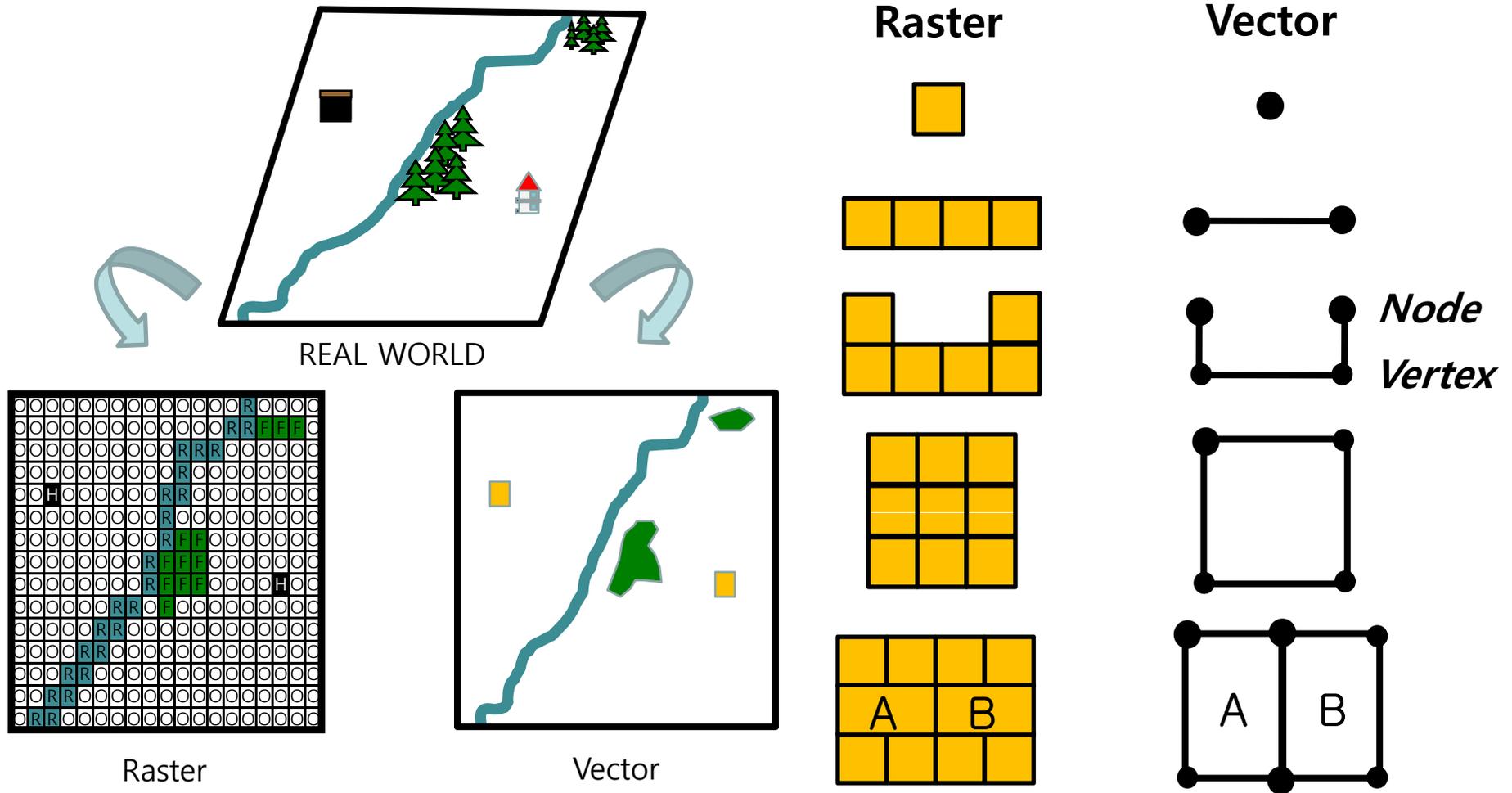


"Seoul National University

21세기 한국의 미래... 서울대학교 에너지자원공학과

[4] 지오데이터베이스

[지난 시간에는...] Raster & Vector 모델



[지난 시간에는...] GIS 소프트웨어의 종류

Desktop GIS

Client-server GIS

Centralized Server GIS

Project GIS

Department GIS
(Workgroup GIS)

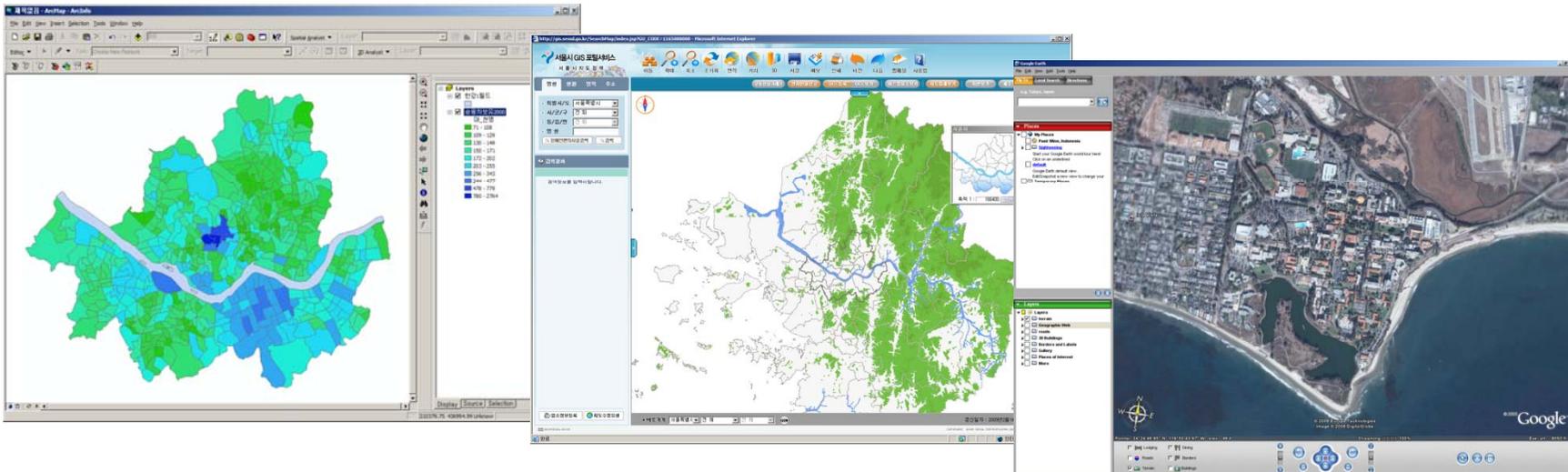
Enterprise GIS

Desktop GIS

Embedded GIS

Server GIS

Mobile GIS



오늘의 강의 들여다보기

- 컴퓨터 데이터 구조 및 저장방식
- 데이터베이스 관리 시스템 (DBMS)의 필요성
- 관계형 데이터베이스 시스템
- 벡터 모델과 관계형 DBMS
- [시연] ArcGIS: 관계형 데이터베이스 구조

컴퓨터 데이터 구조 및 저장방식

- **데이터의 물리적 저장방식**
 - 2진 시스템 (0과 1로 구성)
 - 비트(bit): 데이터를 저장하는 최소단위 (0, 1 중 한가지 값)
 - 바이트(byte): 8비트로 구성 (= 0~255 까지의 값을 저장, $2^8=256$)
 - 예) 255 = (2진 시스템) 11111111
- **GIS Data의 저장**
 - 다양한 유형의 데이터를 컴퓨터에 물리적으로 저장
 - 데이터를 정밀하게 저장할수록 물리적 용량 증가
 - GIS 데이터의 크기와 종류 증가 → 효율적인 데이터 저장방식 필요
- **GIS 데이터 저장방식에 대한 설계가 중요**
 - 지나치게 낮은 정밀도: 정보의 왜곡 가능성
 - 적정수준 이상의 정밀도: 비효율적 (저장용량, 처리속도)
 - 데이터의 종류와 사용 목적에 따른 적절한 정밀도 설정 필요

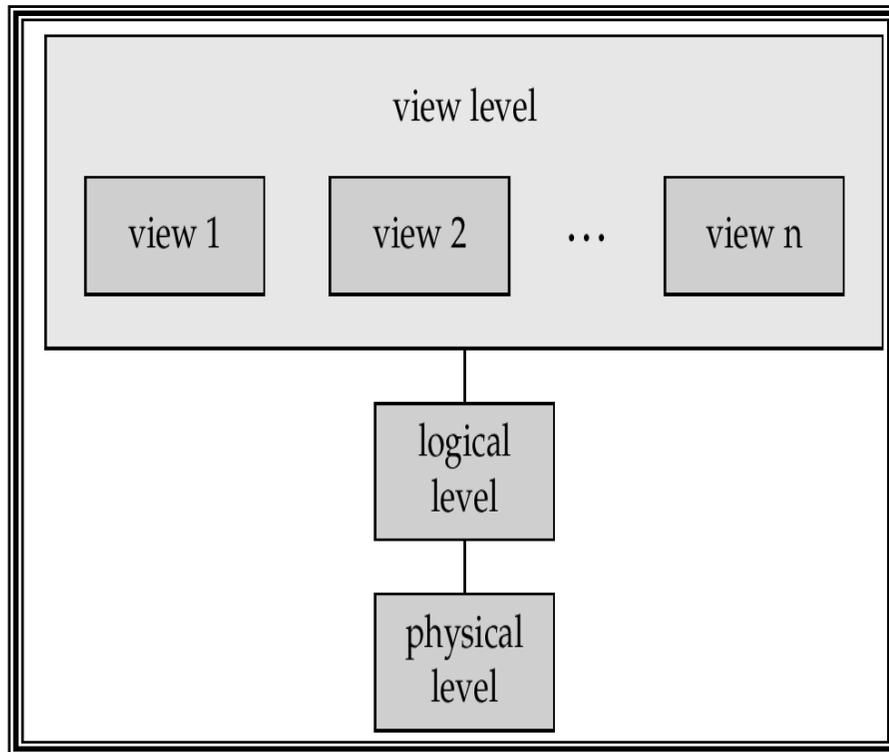
데이터베이스 관리 시스템 (DBMS)의 필요성

- **지도 데이터의 전통적인 관리 방식**
 - 일정한 분류기준, 색인 법에 의해 관리
 - 도서관의 지도 관리 부서
 - 대부분 수작업에 의존 → 분류, 유지관리, 검색 시 비효율적
 - 데이터의 분산, 기관별로 서로 다른 관리방식, 정보의 중복
 - 데이터 공유의 어려움 → 데이터의 통합적 관리 필요성 증대
- **디지털 방식의 지도 데이터 공유의 필요성**
- **클리어링하우스(clearinghouse)**
 - 정보 센터 ex) <http://www.ngic.go.kr>
- **전통적인 데이터 저장방식과 비교한 DBMS의 장점**
 - 한 시스템에서 저장, 유지관리
 - 데이터의 일관성, 무결성, 구조화, 표준화 → 효율성 증가
 - 서로 다른 출처의 데이터의 유기적 연결, 통합이 가능
 - 빠른 데이터 검색, 보다 많은 사용자들의 데이터 공유

DBMS(Database Management System)의 장단점

장점	단점
•데이터의 논리적, 물리적 독립성 보장	•데이터베이스 전문가 부족
•데이터의 중복 방지	•전산화 비용의 증가
•저장된 자료의 공동 이용 가능	•대용량 디스크로의 집중적인 Access로 과부하(Overhead) 발생
•데이터의 일관성 유지	•시스템이 복잡
•데이터의 무결성 유지	
•데이터의 보안 유지	
•데이터의 표준화 및 통합 관리 가능	
•데이터의 실시간 처리 가능	

Architecture for a database system



- **Physical level:** describes how a record (e.g., customer) is stored.
- **Logical level:** describes data stored in database, and the relationships among the data.

type customer = **record**

name : string;

street : string;

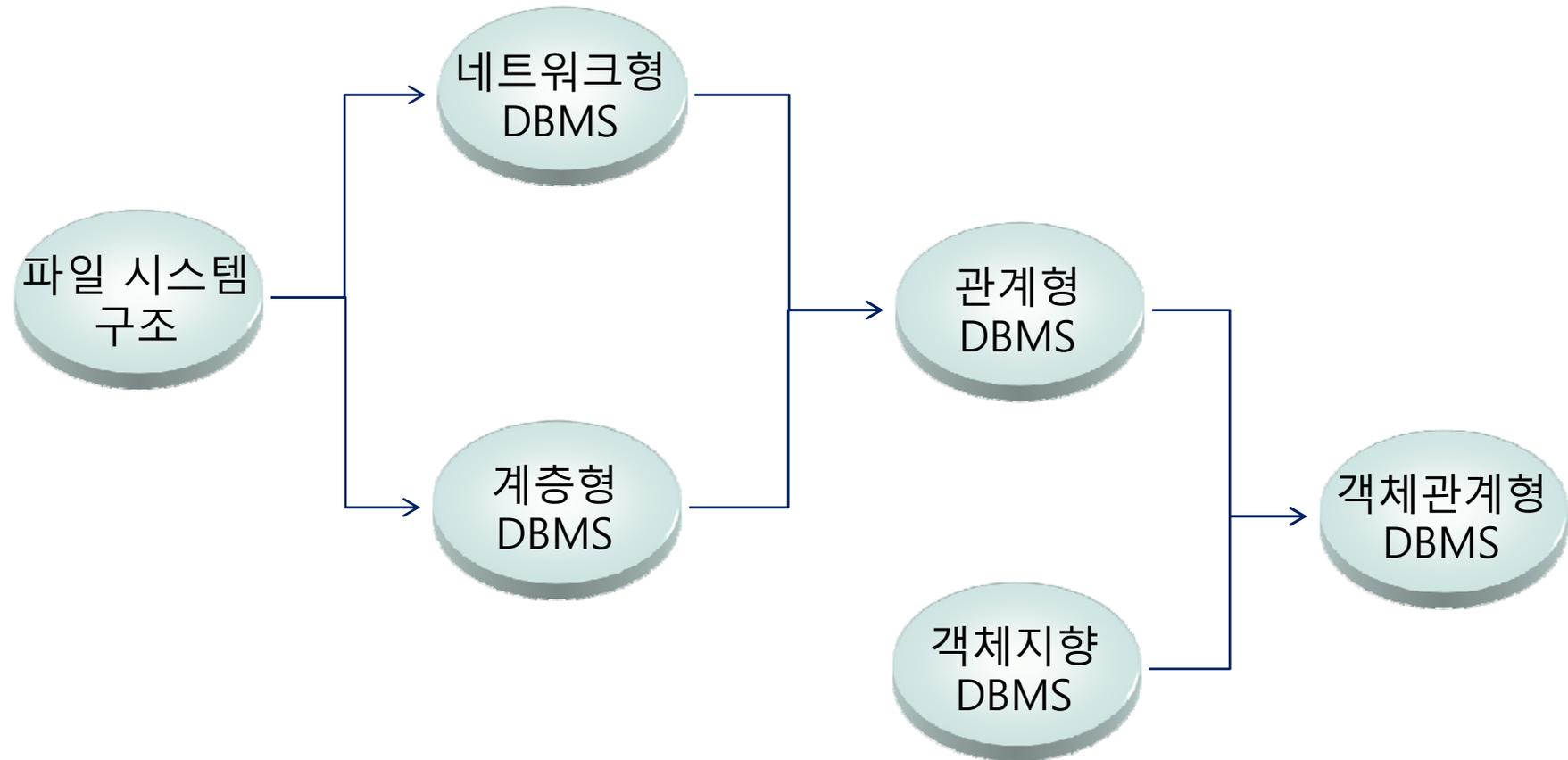
city : integer;

end;

- **View level:** application programs hide details of data types. Views can also hide information (e.g., salary) for security purposes.

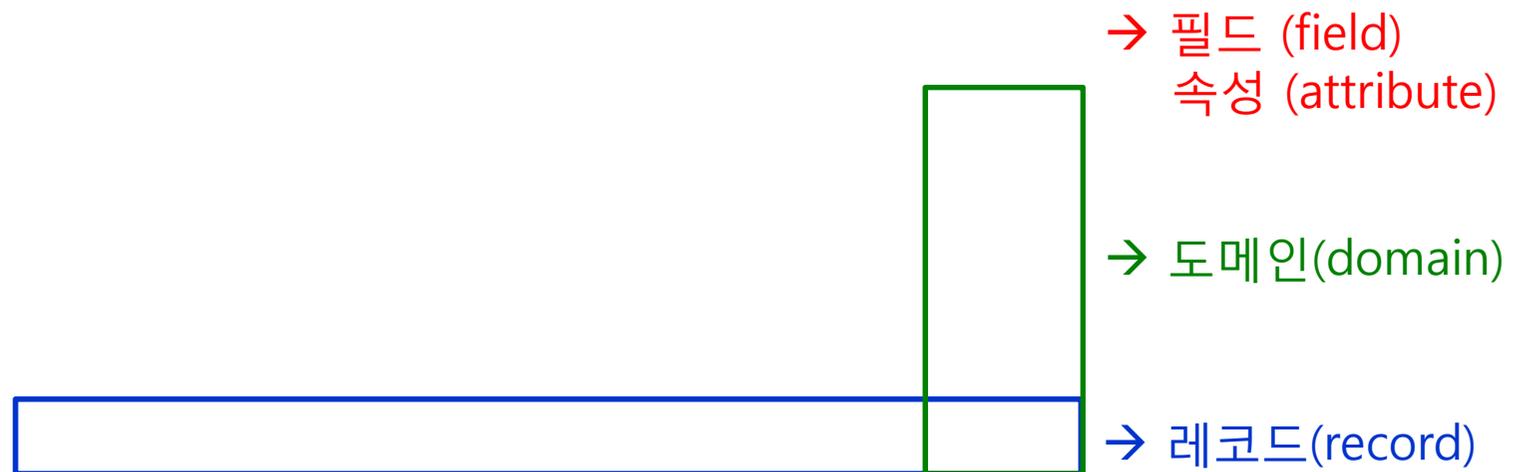
데이터베이스 관리 시스템 (DBMS)의 발전

- 데이터베이스 패러다임의 변화



관계형 데이터베이스 시스템

- 테이블 방식으로 데이터가 구축, 저장, 유지 관리되는 DBMS
- 테이블: 필드(속성의 정의)와 레코드(데이터)로 구성



Database : A list or table of data arranged by

Columns : categories of data termed "Fields"

Rows : "Record" of each entry or observation

관계형 데이터베이스 시스템: Key

- **슈퍼키 (superkey)**

- entity set에서 하나의 entity를 유일하게 지정할 수 있는 attribute 또는 attribute set.
- 릴레이션 내에 있는 속성들의 집합으로 구성된 키
 - 주민등록번호 (고객)
 - {학과, 이름, 학번} (학생)

- **후보키 (candidate key)**

- superkey for which no proper subset is a superkey (minimality)
- 릴레이션을 구성하는 속성들 중 레코드를 식별하기 위해 사용하는 속성의 집합
 - 주민등록번호
 - 학번

- **기본키 (primary key)**

- candidate key중 주된 key로 사용되도록 선택된 것(designer가 선택)
- Null 값을 가질 수 없으며, 릴레이션에서 레코드를 구별함
 - 학번 for 학생
 - (교과목번호, 강좌번호) for 강의

벡터 모델과 관계형 DBMS

- 스파게티 데이터 구조 (그림 a)
 - (x, y) 좌표를 이용한 위치 표시
 - 복잡한 공간 객체 저장 및 가시화 어려움

- 벡터 GIS 데이터 구조 (그림 b)
 - 인접한 폴리곤은 포인트를 서로 공유
 - 각 포인트는 연속된 수의 ID를 포함
 - ID를 통해 폴리곤 데이터 저장