

데이터베이스관리시스템의 전망과 국산화



배 해 영
(인하대학교
전자계산공학과 교수)

인간이 과학문명 사회를 추구하려는 꾸준한 노력은 급기야 컴퓨터를 발명하게 하였었고, 정보화사회로 진입하게 하여 인류역사의 새로운 장을 열었다. 이런 컴퓨터를 손쉽게 이용하기 위한 소프트웨어의 분야도 날로 발전하여, 70년대말 드디어 데이터베이스관리시스템(Database Management System : DBMS)이란 소프트웨어를 탄생시켰다. 이는 운영체제, 프로그래밍 언어, 컴퓨터통신 소프트웨어 등의 시스템 소프트웨어에 견주는 컴퓨터시스템의 필수 소프트웨어 중의 하나이며 고가의 대형 패키지이다. 종래의 데이터 처리 환경의 일대 혁신을 가져온 데이터베이스 관리시스템은 많은 양의 데이터를 효과적으로 저장, 검색, 관리해 주는 방대한 소프트웨어로서, 데이터베이스에 대한 사용자의 모든 요구를 수행하는 프로그램들의 집합이다.

사용자의 모든 요구를 수행하는 기능이란 데이터베이스를 생성, 정의, 유지하는 기능과, 데이터베이스로부터 원하는 모든 정보를 조작할 수 있는 기능 및 데이터베이스의 최적 상태를 유지하기 위하여 취할 수 있는 여러가지 제어기능 등을 말한다.

데이터베이스의 정확성을 보장함과 동시에 데이터베이스내의 데이터를 효율적으로 관리하기 위해서 데이터베이스관리시스템은 다음과 같은 작업을 담당한다.

· 사용자 접속(user interface)

일반 사용자들도 손쉽게 데이터베이스를 사용할 수 있도록 하기 위하여 데이터베이스관리시스템은 대화식의 편리한 질의어 접속 방법뿐만 아니라 보고서 작성기, 응용 작성 등과 같은 편리한 사용자 접속 도구를 제공한다.

· 무결성 유지

데이터베이스 내에 저장된 데이터 값은 일관성 제약조건을 만족하여야만 한다. 이러한 제약조건은 데이터베이스 관리자가 지정한다. 데이터베이스관리시스템은 데이터베이스 갱신 요구가 이러한 제약 조건을 위배하지 않는가를 검사하며, 위배될 때는 적절한 조치를 취하게 된다.

· 보안 유지

데이터베이스 사용자 모두가 데이터베이스 전체를 접근할 필요는 없다. 사용자마

다 접근할 수 있는 부분이 제한되어 있으며, 데이터베이스관리시스템은 이러한 제한이 지켜지도록 보안 유지를 담당한다.

· **예비(backup)와 회복(recover)**

디스크 고장, 전원 고장, 소프트웨어 오류 등 컴퓨터시스템에 고장이 생기면 데이터베이스에 관련된 정보가 손상된다. 이러한 고장을 검출하고 데이터베이스가 고장 나기 전의 상태로 복귀시키는 일을 데이터베이스관리시스템이 담당한다. 이 작업은 다양한 예비 작업과 회복 작업을 처리함으로써 수행된다.

· **동시성 제어(concurrency control)**

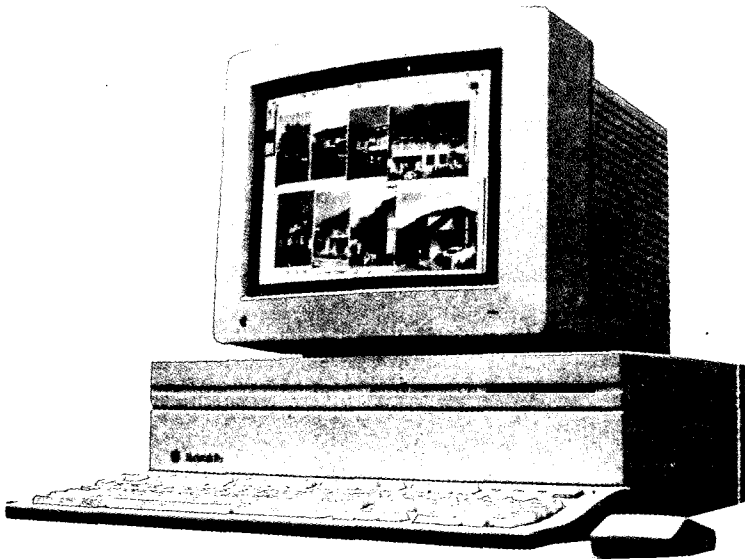
여러 사용자가 데이터베이스를 동시에 접근할 때 데이터의 정확성이 보존되지 못할 경우가 생길 수도 있다. 따라서 사용자들의 요구가 동시에 발생할 때 데이터베이스

스관리시스템이 이러한 제어를 담당한다.

· **화일 관리자(file manager)와의 상호 통신**

실제 데이터는 화일 시스템을 통하여 디스크에 저장된다. 데이터베이스관리시스템은 데이터 조작 언어의 명령어를 이러한 하위 레벨의 화일 시스템 명령어로 번역한다. 그리하여, 데이터베이스관리시스템은 데이터베이스 내의 데이터에 대한 저장, 검색 및 갱신을 실행하게 된다.

데이터베이스관리시스템의 처리과정을 간략히 기술하면, 사용자가 질의어(Query language)를 이용하여 데이터베이스로부터 필요한 정보를 요구하게 되고 DBMS는 사용자의 요구를 받아서 분석한다. 이때, DBMS는 사용자의 접근 요구가 정당하고 합법적인가를 검사한 후, 동시성 제어 및 회복을 준비한다. 동시성 제어 및 회복 자



<DB에 대한 양적·질적 요구가 늘어남에 따라 더욱 다양한 기능을 가진 관리체계가 필요해지고 있다.>

료준비 단계를 통과한 명령어는 저장 인터페이스에 의해 원하는 자료의 물리적 저장 형태와 접근방법을 결정하여 실제 디스크의 데이터를 접근한다. 최종적으로 DBMS는 데이터베이스의 연산을 수행하여 사용자에게 필요한 정보를 준다.

현재 국내에서 유통되고 있는 DBMS제품의 대부분이 외국제품이다. 인포믹스, 오라클, 유니파이 등이 이미 국내에서 DBMS시장을 형성하였으며, 인포믹스와 오라클이 데이터베이스 시장의 많은 부분을 차지하고 있고, 최근에는 사이베이스, 인그레스, 엠프레스, 프로그레스 등도 사용자에게 많이 알려져 있는 상황이다.

우리가 사용하는 DBMS제품들이 대부분 미국제품으로, 한글처리를 위해 원래 제품을 수정한 것이라 한글사용에 불편한 점이 많다. 예를 들면, 보고서 작성기를 보더라도 영어 보고서 쓰기에 알맞게 설계된 것에다가 단순히 한글 지원을 추가하다 보니 우리의 실정에 맞는 보고서를 편리하게 작성하기 어렵다. 또한 외국제품들은 국내 대리점이나 지사가 판매와 설치를 지원하기 때문에 국내에 원천 기술이 없어 사용 중 발생하는 고급기술문제를 제때에 해결하지 못하고, 고객지원도 어려운 현실이므로, 국내사용자는 외국사용자에 비해 상대적으로 비싼 비용을 지불하면서도 적은 혜택을 받을 수 밖에 없다.

DBMS의 개발은 높은 난이도의 기술을 요구하고, 막대한 투자가 이뤄져야 하기 때문에 현실적으로 한 업체에 의해 개발되기는 어렵다. 또한 오랜 연구와 많은 기술적 노하우를 축적한 외국제품이 국내제품보다 신뢰도가 높은 것은 사실이다. 그러

나, 앞으로 데이터베이스관리시스템에 대한 수요가 급증하리라는 확신 하에서 경제적 손실을 생각해 보면 국산 데이터베이스관리시스템의 개발이 반드시 필요하다고 말할 수 있다. 국내의 많은 연구소와 기업들이 이러한 문제들을 해결하기 위해 관계형 DBMS의 개발계획을 세워 왔으며, 국가의 행정을 전산화하는데 사용되는 컴퓨터가 외국의 특정 업체에 종속되지 않도록 하는 행정전산망을 주전산기인 타이컴의 개발을 시발로 DBMS의 개발에 박차를 가하기 시작했다. 한국전자통신연구소를 총괄기관으로 대우통신, 삼성전자, 금성사, 현대전자가 공동참여, 지난 87년부터 4년간 약 20억원의 개발비를 투입해 바다I을 개발했다. 업체에서는 바다를 골격으로 상용화 작업을 진행하여 대우통신이 지난 5월 '한바다'를 발표했다. 삼성전자는 바다와는 다른 '코다'를 개발했다. 현재전자는 바다를 바탕으로 DBMS를 개발하고 있는 것으로 알려지고 있다. 상용화는 아니지만 학계를 중심으로 DBMS에 대한 연구개발이 활발하게 진행되어 성과를 거두고 있다. 인하대에서 배해영 교수팀이 개발한 'KORED'와 한국과학기술원의 문송천 교수팀의 'IM'과 한국과학기술원의 박규호 교수팀의 'COREDB' 등이 있다. 현재 개발 또는 상용화되고 있는 국산 DBMS가 외국제품과 경쟁하기에는 다소 미흡하지만 소프트웨어 핵심기술의 확보라는 측면에서 의의를 가질 수 있다. 또 현재 상용화한 제품에 새로운 기능을 지속적으로 추가해서 시스템의 안정성을 증대하면 향후 몇 년 안에는 외국 제품과 경쟁하는데 무리가 없을 것으로 예상된다.

ETRI '바다 II'

한국전자통신연구소에서는 바다I을 기반으로 한 바다II 시제품을 개발, 10월에 발표할 계획을 갖고 있다. 바다II는 바다I보다 향상된 데이터베이스언어 표준안을 채택하고 있으며, 기능의 확장 등 바다I의 단점을 보완하고 있다. 바다II는 SQL(ISO/IEC 9075-1992)를 채택하고, 한국표준 KSC 5601 2바이트 완성형 한글코드를 지원한다. 클라이언트와 서버 구조를 가지는 바다II는 CASE 도구를 포함한 사용자 접속기와 대용량 데이터베이스 서버로 구성된다. 대용량 데이터베이스 서버는 ESQL/C 변환기와 데이터베이스 언어처리기, 자료저장관리기로 구성된다. ESQL/C 변환기는 주언어인 C언어에 SQL을 포함해 프로그램을 작성할 수 있게하는 도구이다. 데이터베이스 언어처리기는 SQL 처리부분과 SQL 서버 지원부분, 그리고 클라이언트 서버 지원부분으로 구성된다. 바다II는 타이컴III에 탑재될 예정이다.

대우통신 '한바다'

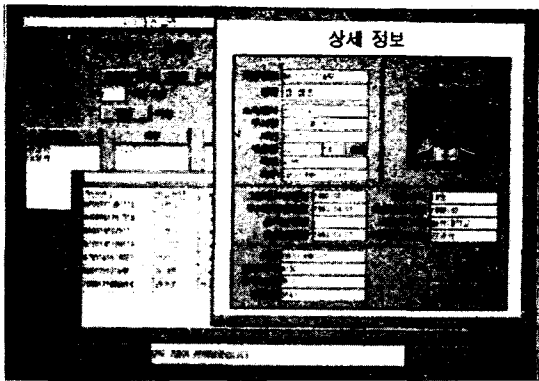
행정전산망용 DBMS인 바다I을 근간으로 한 한바다 DBMS는 국내기술로 상품화에 성공한 첫번째 제품이다. 한바다는 완벽한 한글 데이터 입출력을 지원(KSC-5601 코드)해 기존 제품들에 비해 한글이 매끄럽게 지원된다는 장점을 가지고 있기 때문이다. 한바다는 사용자 접속기와 어플리케이션 프로그램 개발도구 유틸리티를 사용하는 사용자 영역과 질의처리기, 자료관리기 등 엔진부분으로 구성돼 있다.

각 기능들은 다수의 사용자가 데이터베

이스에 동시에 접근할 수 있는 동시성제어 보장, 사용자의 편리성을 극대화시켜 주는 사용자 접속기능을 제공하며, 사용자 작업 환경에 필요한 어플리케이션 프로그램 개발도구 등을 지원한다. 또 데이터의 무결성 보장, 사용자의 실수 또는 비정상적 종료시 데이터의 완벽한 복구 보장, 데이터의 신속한 접근을 위한 인덱스 기법 등을 제공하고 있다. 이밖에 질의/검색시 최적화 된 조인방법 지원, 다양한 데이터베이스 관리자 지원도구 제공, 편리하고 강력한 사용자 지원도구 등을 제공한다. 한바다는 유닉스용 제품으로 현재 타이컴, 썬, 미스, RS-6000 등에 이식이 가능한 것으로 발표되었다. 한바다는 현재 시스템공학연구소에 연구소 관리시스템 및 한국통신의 전자 전화번호부 안내시스템 등에 활용되고 있어 외국 DBMS제품과 경쟁할 수 있는 기틀을 마련하고 있다. 이외에 대우정보시스템, 전남대, 경희대, 한양대, 국방정보체계연구소, 한국과학기술원, 충남대, 서울대, 한국전산원, 데이콤 등에 공급했다.

삼성전자 '코다'

삼성전자 컴퓨터연구소는 1990년 9월 관계형 DBMS인 코다(CODA)를 개발했다. 코다는 지난해 3월 베타테스트를 시작했으며, 이번 9월 서울 국제데이터베이스 쇼에 정식으로 출품·발표했다. GUI에 의한 어플리케이션 개발도구, 문헌검색기능 지원 등을 장점으로 내세우고 있는 코다는 크게 데이터베이스 엔진과 사용자 도구, 어플리케이션 프로그램 도구로 이루어져 있다.



CODA를 이용한 인사관리 DB검색 화면

코다 데이터베이스 엔진은 모든 데이터의 관리 기능을 담당하는 핵심 부분으로 유닉스용 엔진과 윈도우용 엔진으로 구분된다. 어플리케이션 도구로는 분산처리를 위한 코다/NET, 데이터베이스 관리를 위한 사용자 도구인 코다/DBA, 텍스트 전용 도구인 코다/SQL, SQL에 대한 지식 없이도 메뉴에 의해 데이터베이스를 사용할 수 있는 코다/AQP 등이 있다. 또한 코다/STUDIO, 워방식으로 다양한 양식의 보고서를 작성해 주는 코다/Report Writer, C 프로그래밍 언어로 작성한 프로그램에서 SQL을 사용할 수 있는 주언어 접속 도구인 코다/ESQL-C, 코다/CLI 등이 있다. 코다는 다수 사용자용 관계형 DBMS로 유닉스 네트워크 환경 혹은 PC의 윈도우 환경에서 사용될 수 있다. 코다는 업계 표준인 ANSI SQL을 지원하며 동시성제어, 회복기능 프랜잭션 관리기능을 통해 데이터의 무결성을 보장한다. 또 사용자의 질의를 가장 효율적으로 수행하기 위해 비용예측에 의한 데이터 처리, 문헌검색 기증, 이밖에 GUI에 근거한 어플리케이션 개발의 생산성을 높이기 위해 코다/STUDIO 등을 제공한다.

현재 코다는 삼성그룹 교육센터에서 데이터베이스 강의 실습용으로 사용하고 있다. 또 삼성전자, 삼성전관 등 일부 계열사에서 어플리케이션을 개발하는데 사용하고 있으며, 한국통신 소프트웨어연구소, 서울대학교 등 10여 곳의 연구소와 대학에서 사용되거나 평가를 하고 있다.

현대전자 'Obase'

Obase는 현대전자가 개발한 객체지향형 DBMS이다. 지난 90년 8월부터 93년 8월까지 3년간의 연구결과 객체지향형 DBMS의 모델을 제시하게 된 것이다. 90년대 중반 이후 객체지향 DBMS가 상용화될 것으로 예측되는 가운데 국내에서도 객체지향 DBMS의 상용화를 위한 연구개발이 활발하게 진행되고 있는 가운데 얻은 개가이다. Obase의 특징은 객체지향 데이터 모델이며, 인터페이스 언어를 제공한다. 또 버전 제어기능을 가지고 있으며, 생명시간이 긴 트랜잭션(long transaction) 처리 기능을 가지고 있다. 이 밖에 스키마 디자이너, 객체 브라우저 등 다양한 사용자 인터페이스 툴을 제공한다. 현대전자는 Obase를 RDBMS와 인터페이스하며, Obase용 어플리케이션을 개발한 계획이다.

Obase이외에 DOS용 DBMS인 슈퍼 파일을 개발, 이 분야 영업을 강화할 방침이다.

인하대 'KORED'

KORED는 인하대 배해영 교수팀이 국내 최초(87년-88년)로 개발한 관계형 DBMS

이다. KORED는 한글 지원을 기본으로 데이터제너럴사의 MV/10000 시스템의 AOS/VS 운영체제에서 파스칼과 어셈블리어를 사용하여 개발되었다. 현재 유닉스 운영체제에서 운영되는 KORED(II)가 파스칼과 어셈블리어를 사용하여 개발되었다. 현재 유닉스 운영체제에서 운영되는 KORED(II)가 C언어를 사용하여 개발되었고, KORED(II)는 인하대에서 자체 개발한 저장 관리자인 KORED/STORM을 기반으로 한다. KORED는 대학에서 개발된 실험용 수준의 제품이지만 DBMS를 국내 순수 기술로 개발한 첫 시도로 그동안 국내 DBMS 개발에 많은 영향을 가져왔으며, 인하대에서 개발한 저장 관리자인 KORED/STORM도 국내 소프트웨어기술 발전에 큰 기여를 할 것으로 기대된다. 인하대는 축적된 기술을 바탕으로 지리정보를 효율적으로 관리할 수 있는 지리정보 데이터베이스관리시스템인 KORED/GEO를 개발하였고, 현재 KORED(II)와 KORED/GEO의 상용화를 추진중이다.

한국과학기술원 'IM'

IM은 88년부터 90년까지 3년간 과학기술처 국책과제로 유닉스 환경하에서 운용될 수 있게 개발된 다중 사용자용 관계형 DBMS이다. 한국과학기술원 문송천 교수팀이 개발한 IM은 위스콘신대학의 WISS 저장 관리자를 기반으로 하여 개발되었다. IM도 실험용 수준의 제품이지만 대학에서 자체적으로 DBMS를 개발하였다는 것은 높은 평가를 받을 만 하며, 현재 현영시스템즈(주)와 협력하여 상용화 시스템으로

발전시키려는 작업이 진행중이다.

올해 본격적인 국산 DBMS 상용화시대를 연 대우통신의 한바다와 삼성전자의 코다는 그 동안 여러 업체와 연구기관, 대학에서 테스트한 결과 상용제품으로 외국 제품과 비교해 가격에 대한 기능 수준을 평가해 볼 때 손색이 없다는 평가를 받고 있어 시장 진출이 어려운 것만은 아니다. 코다와 한바다는 모두 업계표준인 ANSI SQL을 지원하며, 동시성 제어, 장애 회복, 트랜잭션 관리, 최적화 관리 기능 등을 가지고 있다. 코다는 한바다에 비해 문헌검색 기능과 GUI 환경하에서 어플리케이션을 개발할 수 있는 기능 지원과 멀티미디어 데이터검색 기능, 클라이언트 서버환경을 지원하도록 한 것이 특징이다. 한바다에서도 현재 클라이언트 서버 환경이나 분산 환경을 지원할 수 있는 연구를 하고 있어 올해 하반기에는 이 기능들이 추가된 한바다를 선보일 것으로 보인다. 올해 하반기부터 본격적인 영업을 시작할 대우통신과 삼성전자는 시장확보를 위한 방법을 모색하고 있다. 물론 성능 면에서도 오랜 개발기간과 지속적인 성능 향상으로 외국 제품이 기능이나 안정성 측면에서 우수한 것이 사실이기 때문에 국내 업체가 가장 내세우는 것은 국내 환경에 맞는 다양한 기능이다. 특히 데이터의 한글처리가 지원되어 사용자들이 불편 없이 사용할 수 있다는 점을 내세우고 있다. 또한 순수 국내 기술로 개발되었기 때문에 외국 제품에 비해 가격이 매우 저렴하다는 것을 강점으로 공략할 계획이다. 이에 따라 삼성전자나 대우통신은 기존 제품의 문제점을 해결하고 절반가격 수준으로 공급할 계획이다.

한글 지원과 가격경쟁에서는 승산이 있을 것으로 기대하고 있다.

DBMS 자체개발을 위한 해결과제

기업이나 정부기관에서 이미 외국의 DBMS 제품을 사용하고 있고 그 제품에 익숙해져 있기 때문에 국내에서 개발한 DBMS 제품으로 외국 제품과 경쟁을 하는데 있어 많은 어려움을 가지고 있다. 게다가 선진 외국의 경우 70년대부터 DBMS에 대한 연구가 진행되어 그동안의 기술적 노하우가 축적되어 있고, 소프트웨어 기술이 훨씬 앞서 있는 근본적인 상황에 기인하여 국내 DBMS제품이 외국 제품에 비해 성능이나 신뢰도가 떨어지는 것은 사실이다. 그렇다고 해서 우리가 따라가기 어렵고 경쟁에 승산이 적다는 이유로 DBMS의 자체개발을 소홀히 한다면, 국내 DBMS는 외국 회사에 의존할 수 밖에 없고, 나아가 우리나라의 정보산업분야의 핵심을 외국회사에 전적으로 의존하게 되어 정보산업 자체가 외국에 종속될 수 밖에 없는 상황에 부딪칠 수도 있다.

국산 DBMS가 기존 외국제품과 경쟁하기 위해 해결해야 할 과제는 많다. 사용자들은 가격뿐만 아니라 성능 면에서도 모두 뛰어난 제품을 원하기 때문이다. 한국의 문화적 특성 및 특징을 가진 제품을 개발하여 외국 DBMS제품과 경쟁이 될 수 있도록 기능과 성능 향상을 도모해야 한다. 소프트웨어의 핵심 중 하나로 고부가가치를 창출할 수 있는 DBMS의 개발에는 막대한 자금과 인력이 요구되며 시스템소프

트웨어급 난이도를 갖으므로 DBMS의 개발은 기술적으로나 경제적으로 매우 어려운 일로서, 현재 우리의 현실 상황을 볼 때 정책적인 지원 없이 한 업체가 개발하기에는 어려운 실정이다.

ETRI에서 DBMS를 개발하며 습득한 기술을 기업체에게 이관하고 기업체에서 더욱 경쟁력 있게 DBMS를 개발할 수 있도록 정부에서 정책적으로 지원하겠다는 발표는 고무적인 일이다. 여기서 정부가 DBMS 개발을 위해 어느 정도 지원을 하는가도 중요하지만 '어떻게 지원하는가'가 더욱 중요한 사항일 것이다. 효율적이고 체계적인 지원을 위해서 정부는 현재 우리의 기술적, 구조적 현실을 정확히 파악해야 하며 데이터베이스관리시스템의 효과적인 개발을 위한 뚜렷한 비전을 가지고 있어야 한다. 기업에서도 이러한 노력이 국가 발전의 선결 요소라는 인식하에 과감한 투자를 하여야 하며 DBMS를 개발한 타기업과 협력체를 구성하여 거대 외국 DBMS 개발 업체와 경쟁할 수 있어야 한다.

또한 학교나 연구소에서는 기업체에서 하기 어려운 DBMS의 기초 핵심기술을 체계적으로 연구하고 기술적인 기반을 공고히 하여 전반적인 DBMS의 기술발전을 위해 지속적인 노력을 기울여야 할 것이다.

정부는 국가 산업의 발전을 생각하며, 기업은 미래의 이윤 창출과 새로운 가치의 창조를 생각하고, 학교와 연구소는 지적도전이 국가 산업발전의 기초라는 인식하에 나라와 민족을 위한다는 사명감으로 경주하다면 세계 정상의 국산 데이터베이스관리시스템의 완성은 결코 요원한 것만은 아닐 것이다. [B]