

공간DBMS를 활용한 캠퍼스공간정보 시스템

Campus Spatial Information System using Spatial DBMS

이현진*, 전철민¹⁾, 김혜영

Hyunjin Yi*, Chulmin Jun, Hyeyoung Kim

서울시립대학교 공간정보공학과 석사과정*, 교수, 박사과정

{hjyi*, cmjun, mhw3n}@uos.ac.kr

요 약

캠퍼스의 공간은 대학을 이루는 주요한 물적 자원이며, 제한된 공간을 효율적으로 활용하기 위해서 공간사용현황을 파악하는 것은 중요하다. 다른 공간정보시스템은 공간데이터와 속성데이터의 불일치로 인한 문제점이 발생할 수 있는 여지가 있다. 이를 근본적으로 해결하기 위해서 본 연구에서는 공간 DBMS를 활용해서 캠퍼스 공간정보 시스템을 제안한다.

연구 내용

캠퍼스의 공간은 대학을 이루는 주요한 물적 자원으로 많은 수요가 요구되며, 제한된 공간을 효율적으로 활용하고 관리하기 위해서 현재 캠퍼스의 공간사용현황을 파악하는 것은 중요한 사항으로 여겨지고 있다 (정용환 외, 2008). 현재 일부 대학에서는 공간현황을 엑셀파일과 같은 스프레드시트를 이용하며, 공간에 대한 참고를 위해 CAD기반의 도면을 활용하고 있다. 이러한 체계는 공간데이터와 속성정보가 연결 되지 않아서, 공간의 소속, 면적, 용도 등에 대한 속성정보를 파악하는 것이 쉽지 않다. 또한 공간의 속성정보를 변경할 때에 엑셀의 정보와 CAD도면의 정보를 따로 수정해야 하기 때문에 많은 시간과 노력이 요구되며, 데이터의 질 또한 보장할 수 없다. 이를 개선하고자 비공간 DBMS와 CAD파일을 연결하여 공간과 속

성을 표현하는 연구(정연웅, 2006)가 수행되었으나, 공간 연산, 데이터 삽입, 삭제, 수정 등에는 여전히 어려움이 있다.

본 연구에서는 이러한 문제들을 해결하기 위해서 공간DBMS를 활용하여 데이터베이스를 설계하고, 이를 사용하여 캠퍼스 공간정보 어플리케이션을 개발 하였다.

본 연구에서 사용하는 공간 DBMS는 파일기반의 데이터 구축에서 발생할 수 있는 데이터의 중복을 정규화를 통해서 방지할 수 있다. 또한 DBMS를 사용함으로써 데이터의 일관성 유지, 데이터 관리, 데이터 백업에 용이하다는 장점이 있다. 특히 한 레코드 안에 지오메트리필드와 속성필드가 혼재하는 공간DBMS는 속성데이터의 변환이 자유로우며, Intersects나 Touches와 같은 함수를 사용한 공간 질의가 쉽다는 장점이 있다.

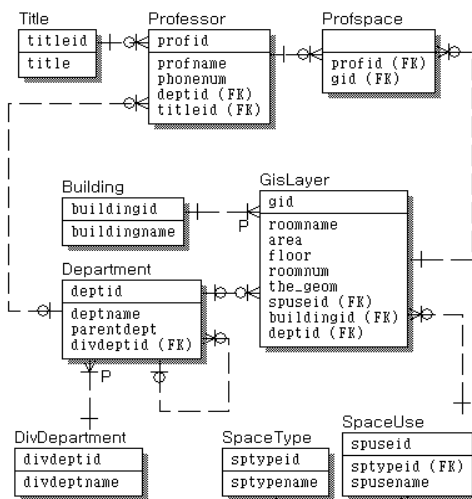
하나의 폴리곤은 바운더리에 의한 지오메트리적 분리뿐만 아니라, 하나의 방을

1) 교신저자, 정회원

서로 다른 두 부서가 같이 쓰거나, 여러 교수들이 방을 공유하는 것과 같은 속성적 분리가 생기게 된다.

본 연구에서는 이러한 개념을 적용하여 [그림1]과 같은 데이터베이스를 설계하였다. 공간데이터를 가지고 있는 GisLayer테이블은 건물, 부서, 용도, 교수 테이블과 복잡하게 연결되어 있다. 특히 교수테이블은 GisLayer테이블과 다대다의 관계를 가지는데, 교수연구실과 같은 경우 여러 교수가 한 공간을 공유하는 경우가 있고, 한 교수가 여러 연구실을 관리할 수도 있기 때문이다. 또한 부서테이블은 parentdept필드를 만들어 부서간에 위계정보를 표현할 수 있도록 설계하였다. GisLayer와 나머지 테이블들 간에는 서로 일대다의 관계를 가지며 연결되어 있다.

지오메트리 데이터인 the_geom필드는 GisLayer테이블에 포함되어 있는 공간을 데이터인 지오메트리 필드와, 공간명, 호실번호, 면적, 용도, 빌딩, 부서의 속성필드로 구성된다. 지오메트리필드는 건물 건축시 기본이 되는 CAD데이터를 기본으로 하여 GIS데이터로 변환 후에 데이터베이스로 구축되었다.



[그림 1] 시스템 E-R Diagram

구축된 데이터베이스를 바탕으로 속성편집이 가능하고, 텍스트 기반, 혹은 클릭을 통한 위치기반으로 검색이 가능하며, 전체공간의 집계기능을 가진 어플리케이션을 구현하였다. 어플리케이션은 .NET환경에서 C#언어로 구현하였으며 구성화면은 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 시스템 구성화면

본 연구에서 사용한 공간DBMS는 GIS데이터를 사용하기 때문에, 폴리곤의 정확한 위치결정을 할 수 있고 다양한 어플리케이션으로 확장이 용이하다. 또한 본 연구에서 제안한 방법론은 다른 대단위 건물에 적용할 수 있을 뿐만 아니라, 한 폴리곤에 복잡한 관계가 연결되어 있는 지적분야에도 적용이 가능할 것이다.

감사의 글

본 연구는 서울시 산학연 협력 사업인 “스마트(유비쿼터스)시티를 위한 지능형 도시정보 컨버전스 시스템개발” 과제의 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

- 정연웅, “K대학교 공간관리 시스템 구축 사례”, 한국퍼실리티매니지먼트학회 월례회 강연집, 2006. 3
- 정용환, 정의용, 김치환, “대학 캠퍼스 공간관리 실태조사에 관한 연구”, 대학건축학회 논문집, 제24권 제10호, pp. 59~70, 2008. 10