

II. 산업계 제품 및 기술

GIS와 DB를 통합한 공간 DBMS: GEUS

4

1998. 7. 2

김 장 수

한국통신 멀티미디어연구소

GEUS

GIS용 공간 DBMS 개발

한국통신 멀티미디어연구소
DBMS개발실 (김장수 Tel: 3290-5010)

1998. 7. 2

목차

- I. 개요
- II. GIS 기술 개발 추세
- III. **GEUS** 개발
- IV. **GEUS** 응용분야
- V. 향후 계획

I. 개요

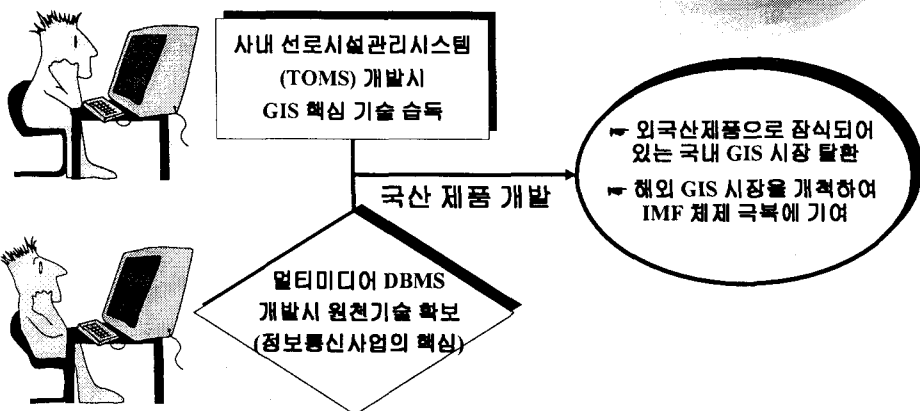
1. 용어 정의

- AM/FM: Automated Mapping/Facility Management
 - 자동지도제작/시설물 관리
 - 단순한 지리정보 저장 및 관리
- GIS: Geographic Information System
 - 지리정보를 입력/저장/관리/분석하여 지리정보를 효율적으로 활용 할 수 있도록 하는 시스템
 - 분야: 도로, 통신, 전력, 가스, 상하수도, 수자원, 국방 등
- DBMS: Data Base Management System
 - 지리정보 외의 일반 데이터를 입력/저장/관리/분석하는 시스템으로 모든 정보 서비스 사업에 필수적인 소프트웨어

3

I. 개요(cont)

2. 개발동기



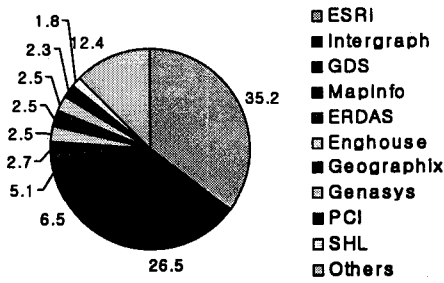
4

I. 개요(cont)

3. GIS 시장 규모

▶ 세계 시장

◆ '97년도 총매출액 : 약 8억\$

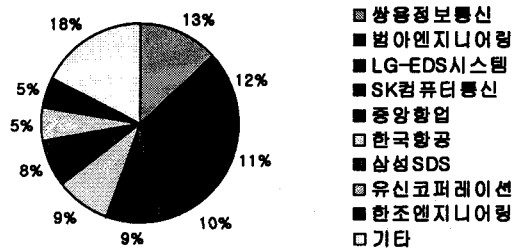


5

I. 개요 (cont)

▶ 국내시장

◆ '97년도 총매출액 : 약 1900억원



6

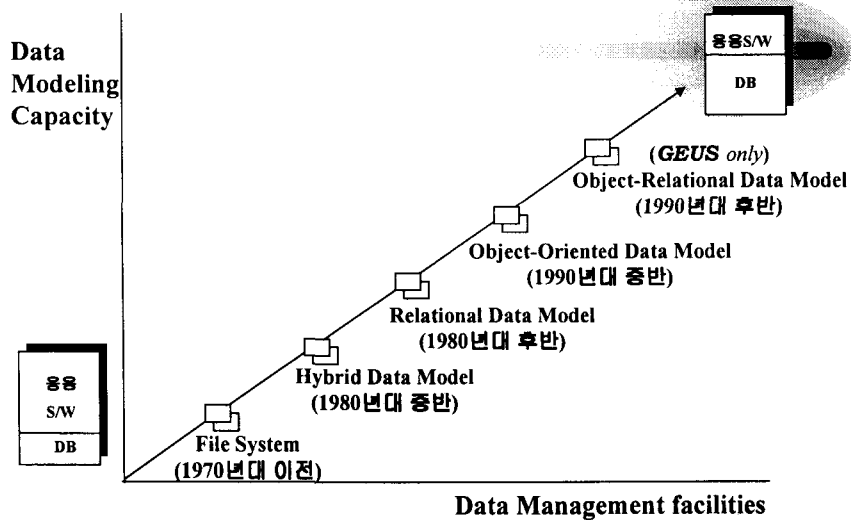
II. GIS 기술 개발 추세

1. GIS 개발 방법

- ▶ 제1세대(1970년대 이전) : File System
- ▶ 제2세대(1980년대 중반) : Hybrid Data Model
- ▶ 제3세대(1980년대 후반) : Relational Data Model
- ▶ 제4세대(1990년대 중반) : Object-Oriented Data Model
- ▶ 제5세대(1990년대 후반) : Object-Relational Data Model

7

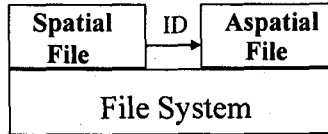
II. GIS 기술 개발 추세(cont)



8

II. GIS 기술 개발 추세(cont)

2. File System(제1세대: 1970년대 이전)



특징

- 매우 단순한 응용에 적합
- 개발이 비교적 용이

단점

- File System 기본 특성상 동시성 제어, 파손회복이 불가
- 대용량 데이터 처리가 거의 불가

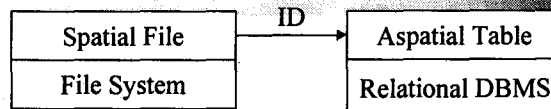
시스템 사례

- Arc/Info, INFORMAP, MGE의 초기 버전

9

II. GIS 기술 개발 추세(cont)

3. Hybrid Data Model (제2세대: 1980년대 중반)



특징

- 비공간 데이터 처리시 전용 관리시스템인 기존의 Relational DBMS를 그대로 활용

단점

- 혼합형의 구조상 동시성 제어, 파손회복이 불가
- 대용량 데이터 처리가 비효율적
- File System과 외부 DBMS를 연계 관리하는데 불편

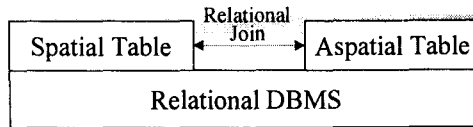
시스템 사례

- Arc/Info, INFORMAP, MGE
- Gothic, Smallworld 초기버전

10

II. GIS 기술 개발 추세(cont)

4. Relational Data Model (제3세대: 1980년대 후반)



➤ 특징

- Relational DBMS의 기능을 그대로 활용

➤ 단점

- 대용량 데이터 처리의 한계 노출
- 순수 데이터베이스의 크기가 불필요하게 커짐
- Relational DBMS로는 공간 데이터 처리의 한계 노출

➤ 시스템 사례

- GFIS, VISION
- SDE 초기 버전 (최신 버전은 확장형 모델)

11

II. GIS 기술 개발 추세(cont)

5. Object-Oriented Data Model(제4세대: 1990년대 중반)

Spatial & Aspatial Class

Object Storage System

➤ 특징

- 객체지향 개념인 Class Hierarchy를 도입
- 데이터 모델링 능력이 우수함

➤ 단점

- 단순 객체저장시스템이므로 동시성 제어, 파손회복이 불가
- 완전한 객체지향 DB 기능을 제공 못함

➤ 시스템 사례

- Gothic, Smallworld, GDS

12

II. GIS 기술 개발 추세(cont)

6. Object-Relational Data Model(제5세대: 1990년대 후반)

Spatial & Aspatial Class

Object-Relational DBMS

☛ 특징

- Relational과 Object-Oriented Data Model의 장점을 모두 가지고 있음
- GIS 데이터 구조 특성상 Object-Relational Data Model이 가장 적합함
- DBMS의 기본기능인 동시성 제어, 파손회복이 가능
- 대용량 데이터를 효율적으로 처리함

☛ 단점

- 엔진 개발시 고난이도 기술이 필요하며 고급개발자가 필요함

☛ 시스템 사례

- **GEUS** only !!

13

III. GEUS 개발

1. GEUS는

- (1) **GE**ographic **U**niversal **S**erver
- (2) GIS와 DBMS를 완전히 통합한 제품
- (3) 세계 최초의 객체관계형 공간 DBMS
- (4) 순수 국내 기술로 개발된 제품
- (5) 소스코드 약100만 라인 규모의 제품
- (6) 연구 수준의 제품이 아닌 상품 수준의 제품
- (7) Not ZEUS, But 제우스

14

III. GEUS 개발(cont)

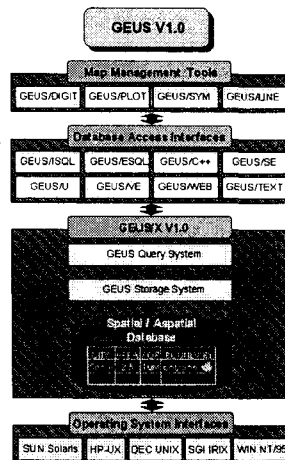
2. GEUS 관련 제품

- (1) **GEUS/X**: 공간 DBMS 엔진
- (2) **GEUS/U**: 이기종 DB 통합관리
- (3) **GEUS/VE**: 공간데이터 편집 및 검색기
- (4) **GEUS/WEB**: 웹 인터페이스
- (5) **GEUS/TEXT**: 텍스트 정보검색
- (6) **GEUS/ISQL**: Interactive 방식 확장 SQL
- (7) **GEUS/ESQL**: Embedded 방식 확장 SQL
- (8) **GEUS/C++**: C++ 인터페이스
- (9) **GEUS/SE**: 스키마 편집기
- (10) **GEUS/DIGIT**: Digitizer 입력
- (11) **GEUS/PLOT**: Plotter 및 LBP 출력
- (12) **GEUS/SYM**: 심볼 편집기
- (13) **GEUS/LINE**: 라인 편집기

15

III. GEUS 개발 (cont)

GEUS 전체 구조도



16

III. GEUS 개발 (cont)

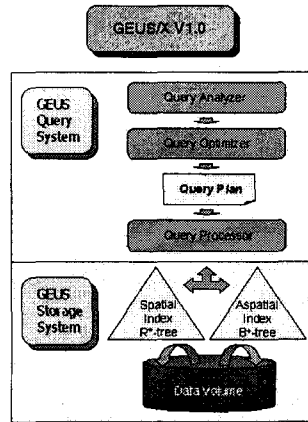
2.1 GEUS/X

저장시스템 구조

- 공간색인(R*-tree)
- 비공간색인(B+-tree)
- MMP filter

질의시스템 구조

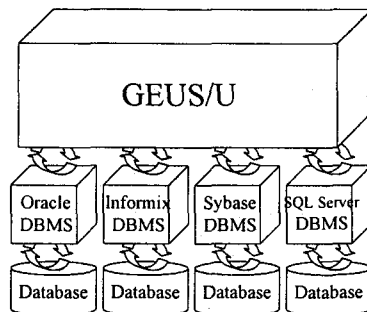
- 질의분석기
- 질의최적화기
- 질의처리기



III. GEUS 개발 (cont)

2.2 GEUS/U

분산환경의 이기종 DBMS의 기존 데이터를 통합관리



III. GEUS 개발(cont)

3. 타제품과의 비교

☛ 상용 GIS와 GEUS 비교

비교항목	GOTHIC	SDE	GEUS
데이터 모델	객체지향형 (Not Fully)	관계형 (Extended)	객체관계형 (Fully)
공간 색인	Quad-tree	테이블 처리 방식	R*-tree
공간 필터	제공안함	제공안함	MMP 필터 사용
공간 질의어	외부함수로 처리	외부함수로 처리	SQL 확장 (GeoSQL)
공간/비공간 질의최적화	제공안함	제공안함	질의최적화 가능
지원 플랫폼	Unix, Windows/NT	Unix, Windows/NT	Unix, Windows/NT

19

III. GEUS 개발 (cont)

☛ 상용 DBMS와 GEUS 비교

비교항목	ORACLE	INFORMIX	GEUS
GIS 기본 기능	제공안함	제공안함	제공함
기능확장방법	외부에서 구현	외부에서 구현	DBMS 엔진내부구현
공간 색인	일부제공	일부제공	완전제공
공간 필터	제공안함	제공안함	제공함
공간 질의어	함수 수준	함수 수준	언어 수준
공간/비공간 질의최적화	부분제공	부분제공	질의최적화 가능

20

III. GEUS 개발(cont)

4. GEUS 만의 장점

- (1) 객체 관계형 기술 채택으로 지리정보 처리에 최적화
- (2) 대용량의 지리정보를 효율적으로 저장하고 빠른 검색 보장
- (3) 사용자의 복잡한 질의를 최적으로 분석 후 신속 처리
- (4) 클라이언트/서버 구조의 다수 사용자에도 적합
- (5) DB의 동시성 제어 및 파손회복 기능을 완전히 제공
- (6) DB 크기가 무제한이며 실제적 연속지도 기능 제공
- (7) 지리정보 외의 멀티미디어정보(이미지, 음성, 동영상) 제공
- (8) 각종 국제 표준 채택으로 확장성이 뛰어나

21

IV. GEUS 응용 분야

1. 적용 가능 부문

- ▶ 도면관리
- ▶ 시설물 관리
- ▶ 공간 분석 및 계획
- ▶ 인터넷을 통한 지리정보 서비스 등

2. 주요 응용분야

- ▶ 도로, 통신, 전력, 가스, 상하수도, 철도 등
- ▶ 도시계획, 수자원, 토지, 국방, 소방 등

22

V. 향후계획

1. 사업화 계획

▶ KT 내부시장

- TOMS, 율류 등 GIS 관련 사업에 우선 적용

▶ KT 외부시장

- 판매 전문 Agent 선정('98년 하반기 예정)
- KT는 상품 Upgrade 및 Maintenance 전담
- Agent는 마케팅 및 영업 전담
- Agent는 상품 판매에 따른 로열티를 KT에 지불