

# 데이터베이스 시스템의 구성요소

---

## 3단계 DB

---

- 외부 단계, 개념 단계, 내부 단계
- 스키마 : DB의 구조와 제약조건 명세
- Schema는 컴파일되어 데이터 사전(카탈로그)에 저장됨
- 데이터 사전(시스템 카탈로그) : 데이터베이스 관리자의 도구, 사용자와 시스템 모두 사용  
시스템 내의 모든 객체들에 대한 정의나 명세에 관한 정보를 수록
- 데이터 디렉토리 : 데이터 사전에 수록된 데이터를 실제로 참조하는데 필요한 위치정보 수록  
시스템만 사용
- Schema Diagram : 스키마를 그래픽 형태로 표현한 것 ... E-R Diagram

## 외부 스키마 (External Schema)

- 개개 사용자의 DB 정의
- 전체 DB의 한 논리적인 부분
- Subschema

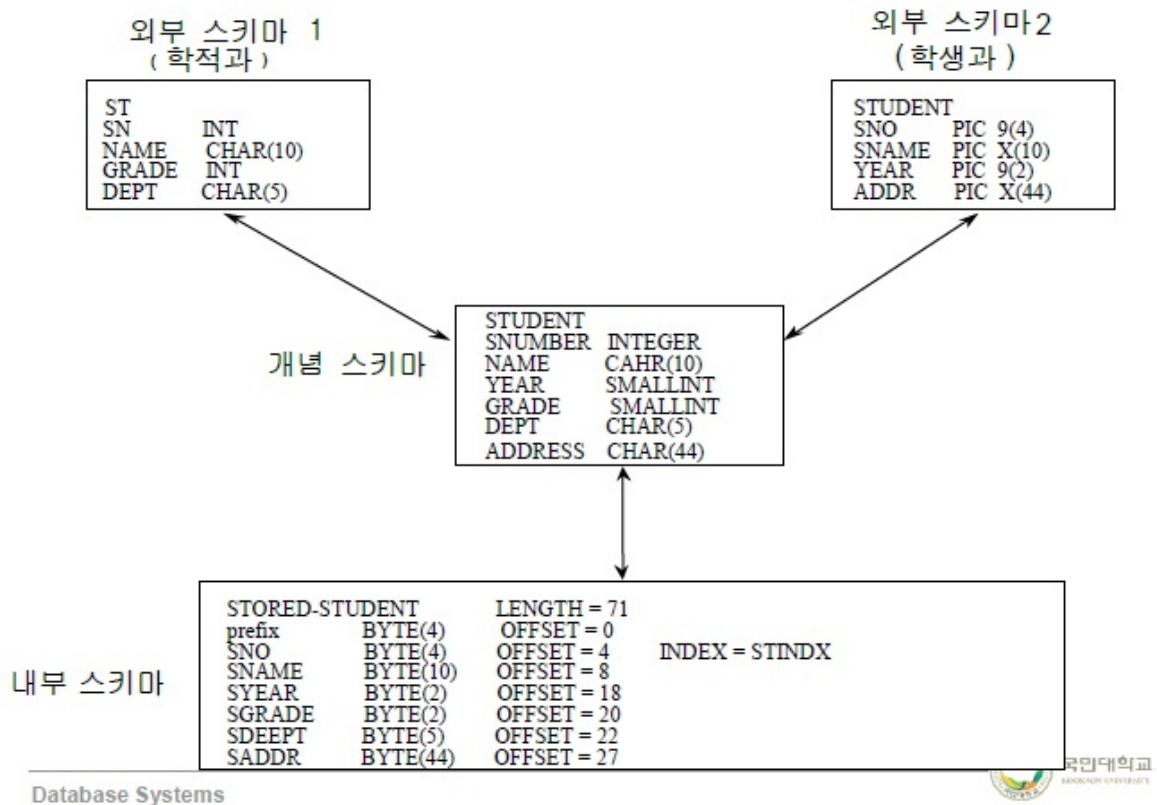
## 개념 스키마 (Conceptual Schema)

- 기관 전체적인 DB 정의
- 모든 응용에 대한 전체적인 통합된 데이터 구조
- Schema

## 내부 스키마 (Internal Schema)

- 저장장치 관점에서 표현
- 개념 스키마의 저장구조 정의

### 3 단계 데이터베이스의 예: 학생 데이터베이스



### 사상 (Mapping)

- 외부/개념 단계간의 사상
  - > 외부 스키마와 개념 스키마간의 대응 관계 정의
  - > 응용 인터페이스
  - > 논리적 데이터 독립성 제공
- 개념/내부 단계간의 사상
  - > 개념 스키마와 내부 스키마간의 대응 관계 정의
  - > 저장 인터페이스
  - > 물리적 데이터 독립성 제공
- 데이터 독립성의 구현 방법임

### 데이터 언어

- 데이터베이스의 정의, 조작, 제어를 위한 통신 수단
- 데이터 언어의 완전성 : 사용자가 원하는 객체를 추출하고 관계를 표현 할 수 있는 능력
- 데이터 부속어(Data Sub Language) : 호스트 프로그램 속에 삽입되어 사용되는 DML

### 데이터 정의어(Data Definition Language)

- 데이터베이스의 정의 및 수정에 사용
- 논리적 데이터 구조의 정의(외부 스키마, 개념 스키마의 기술) - Subschema DDL, Schema DDL
- 물리적 데이터 구조의 정의(내부 스키마의 기술) - DSDL(데이터 저장 정의어)
- 논리적 데이터 구조와 물리적 데이터 구조 간의 사상 정의

### 데이터 조작어(Data Manipulation Language)

- 사용자와 DBMS사이의 통신 수단
- 데이터 처리 연산의 집합 : 데이터의 검색, 갱신 연산
- 절차적 DML : 저급어, what & how, 한번에 하나의 레코드 처리, 응용프로그램속에 삽입, DML 예비 컴파일러
- 비절차적 DML : 고급어, what만 명세, 한번에 여러개의 레코드 처리, 독자적, 대화식 사용(커맨드 타입) - Query Language

## 데이터 제어어(Data Control Language)

- 공용 데이터베이스 관리를 위한 데이터 제어를 정의하고 기술하는 언어
- 데이터 관리를 위한 도구(데이터 보안, 무결성, 회복, 병행 수행 제어)

## 사용자

---

- 일반 사용자(End User) : 비절차적 DML을 통해서 DB에 접근 (Menu, Form, Graphics)
- 응용 프로그래머 : 호스트 언어 + DML(DSL)을 통해서 DB에 접근
- 데이터베이스 관리자 : DDL + DCL을 통해 DB를 정의하고 제어

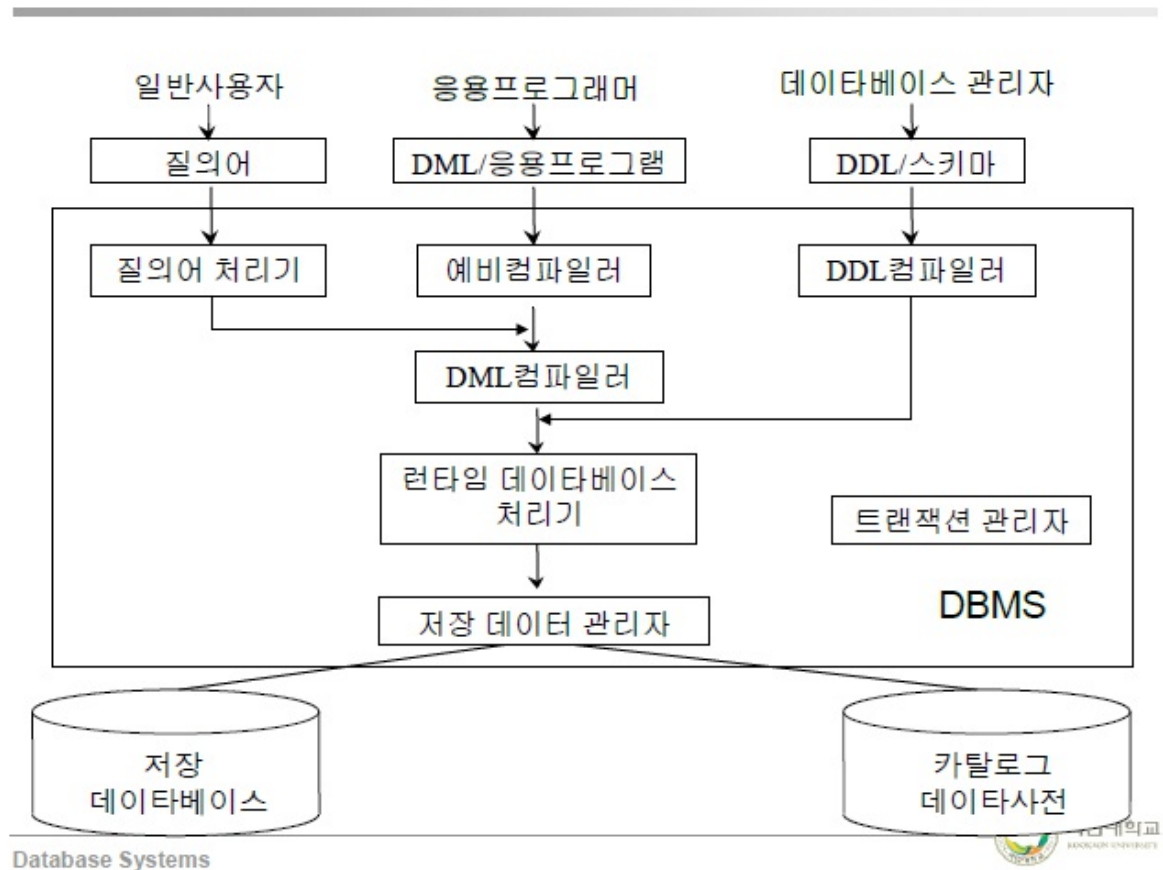
## 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)

---

- 데이터베이스에 대한 모든 접근을 처리
1. 사용자의 접근 요구 접수
  2. 시스템이 수행 할 수 있는 형태로 요구를 변환
  3. 외부/개념/내부/저장 데이터베이스 간의 사상 수행
  4. 저장 데이터베이스에 대한 연산 수행

## 구성요소

- DDL 컴파일러 : 스키마를 내부 형태로 변환하여 카탈로그에 저장
- 질의어 처리기 : 고급 질의문을 저급 DML 명령어로 변환
- 예비 컴파일러 : 응용 프로그램에서 DSL 추출
- DML 컴파일러 : DML을 목적 코드로 변환
- 런타임 데이터베이스 처리기 : 런타임에 DB에 접근 해 연산 수행
- 트랜잭션 관리자 : 무결성 제약조건, 데이터 접근권한 검사, 병행제어/회복작업 수행
- 저장 데이터 관리자 : 디스크에 있는 DB 접근을 제어, 기본 OS 모듈(파일관리자, 디스크관리자) 이용



## 데이터베이스 관리자

- 데이터베이스 시스템의 전체적인 관리/운영에 대한 모든 책임을 지는 사람의 집단

### 업무

- 데이터베이스 설계 및 운영
  - DB의 구성요소 결정
  - 스키마 정의
  - 저장구조와 접근 방법 설정
  - 보안 정책 수립, 권한 부여, 유효성 검사
  - 예비, 회복 절차의 수립
  - 데이터베이스의 무결성 유지
  - 성능 향상과 새로운 요구에 대응한 데이터베이스 재구성
  - 데이터 사전의 유지 및 관리
- 행정 및 불평 해결
  - 데이터의 표현과 시스템의 문서화에 있어서 표준 설정
  - 사용자의 요구 및 불평 해결
- 시스템 감시 및 성능 분석
  - 자원의 이용도, 병목현상, 장비 및 시스템 성능 감시
  - 사용자 요구의 변화, 데이터 이용 추세, 각종 통계의 종합 분석

## 하드웨어

- 데이터베이스 기능을 수행하기 위한 특수한 목적의 하드웨어
  - > backend processor, 지능형 저장장치, 내용식(associative) 메모리, 병렬 처리
- 후위 컴퓨터(Backend Computer) : 호스트 컴퓨터 + 데이터베이스 기계

- ex) IDM(Intelligent Database Machine), Teradata

## 데이터베이스 시스템 구성도

