픽스 시스템은 그 중요성이 더해지고 있다. 그래픽스 시스템은 그래픽 데이터와 Alphanumeric 데이터에 대한 처리를 할 수 있는 능력을 가져야하며, 그 데이터에 대한 편집 기능도 가져야 할 것이다.

2) 네트워크 시스템 : 근래에 와서 컴퓨터와 컴퓨터간 또는 컴퓨터와 여러 주변 장치 사이의 데이터 교환의 중요성이 크게 대두되고 있다. 특히 Workstation에서는 한 대당 각 개인이 사용

하고 있기 때문에 Laser beam 프린터, 대용량의 디스크 등 값비싼 주변장치들을 공유하기 위하여 또한 다른 Workstation과의 정보교환을 위하여 네트워크의 필요성이 더욱 더 크다 하겠다.

4) Man-machine 인터페이스 시스템: 사용자가 보다 쉽고 친근하게 컴퓨터를 사용하기 위해서는 비전문가도 쉽게 컴퓨터의 능력을 사용할 수 있게 하는 소프트웨어가 있어야 하며, 또한 보다 쉬운 컴퓨터의 입출력 도구로써 Pointing device Tablet을 이용한 데이터의 입력과 한 터미널에서 여러 화면을 디스플레이하고 Control 하는 Window 시스템이 갖추어져야 할 것이다.

5) Voice시스템: 표준 전화기, Intelligent 전화기 등을 갖추고 있으면서, 전화 Message에 대한 대답 및 저장을 할 수 있다. 디지털이나 아날로그 형태의 Audio데이터에 대한 기본적인 기능인 데이터 작성, 저장, 수정, 편집 및 전송 능력을 갖추고 있다. 뿐만 아니라 Audio 데이터를 숫자 데이터로 바꾸거나 그 반대의 방향으로 바꾸는 기능도 제공하고 있다.

6) 퍼스널 컴퓨터: 네트워크로 여러 Workstation을 묶어서 하나의 시스템으로 구성하기 때문에 각 Workstation이 가져야 할 정보(Local file)와 여러 Workstation이 공유하여야 할 정보(Global file)가 존재하게 되었으며 그에 따라 각 Workstation은 퍼스널 컴퓨터로서의 역할이 필요하게 되었다.

2. 응용면으로 분류한 Workstation

Workstation은 그 구성 요소에 따라 가격과 응용면에 있어 큰 차이가 있다. 이제까지 나온 여러 제품에 따라 다음과 같이 몇 가지로 분류해 보면 다음과 같다.

1) 가정용 컴퓨터: 컴퓨터의 가장 기본이 되

는 요소로만 구성되어 있는 부류로서 Workstation이라고 하기는 힘들겠으나 개인용 컴퓨터라는 입장에서 같이 분류하여 보았다. 개인의 간단한 사무용으로 사용될 수 있으며, 현재까지 나와 있는 것으로는 Apple II, TRS-80(Tandy Vic-20(Commordore), Sharp MG-80(Sharp), Sinclair ZX-81, MSX-PC(Micro-soft) 등이며 그외 국내에서 개발, 제작되어 나오는 여러 기종이 있다.

2) 사무 업무용: 최근 세계적으로 가장 각광을 받고 있는 부류의 개인용 컴퓨터로서 가격면에 있어서나 여러 가지 소프트웨어를 제공받을 수 있다는 면에서 사무자동화용으로 사용하기에 가장 적합한 컴퓨터이다. 현재 상품으로 나오고 있는 것들로는 사무자동화를 위한 여러 가지 소프트웨어를 제공하고 있는 LISA, 가격이 저렴하고 많은 소프트웨어를 제공받을 수 있는 IBM PC, 단순성에 의한 저렴한 가격과 신뢰성, 하드웨어와 소프트웨어간의 최대 상승효과를 강조하여 나온 Mackintosh등이 이 부류에 속하는 컴퓨터들이다.

3) 엔지니어링용: 보통 엔지니어의 연구 개발 또는 범용 과학기술용으로 만들어졌으며, 사무실에서 일반 사용자가 사용하기에는 비싸다. 현재까지 나온 것들로서는 MC68000 프로세서를 사용하고, 고해상도 디스플레이를 가지고 있으며, Ethernet 네트워크를 사용하는 Gateway (Forword Tech, Inc), SUN(SUN micro Inc) NU machine 등이 있다.

4) CAD/CAM용: VLSI 디자인을 위하여 Physical IC디자인에 사용하거나 Logic 디자인을 위한 Tool이나 Simulation Tool로서 사용할 수 있는 능력을 가진 Lambda 750(Metheus), PCB 설계 전용시스템으로 사용되는 CDX(Cadnetix) 같은 시스템이 있다.

5) AI, Expert 시스템용: 현재까지 나와있

는 Workstation들 중에서 가장 우수한 부류에 속하는 것들이며, AI, CAD, Expert시스템, Signal 프로세싱, VLSI 회로 디자인, 패턴인식, Image understanding, 자연어인식 등의 개발 및 연구에 사용되고 있다. 현재까지 나와있는 시스템으로는 Symbolics 3600같은 것으로 High-productivity 소프트웨어와 대형의 Symbolic 프로그램을 수행하기 위하여 개발되었으며, 프로세서는 Supermini 컴퓨터 정도의 계산능력을 가지고 있으며, 대형의 Lisp 프로그래밍 환경을 가지고 있다.

한국에서의 Workstation을 실현하기 위해서는 먼저 어느 수준의 Workstation을 구현하느냐 하는 것이 큰 문제이다. 현재의 한국에서의 개인용 컴퓨터의 시장은 가정용 컴퓨터에 많이 치우쳐 있으나, 1~2년 내에 사무자동화용 Workstation의 수요가 급증할 것으로 기대된다. 그러나 사회가 고도 산업사회를 지향함에 따라 3~5년 후에는 엔지니어링 Workstation에 대한 사회적인 수요가 증대될 것으로 생각된다. 그러한 사회적인 수요를 감안하여, 본 Project에서는 지금부터 그 기술을 축적하기 위하여 엔지니어링 Workstation을 목표로 하여 다음의 시스템을 구성하게 되었다.

3. 시스템 Architecture

1) Buses : Bus는 원래 Manufacture마다 독자적으로 개발되어 왔으며, 주변장치와 프로세서는 그것에 맞추어 개발되어 왔다. 그러나 마이크로 프로세서가 등장함에 따라 다른 업체에서도 메모리 및 Interface board들을 만들기 시작했으며, Bus는 이러한 Components들을 위하여 넓고, 빠르며, Parallel한 통신수단을 마련해 주게 되었다. 그러자 Intel의 Multibus는 탁월함과 대중성을 가진 Bus를 내놓아 IEEE-796으로

서 표준이 되었다. 우리가 개발한 Workstation은 이 Bus standard를 채택하였기 때문에 큰 어려움없이 여러 종류의 Board들을 붙일 수 있게 되었다.

2) Processor : 현재 프로세서는 크게 두 가지 형태로 나누어지는데 하나는 Bit slice를 이용한 Custom processor이고, 또 하나는 16/32비트의 Micro processor이다. 첫번째 형태의 Processor를 사용하는 시스템은 Alto, PERQ, Dorado 등의 Xerox계의 Machine이고 두번째 형태의 Processor를 사용하는 시스템은 SUN, NU, Domain 등으로 대개 68000이 많이 사용되고 있다. 그 이유는 Architecture가 간결하고 메모리의 주소 공간이 넓기 때문이다. 또한 상업용 엔지니어링 Workstation에서는 두번째 형태의 68000 Processor를 주로 사용하고 있다.

3) Operating systems : O.S는 두 가지 방향으로 개발되어 왔다. 하나는 작은 기계에서 표준화 경향을 띠고 있는 CP/M이 그것이고, 다른 하나는 UNIX 시스템이다. UNIX는 기계와 크 상관없이 Design 되어있어 여러 기계에서 채택할 수 있을 뿐 아니라 사용자에게 효과적이고 많은 Facility를 제공하고 있다. 또한 한 사용자가 여러 작업을 동시에 수행하여야 하기 때문에 Workstation이 개인용 컴퓨터라도 Multitask, Multiprocess 등을 Support 하여야 한다.

4) 디스플레이 : 한글, 영문 그리고 그림 등이 혼합된 텍스트를 디스플레이할 수 있을 정도의 Resolution을 가지며 숫자, 문자, 도형 등을 사용자가 요구하는 장소에 쉽게 그릴 수 있도록 디스플레이 화면의 화소 하나 하나를 직접 조작이 가능한 Bit-map터미널이 필요하다. 한글은 한 글자를 나타내는 데 적어도 16×16 정도의 Font가 필요하므로 보통의 한글 문서를 만들기 위하여는 800×1024 정도의 Resolution이 필요하다.

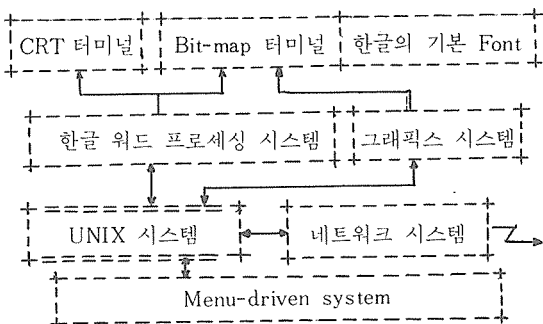
5) 메모리 : 그래픽스와 Image 데이터의 처리 뿐 아니라 한글 그래픽스를 위한 Font 등을 저장하기 위해서는 1 Megabyte 이상의 Main memory가 필요하게 된다. 왜냐하면 일반적으로 텍스트 데이터가 차지하는 메모리의 크기보다 Image 데이터가 차지하는 메모리의 크기가 크기 때문이다.

6) Local 네트워크 : 다른 Workstation 과의 정보 교환을 위하여 또한 값비싼 주변장치의 공유를 위하여 10Mbps 정도의 High speed Ethernet interface가 필요하게 된다.

이상의 Feature들이 선택된 가장 큰 이유는 현재까지 나와있는 여러 Workstation들이 MC 68000, Ethernet, Multibus, UNIX 등이 보조를 맞추어 하나의 표준화되어 가는 경향이 있기 때문이다.

4. 소프트웨어 실현

한국에서의 Workstation을 구현하기 위해서 극복하여야 하는 가장 큰 문제 중의 하나가 한글 처리 문제이다. 왜냐하면 한글은 데이터로서 또한 Workstation의 입출력 수단으로 사용되기 때문에 그 처리를 할 수 있는 능력을 먼저 갖추어야 하기 때문이다. 다음 그림은 본 Project에서 개발된 소프트웨어의 구조를 Block Diagram으로 나타낸 것이다.



1) 한글코드 : Workstation에서는 다른 Workstation과의 데이터 교환이 필수적인 것이므로 서로가 사용하고 있는 한글 코드의 표준화가 가장 큰 문제이다. 한글에 대한 표준화안이 나와 있으나 잘 지켜지지 않는 상황이고 또한 한글 건반배열도 표준안이 잘 지켜지지 않기 때문에 그에 대한 정책적인 배려가 더 필요할 것이다. 그러나 본 Project에서는 건반배열은 표준안 시안을 그대로 준수하였으며, 한글 코드선택은 내부 코드로는 2 바이트 코드, 주변장치와의 Interface는 7비트 표준 코드를 사용하였다.

2) 한글 워드 프로세서 : 한글 텍스트 데이터와 그래픽스 데이터 등 한글의 기본적인 데이터에 대한 처리가 가능하여야 하며 그에 대한 여러 종류의 기능(작성, 저장, 편집, 전송 등)들이 가능하여야 한다. 뿐만 아니라 한글과 영문과의 관계, 글자(문자)와 그림과의 관계 등에 대하여서도 필요한 기능들이 갖추어져야 한다. 본 Project에서는 이것을 해결하기 위하여 한글 스크린 에디터, 포맷의 개발과 이 소프트웨어들을 보통의 CRT 터미널 뿐만 아니라 그래픽 터미널에서도 수행 가능하게 하였다.

3) Multi-font : 한글 Font는 한글을 위한 시스템을 구성하는 데 있어서 가장 기본적이며 필수적인 요소라 할 수 있다. 이를 위하여 본 Project에서는 보통의 CRT 터미널에서 한글 Font를 디자인할 수 있는 Font editor를 만들었으며 이 Font들은 명조체와 고딕체 형태의 16×16, 24×24의 4 가지 형태를 디자인하였다. 이 Font들 중 기본 Font인 한글 16×16 고딕체와 영문, 특수 문자 등은 디스플레이 메모리에 저장하였으며, 나머지는 Main memory에 저장하여 여러 형태의 글자가 나타날 수 있게 하였다.

4) Menu-driven : 일반의 사용자들이 Workstation을 보다 효율적이고 쉽게 사용하기 위하여 UNIX에 대한 사전 지식없이도 UNIX를 사

용할 수 있는 Menu-driven 시스템을 개발하였다.

5) 그래픽스 시스템 : 한글의 문자와 그리고 자 하는 그림이 동시에 화면에 디스플레이될 수 있는 그래픽 시스템을 개발하였다. 이는 그래픽스의 세계적인 추세인 표준화 경향에 맞추어 ACM에서 Support하고 있는 Core 시스템에 한글처리도 가능하게 개발하였다.

6) 네트워크 시스템 : Workstation의 네트워크 시스템으로서 하드웨어는 Ethernet, 소프트웨어로는 UNET를 사용하였다.

그 외에도 Man-machine interface를 위한 Window 시스템, 입출력을 위한 Mouse device, Tablet 등에 관한 연구도 수행되었다.

5. 앞으로의 개발방향

이제까지 설명한 한국형 Workstation은 아직까지 한국에서는 비싼 것인지도 모른다. 그러나 개발의 결과가 현재의 Market에 그 목적을 둔 것이 아니고 3~5년 후의 그 필요성을 고려한다면 기술적으로는 지금 이루어져야 할 문제들이다. 또한 하드웨어의 국산화를 통하여 Workstation의 가격을 낮출 수 있는 방법을 강구하여야 할 것이다. Board 수준의 국산화도 필요하지만 한글 표준 Image chip, 한글 프로세싱 Chip 등을 개발하여 소프트웨어의 부담을 줄이는 방법을 강구하여야 할 것이다. 이를 위해서는 한글 코드의 표준화, 한글 Font의 표준화 등의 문제 해결이 선행되어야 하며, 그 결과로 한글 처리를 위한 소프트웨어의 Portability를 유

도할 수 있다.

또한 좀 더 이상적인 Workstation을 구현하기 위하여는 한글 음성 인식 시스템을 통한 Audio 데이터의 처리, 한글 문자 인식 및 Image 인식 시스템을 통한 Video 데이터의 처리가 이루어져야 할 것이며, 더 나아가 인공지능을 이용한 시스템 개발이 이루어져야 할 것이다.

본 연구사업의 진행으로 보아서 83년도에 전자기술연구소에서 OA용 Workstation S/W를 개발하여 현재 OA란 용어와 Workstation 개념이 한국에 널리 보급되었으며, 본 원고에서 제창한 내용을 표준으로 하여 84년도부터 Engineering용 Workstation H/W 개발이 3년계획으로 진행되고 있다.

그리고 필자가 가장 열망하는 AI용 Workstation은 86년에 2년계획으로 추진될 예정이다.

참고문헌

1. Office Workstation, IBM Thomas J. Watson Research Center
2. Super Workstation: Architecture, Ken Sakamara, Dept. of Information Science University of Tokyo, 1984.
3. Standards and Performance Issues in the Workstation Market, Vaughan R. Pratt, Sun Microsystems, Inc. 1984.
4. Workstation Market Issues, Marieen R. Martin, Sun Microsystems, Inc. 1984.
5. "사무 자동화 시스템 개발에 관한 연구" 최종 보고서, 한국 전자 기술 연구소, 1984.