

O. A. 와 컴퓨터

吳 吉 祿*, 朴 升 圭**

韓國電子技術研究所 시스템부 室長(工博)*, 研究員**

I. 서 론

O.A.의 적용 범위 및 관련 범위는 사회 시스템에서 부터 기계 전자기기 시스템까지 광범위하고 많은 분야가 관련되므로 어느 특정 분야만으로 O.A.를 설명하기란 쉽지 않다. 그러나 O.A.를 일반 사무실의 제반 업무를 자동화하기 위한 시스템으로 본다면 일반분야의 자동화를 위한 가장 강력한 도구인 컴퓨터의 응용이 자연스럽게 나타나게 된다. 이러한 사무자동화에 관한 분야는, 자동화를 위한 시스템 정립 및 기기 가격의 타당성등 제반 여건이 언제 어느 정도로 형성되는 가라는 기술 및 실현시간 문제로 귀착될 것이다.

본 원고에서는 O.A. 분야중 컴퓨터와 관련된 기술 사항을 각 부분에 대해 고려하고자 한다.

II. O. A. 의 범위와 컴퓨터

1. O. A. 의 계층 분야

O.A.를 크게 두 층으로 나누면, 사무실 정보 시스템층 (office information system)과 자동화 시스템층으로 나눌 수 있다.^[1] 사회 정보 시스템층을 위에 두고 있는 사무실 정보시스템층을 사무실 모델 및 데이터 모델 그리고 이러한 사무 정보 유통시스템등으로

이루어져 있다. 자동화 시스템층으로는 각 사무 처리 단위를 위한 기기층 및 기기들을 엮어 정보망을 이룩하는 네트워크층으로 나눌 수 있다. 아래 그림 1은 이러한 O.A. 시스템을 계층 분할로 표시해 주고 있다.

그러므로 사무실 정보 시스템층의 정립은 사회 정보 시스템의 영향을 받으므로, 자동화 시스템층으로 O.A.를 이루기 위해서는 서로 복합적인 인접계층의 정립이 이루어지지 않으면 안 될 것이다.

2. O. A. 기기 구성

이와 같이 사무실 정보시스템층이 정립이 되면 자동화를 위한 시스템을 정립해 나가는데 그 사무 정보 자체가 분산형이고 병렬적인 (highly parallelism and distributed) 성격상, 분산 처리에 따른 네트워크 구성이 되어 가고 있다. 그러므로 네트워크(대개 local area network 수준)에 각 사무 자동화용 기기가 노드로 붙게 되는 그림 2와 같은 형태를 가지게 된다.

이러한 분산 처리망에 의한 문자처리, 음성처리, 화면처리의 유통은 통신 시스템 및 기기의 발달로 종합 시스템인 ISDN 시스템으로 수렴되어 가고 있다.

기기중 대부분이 컴퓨터 시스템으로 이루어져 있으며, 특히 사무 정보 시스템층의 대부분은 각 컴퓨터에 의한 분산 컴퓨터 시스템으로 실현되어 있다. 과거의 shared logic 접근 방식이었던 중앙 집중 시스템으로부터 분산 처리 시스템으로 변환이 가능한 것은 그동안 컴퓨터 기술의 급발전 및 가격 인하에 그 원인이 있다. 그러나 정보처리에 있어서 중앙 집중식으로 할 것인지 분산처리식으로 할 것인지는 응용의 종류가 인터랙티브를 요구하는가 또는 I/O bound job인가에 따라 결정되므로 O.A.를 위한 컴퓨터 시스템의 구성은 두 가지 방식이 따로 진행되다가 궁극적으로 합쳐질 것으로 예상하고 있다.^{[2],[3]}

사회 정보 시스템층

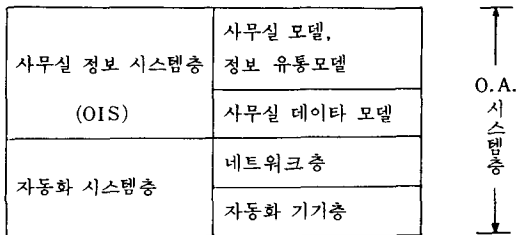


그림 1. O. A. 시스템의 계층 분할

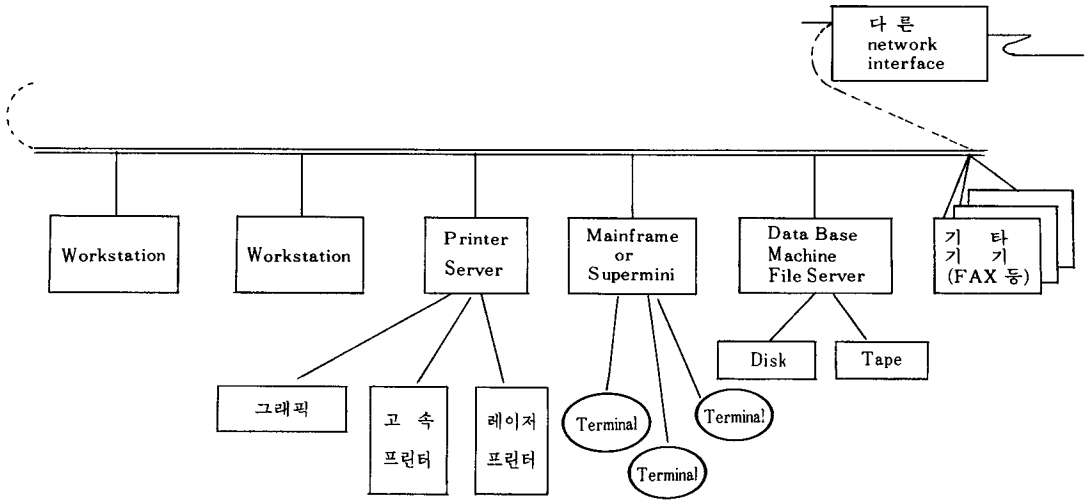


그림 2. 분산 처리 자동화 시스템층

2. O.A. 용 컴퓨터화

O.A.의 실현을 위해서는 일반 컴퓨터 시스템을 embedded 시스템으로 사용할 수도 있고, O.A.를 위한 전용 컴퓨터를 새로 설계할 수도 있다. 이와 같은 컴퓨터와 응용 시스템과의 관계는 일반 모든 분야에 적용되는데 그림 3은 이와 같은 단계를 나타낸다.

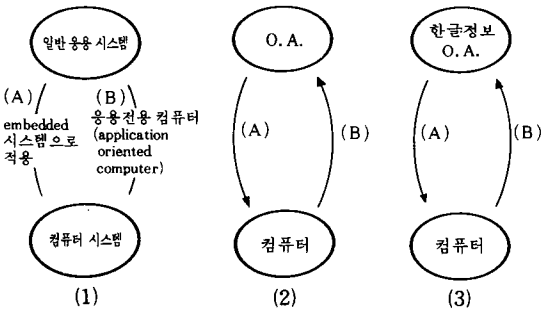


그림 3. 응용 전용 컴퓨터 시스템

즉 처음에는 응용 시스템에 일반 컴퓨터를 응용하게 되고(A), 이로써 생기는 불편한 점을 보완하기 위하여 응용 전용 컴퓨터 구조를 설계(B)하도록 피드백이 되어 온다. 예로써는 computer architectural support for O.S. 또는 high-level language, 데이터 베이스 등등 컴퓨터 구조가 점점 higher-level의 시스템 리콤파이어먼트에 맞도록 특수 설계가 되어 가고 있다. 그러므로 O.A.를 위한 컴퓨터 구조가 워크스테이션 또는 프린터 서버 파일 서버를 위한 데이터 베이스

스 머신 등등의 전용 설계 구조 및 소프트웨어 부분도 사무실용 데이터 구조 및 폼 피어멧, 또 휴먼 인터페이스를 위한 프로그램 언어 등, 여러 부분에서 변화가 일어나고 있다. 우리나라 입장에서는 한글 정보 시스템 구조에 맞는 컴퓨터 구조가 고려되어야 할 것이다. 이러한 기술 사항을 다음 장에서 살펴 보겠다.

Ⅲ. O.A. 용 컴퓨터 구조 및 기술 사항

1. 사무 정보 시스템층

사무실간에 흐르는 정보를 모델화하기 위하여 설계된 오피스 모델링 시스템 언어 및 그에 필요한 데이터 모델[5], 그리고 이러한 시스템을 품의 형태로 보편화하여 query, extraction, manipulation, restructuring 및 document의 filing 및 retrieval등을 수행할 수 있는 폼 프로세싱등의 연구가 O.A.를 위해 수행되고 있다.[6],[7] 그러므로 사무실층의 이러한 종합적인 정보 단위 및 흐름은 사무기기용 컴퓨터등에 저장되거나 검색되고, 또 사무실용 워크스테이션을 통해 조작되며 정보의 유통은 로컬 어레이 네트워크를 통하여 각 단말에서 이루어지게 된다.

그러므로 사무실 정보 단위의 대부분인 도큐멘테이션 작성을 위한 워드 프로세서에서 부터, electronic document distribution, document storage 및 retrieval, teleconferencing 등이 새로운 추세로 나타나고 있다.[2]

2. 휴먼 인터페이스

사무실에서 O. A. 용 단말을 사용할 사무원은 대부분 컴퓨터 분야의 비전문가이다. 그러므로 O. A.의 컴퓨터 사용을 위하여는 초보자 또는 비전문가가 효율적으로 사용할 수 있는 소프트웨어의 개발이 중요하다. 이와 같은 문제는 개인용 컴퓨터 경우도 마찬가지로 발생되는데, user friendly I/O 를 위한 소프트웨어의 개혁이 현재 진행중이다.

이러한 휴먼 인터페이스 부분의 첨단으로는, 가능한 키보드를 생략하고 화면의 그래픽 이미지를 통하여 mouse 등에 의한 조작의 window menu driven 시스템의 등장이다. 즉, 사용자는 주어진 menu의 준비된 기능을 선택함으로써 컴퓨터등의 전문지식 없이 사용할 수 있는 시스템이 설계되는데, 이러한 접근 방식은 cognitive science의 연구 결과 인간의 정보 검색 과정이 이와 흡사하다는데 기반을 두고 있다.

이러한 휴먼 인터페이스 시스템을 위한^[10] 언어로는 object oriented language인 Smalltalk^[9] 또는 functional language인 LISP 또는 프롤로그등을 쓰고 있다. 즉 프로그램 언어도 인간이 사고하는 기능 수준의 특수 언어가 개발되고 있는 것이다.

그러나 이러한 접근에 약간 반대 입장을 하고 있는 것이 IBM의 QBE 또는 OBE 언어의 접근 방식이다.^[10] 대개 menu 시스템의 단점으로는 사용자의 프랙스빌리티가 없어 사용자의 새 기능을 제공자에게 요구할 때 몇 달이 소요된다. 즉 사용자는 주어진 빈칸 채우기나 가능하도록 이미 object의 attribute가 결정된 것이 menu 시스템이다. 그러므로 사용자도 기능 변경을 할 수 있도록 쉽게 쓸 수 있는 고급 언어를 제공하자는 것이 QBE 또는 OBE 언어이다.

3. 워크스테이션

사무실에서 실제 인간과 컴퓨터와의 대화는 사무용 워크스테이션에서 행하여 진다. 일반 워크스테이션이란 사람이 쓰는 종이, 펜등의 역할 모든 것을 총괄하여 한 단말기에서 행할 수 있도록 설계된 것으로서 대개 CAD/CAM 용과 사무실용으로 나눌 수 있다. CAD/CAM 용으로서는 일반 설계를 위한 도면의 처리때문에 칼라 그래픽을 많이 쓰게 되고 사무용 워크스테이션은 text-oriented image를 다루므로 monochrome의 high-resolution graphic 시스템을 쓰고 있다.^[2] CAD/CAM 용으로 현재까지는 수요가 더 많고 가격도 더 비싸다.

휴먼 인터페이스를 위한 menu 시스템등의 기능이 이와 같은 워크스테이션에서 행하여지고 그 구성도 분

산 처리 시스템을 어떻게 구성하는가에 따라 규모 및 범위가 달라질 수 있다.

워크스테이션의 구성으로는 high-resolution bit-map graphic 시스템에 mouse 또는 tablet, keyboard 등의 조작장치와 user-friendly 소프트웨어 시스템 동작을 위한 프로세서 및 메모리, 그리고 보조 기억장치와 LAN으로 연결될 수 있는 네트워크 인터페이스 등으로 연결되어 있다.^{[2],[3],[11]}

아래 그림 4는 이와 같은 워크스테이션의 기본 구조를 나타내고 있다.

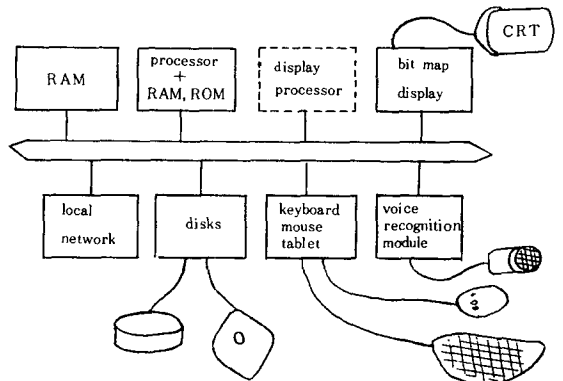


그림 4. 워크스테이션 구조

워크스테이션의 구조는 일반 마이크로컴퓨터 또는 개인용 컴퓨터에서부터 변경 또는 첨가로 구성이 가능한데, 그 개발 기술은 대체로 두 가지 경향을 따르고 있다.^[1]

첫번째는 표준화된 버스 아키텍처에서부터 보오드 레벨의 인터그레이션으로 부터 구성되는 표준화 시스템이다. 즉 그래픽등 워크스테이션에 필요한 보오드 및 소프트웨어를 표준화된 O. S. (CP/M 또는 UNIX) 하에 설치한다. 예로써는 일반 스탠다드 버스 (S-100 멀티버스 등)에 기반을 둔 마이크로컴퓨터 시스템인 썬 워크스테이션^[12] 등 일반 마이크로 시스템들이 있다.

두번째는 워크스테이션의 기능에 최대한 능률을 낼 수 있도록 설계된 최적화 시스템이다. 즉 워크스테이션 기능에 맞는 컴퓨터 구조를 특수 설계함으로써 전반 능률을 올린다. 아키텍처 수준에서 high-level language oriented 된 high-level machine language 를 설계하고 언어도 object-orient 언어 또는 functional 언어를 설계하여 그에 대응하는 컴파일러까지 거의 모든 부분을 새로 설계하고 있다. 이러한 고성능 시스템의 예로는, ECL logic의 마이크로 프로그램 수

준에서 multi tasking 등을 수행하고, Interlisp 및 Smalltalk 의 very high-level language를 수행할 수 있는(물론 high-resolution display 및 bit-map store 를 장치함) Dorado^[13] 시스템, Modular II 언어를 수행할 수 있는 (M-code 라는 특수 기계어를 설계함) Lilit^[14], 또는 고성능 workstation용 perq 시스템등 여러 가지 기종이 있다.

4. 기타 기기 및 네트워크

O. A. 를 위한 기기로 이외에도 워드 프로세서, 파일 서버로써의 데이터 베이스 머신(back-end computer), 프린터 서버 네트워크 서버, 기타 중형 이상의 컴퓨터, 팩시밀 등 통신기기 등이 네트워크로 연결된다. 특히 오피칼 스토레이지의 개발로 10배 이상의 저장 능력을 갖게 되고 일반 사무실의 write once 용도큐멘테이션 페이지와 비슷한 특성으로 그에 맞는 응용 소프트웨어가 연구중이다. 또 프린터도 bit-map graphic을 복사할 수 있는 APA(all point addressable)프린터가 등장하게 된다. 데이터 베이스 머신은 각 릴레이션 들을 parallelism으로 처리하기 위한 구조를 가지고 있는데 O. A.와 독립적으로 많은 연구가 되고 있고 실험 컴퓨터가 많이 있다(CASSM, RAP, Hsiao model, ICL, CAFS).

특히 오피칼 커뮤니케이션 설비가 등장하여 O. A.를 위한 데이터 통신을 음성 및 화면까지 확장 처리해 줄 수 있는 가능성을 보여 주고 있다. 이로 인한 통신용 컴퓨터가 등장할 하게 되었는데, O. A는 LAN에 기초를 하며 네트워크에 연결되는 네트워크 인터페이스 부분이 lower level protocol로써 표준화 되어 있다.

IV. 일반 컴퓨터의 O. A. 용 설비

지금까지 O. A. 용 특수 컴퓨터 설계라는 관점에서 고찰했으나 본항에서는 일반 컴퓨터를 이용한 O. A.화라는 관점에서 본다. O. A. 의 실현으로써 메인프레임 컴퓨터의 데이터 베이스를 점점 요구하고 있고, 또 퍼스널 컴퓨터를 O. A.의 중요한 역할로 기대하고 있다.^[15]

즉 마이크로 수준의 퍼스널 컴퓨터를 이용한 워크스테이션, 미니컴퓨터 프린터, FAX, OCR, 그래픽 등의 워크 그룹 시설과 로칼 데이터 프로세싱으로, 메인프레임은 데이터 베이스를 위한 어세스로 그 hierarchy를 이루게 된다. 그러므로 일반 마이크로컴퓨터 및 표준 O. S. 하에 많은 O. A. 용 소프트웨어 및 장비가 제공되고 있다.

Apple 및 IBM 퍼스널 컴퓨터등도 O. A. 용 응용을 서두르고 있으며 LISA 시스템에서는 object oriented 된 언어를 이용한 menu 시스템으로 user-friendly level을 더욱 높이고 있다. 마이크로컴퓨터의 표준 O. S. 격인 CP/M 및에 가동되는 응용 소프트웨어는 많으며 워드 스타, 스펬 스타 및 CP/M 머신을 연결하는 CP/NET 등 이를 토대로한 한글 응용도 시작되고 있다. UNIX 시스템 아래에서도 menu 시스템을 character oriented 터미널에서 실현하기 위한 UTMOST 프리프로세서, 워드 프로세서 및 메일 등을 위한 인터랙티브사의 각 패키지 그리고 메세지 처리를 위한 MH 시스템, UNIX 머신 연결을 위한 UNET^[17] 등 다수가 있다. 그리고 미니 수준의 컴퓨터를 오피스 시스템으로 구성한 ALL-IN-1 시스템등 기존 중형 컴퓨터등의 사무자동화 응용이 활발히 되고 있다.

V. 한글 오피스와 O. A.

한국적인 O. A.의 실현으로는, 한국적 환경을 고려한 한국 사무실 정보 시스템층의 정립이 인접 각 계층과 연결되어 정립이 된 다음에, 그 매체인 한글 시스템과의 결합이 자동화 시스템층에서 이루어져야 할 것이다.

이러한 한글 정보 시스템층은 모으쓰기를 위한 터미널층, 그위에 파일 수준의 처리를 위한(워드 프로세서 한글 DB 등) 한글 파일층, 맨위에 네트워크 수준의 한글 커뮤니케이션등의 프로토콜 등이 표준화 되어야 할 것이다.

그리고 한글의 2차원적 글자 구조가 일차원적 영어식 알파벳과 다르므로 각 층에 해당하는 변환 방법 또는 한국적인 설계등의 선택 여부가 연구되어야 한다.

VI. 결 론

이상 O. A.를 위한 구성으로서 컴퓨터 분야의 각 기술 사항을 고찰하였다. O. A. 를 위한 컴퓨터의 응용을 효율화하고 적합한 설계를 위하여는 사무 자동화를 위한 제반 시스템의 합리적인 분할 및 해석 그리고 기술적인 사항을 평가하여 실현을 단계적으로 해 나가야 할 것이다. 컴퓨터 각 기술 사항이 종합적으로 적용되는 O. A. 분야를 한국적인 사항에서 이루어지려면, 사회 정보 시스템층 및 한글 처리를 위한 기기층의 정립이 동시에 수행되어야 할 것이다. 아울러 한국적인 응용을 위한 컴퓨터 구조 연구가 동시에 수행되어야 될 것이다. * * *

참 고 문 헌

- [1] 한국전자기술연구소, "컴퓨터 구조 개발", 연구보고서, 3월 1983.
- [2] R. Myers, "Trends in O.A. technology," *IEEE Communication Magazine*, Sept. 1982.
- [3] B. Kelman, *Multi function Workstation Terminals*. Computer Tech. Review, Summer 1982.
- [4] G. Nutt, "Quimault" an office modeling system," *IEEE Computer*, May 1981.
- [5] J.C. Chupin, et al, *A Data Model for Office Systems*. Proc. of 2nd Int'l Workshop on OIS, France, Oct. 1981.
- [6] N.C. Shu, et al, "Specification of forms processing and business procedures for office automation," *IEEE Software Eng.*, vol. SE-8, no. 5, Sept. 1982.
- [7] D.D. Chamberlin, et al, "JANUS: An interactive document formatter based on declarative tags," *IBM System Journal*, vol. 21, no. 3, 1982.
- [8] M. Williams, et al, "RABBIT" Cognitive Science in Interface Design," Proc. of the 4th Annual Conf. of Cognitive Science Society," Ann Arbor, Michigan, Aug. 1982.
- [9] A. Goldberg, "Introducing the smalltalk-80 system," *BYTE*, Aug. 1981.
- [10] M.M. loof, "QBE/OBE: A language for office and business automation," *IEEE Computer*, May 1981.
- [11] B. Scheurer, *Office Workstation Design*. Proc. of 2nd Int'l Workshop on OIS, France, Oct. 1981.
- [12] Sun Microsystems Inc., *Sun Workstation*. Feb. 1983.
- [13] B.W. Butler, et al, *The Dorado: A High-performance Personal Computer*, Xerox PARC, Jan. 1981.
- [14] N.Wirth, *The Personal Computer Lillith*. ETH, April 1981.
- [15] T.M. Lodahl, *Planning during Recession: Start now*. Computerworld O.A.
- [16] B.S. Borden, et al, *The MH Message Handling System User's Manual*. US Air Force Report R-2367-AF, Nov. 1979.
- [17] 박승규, 차의영, "System development network에 대한 소개", 한국정보과학회논문지, vol. 2, no. 2, Oct. 1982. ***

略語解説

STB(Stabilizer : 安定器(傳送))

機器의 동작을 안정시키기 위하여 쓰이는 裝置를 말한다. 예를 들면 電源의 出力電壓을 일정하게 유지하기 위하여 삽입하는 電壓安定器나 CR發振器의 어스의 하나에 더어미스터를 삽입하여 그 發振出力을 안정시키는 裝置등이 있다.

STC(Standard Telephone Cables Co.(一般))

英國의 주요한 케이블·通信機器메이커로 ITT社의 系列會社이다.

St Cp(Starting compensator : 始動補償器(電力))

誘導電動機, 同期電動機 등의 始動裝置에서 單捲變壓器에 轉換 스위치나 保護裝置를 부속시킨 것이다. 이로써 低電壓으로 시동하고 10轉速度의 상승을 기다렸다가 定格電壓으로 전환하여 큰 突入電流에 의한 電動機나 電源의 損傷을 방지할 수 있다.

STD(Subscriber trunk dialing : 加入者 市外 다이얼 방식(通信網))

英國에 있어서의 다이얼 市外通話에 쓰이는 방식.

STL(Standard Telecommunication Laboratory(일반))

英國 STC社의 電氣通信研究所