



# SQL (1)

컴퓨터과학과 정재화

## 학습목차

- ① 데이터베이스 언어의 이해
- ② 데이터 정의 언어

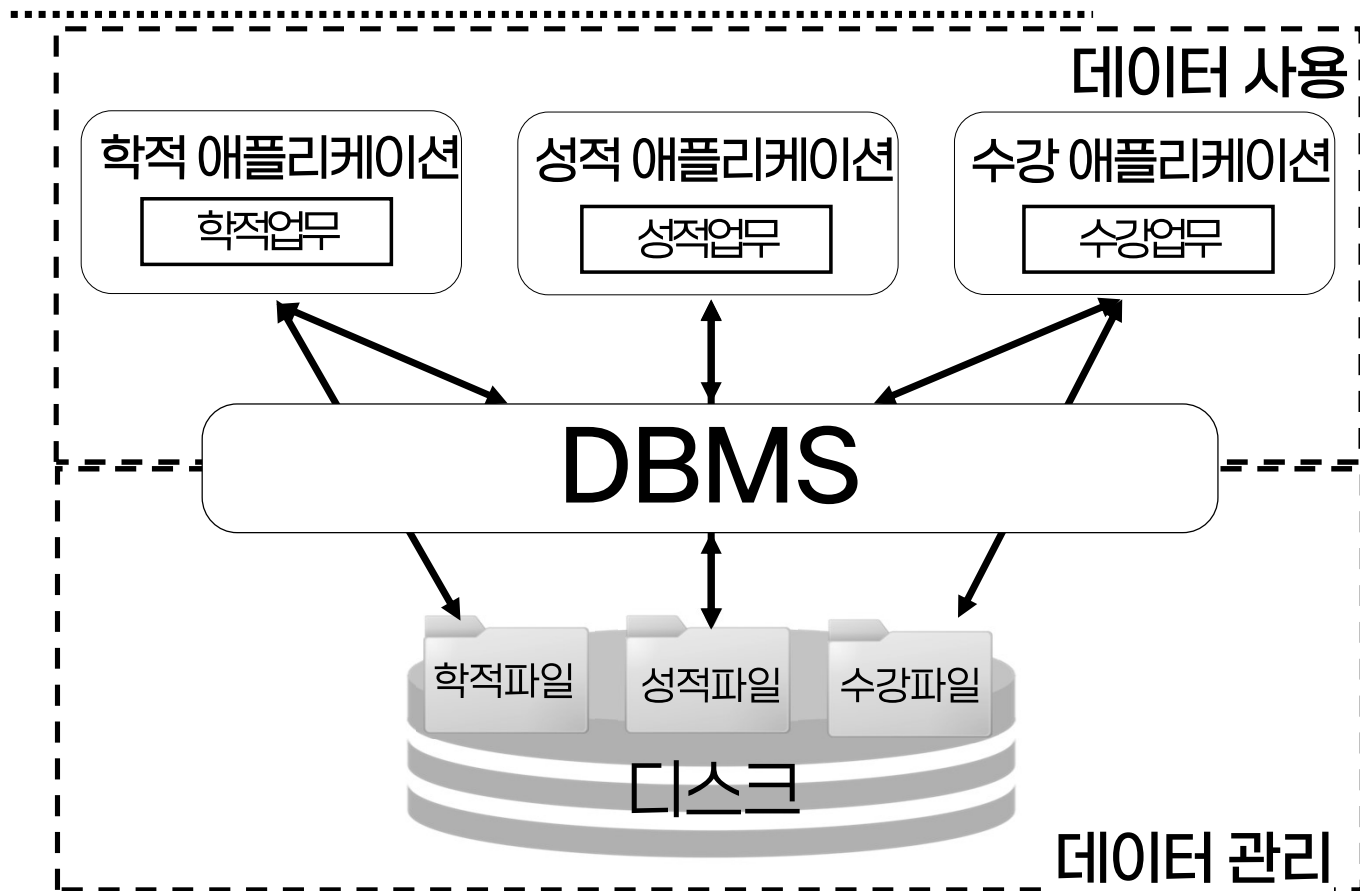


01

# 데이터베이스 언어의 이해

- 데이터베이스 언어의 필요
- SQL의 개념
- SQL의 구성

# 데이터베이스 사용의 의미



# SQL의 개념

---

- ▷ SQL (Structured Query Language)은 관계대수에 기초해 RDBMS의 데이터 관리를 위해 1970년대 초 IBM에서 설계
- ▷ 1986년 ANSI, 1987년 ISO에서 표준으로 제정
  - + SQL-86, SQL-89, SQL-92, SQL:1999, SQL:2003, SQL:2008
  - + 상용 DBMS의 특성에 맞게 국제표준을 확장한 독자적 버전이 존재
- ▷ SQL의 특징
  - + 비절차적(선언형) 언어, 필요한 데이터만 기술
  - + 인간의 언어와 매우 유사하고 간단, 명료

# SQL의 구성

---

- ▷ 데이터 정의 언어(DDL: Data Definition Language)
  - + 데이터베이스 내의 객체를 생성 및 삭제하고 그 구조를 조작하는 명령어의 집합
  - + 데이터가 준수해야 하는 제약조건을 기술
- ▷ 데이터 조작 언어(DML: Data Manipulation Language)
  - + DDL에 의해 정의된 테이블에 데이터를 조작하는 명령어의 집합
  - + 데이터에 대한 CRUD(생성, 검색, 삭제, 수정) 명령을 포함
- ▷ 데이터 제어 언어(DCL: Data Control Language)
  - + DBMS의 동작, 접근 권한 등을 관리하는 SQL 명령어의 집합

02

# 데이터 정의 언어

- 데이터 정의 언어의 개념
- 스키마 정의
- 테이블 정의, 수정, 삭제
- 제약조건



## 데이터 정의 언어의 개념

---

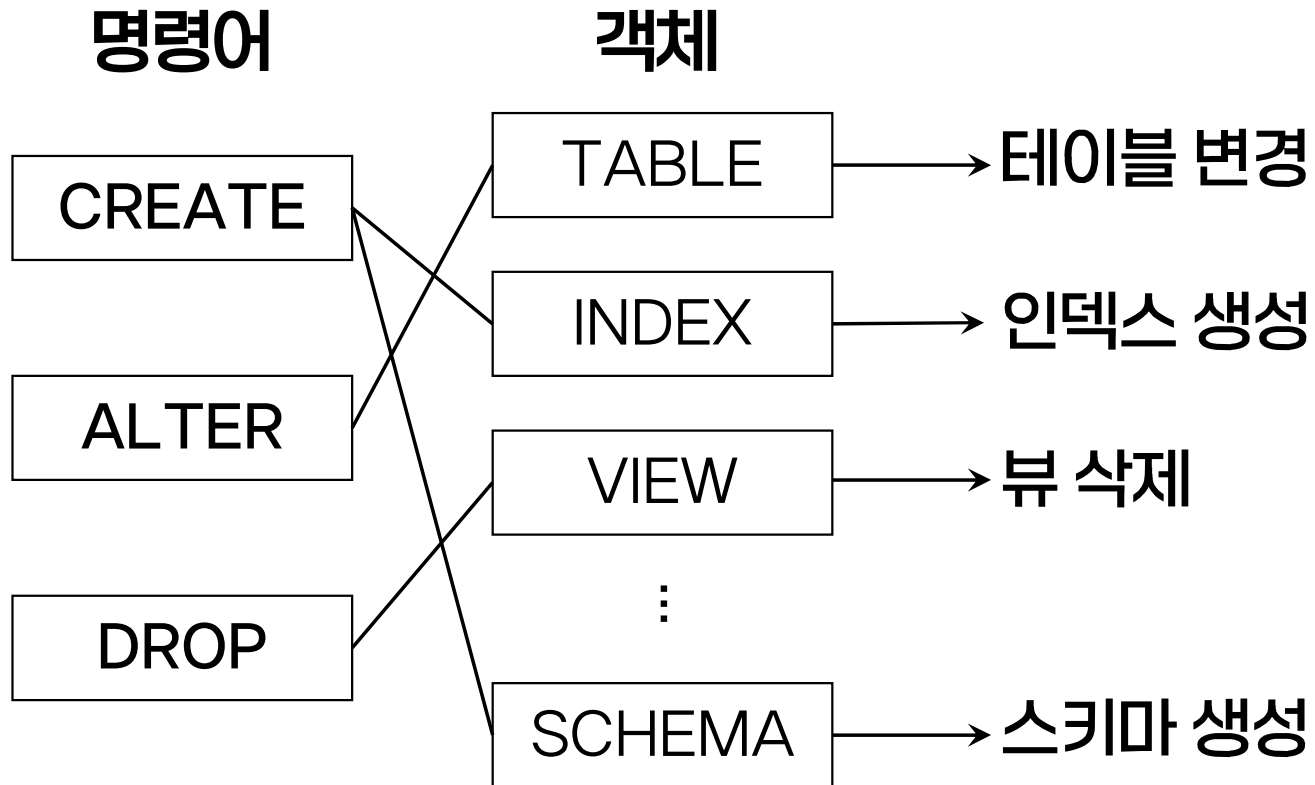
- ▷ 데이터베이스 객체를 생성, 삭제 또는 구조를 수정하는 명령어의 집합
- ▷ 데이터베이스 객체의 종류
  - ⊕ 데이터 저장: 스키마(데이터베이스), 테이블, 인덱스, 뷰
  - ⊕ 데이터 조작: 트리거, 프로시저, 함수 등
- ▷ 데이터 정의 명령어의 종류

- ⊕ CREATE: 객체 생성
  - ⊕ ALTER: 객체 수정
  - ⊕ DROP: 객체 삭제





# 데이터 정의 언어의 구문 형식



## 스키마 정의

- ▷ 스키마(schema) = 데이터베이스(database)
- ▷ 한 조직의 데이터베이스 시스템의 운영에 필요한 테이블, 인덱스, 뷰 등의 데이터베이스 객체의 집합
- ▷ 스키마 관리 구문 형식
  - + 스키마 생성

**CREATE SCHEMA 스키마 이름**

**CREATE DATABASE 스키마 이름**

- + 스키마 삭제

**DROP SCHEMA 스키마 이름**

**DROP DATABASE 스키마 이름**



## 릴레이션과 테이블

---

- ▷ RDBMS의 기본적 데이터 저장구조
- ▷ 2차원 형태의 저장 구조인 점에서 유사
- ▷ 릴레이션: 데이터를 구성하는 추상적인 개념
  - ⊕ 집합론에 기반한 여러 속성을 갖는 레코드의 집합
  - ⊕ 레코드의 순서가 없으며 중복된 레코드가 존재하지 않음
- ▷ 테이블: 물리적으로 데이터를 저장하는 구체적인 개념
  - ⊕ 레코드의 순서가 존재 가능
  - ⊕ 키 제약에 따라 중복된 레코드가 존재 가능



## 테이블 정의

### ▷ 새로운 2차원 형태의 테이블을 생성



```
CREATE TABLE 테이블이름 (  
    <컬럼1> <데이터 타입1> [제약조건1] [ ,  
    <컬럼2> <데이터 타입2> [제약조건2] ]  
    ...  
    <컬럼n> <데이터 타입n> [제약조건n] ]  
[PRIMARY KEY 컬럼명]  
[UNIQUE 컬럼명]  
[FOREIGN KEY 컬럼 REFERENCES 테이블이름(컬럼)]  
)
```



## 테이블 생성의 예

교수번호	교수이름	직위	소속학과	연봉
186432-760829	최우성	조교수	생활과학과	520000000
189414-790829	한용운	조교수	법학과	450000000
191924-730620	이동휘	부교수	행정학과	510000000
194634-810228	김규식	정교수	컴퓨터과학과	700000000
194834-760517	정재화	부교수	컴퓨터과학과	530000000

⋮



**CREATE TABLE 교수 (**

교수번호      CHAR(13),  
교수이름      CHAR(30),  
직위            CHAR(10),  
소속학과      CHAR(50),  
연봉            INT)



## 데이터 타입의 개념

- ◇ 컬럼이 가질 수 있는 값의 범위, 즉 도메인을 결정
- ◇ 프로그래밍 언어에서의 변수를 생성 시 사용하는 데이터 타입의 사용목적과 방법이 매우 유사
- ◇ 기본 데이터 타입

### 문자

CHAR(n)

VARCHAR(n)

TEXT

### 숫자

INT

FLOAT

DOUBLE

DECIMAL (m, n)

### 날짜/시간

DATE

TIME

DATETIME

TIMESTAMP



## 정수 데이터 타입

---

- ▷ TINYINT: 1바이트 정수(-128 ~ 127)
  - ⊕ Ex) 나이, 학년 등의 크기가 작은 정수
- ▷ SMALLINT: 2바이트 정수(-32768~32767)
  - ⊕ Ex) 물품번호, 인원 등 중간 크기의 정수
- ▷ INT: 4바이트 정수(약 -20억 ~ 20억)
  - ⊕ Ex) 물품의 금액, 전화번호 등의 일반 크기의 정수
- ▷ BIGINT: 8바이트 정수(-약 9000경 ~ 9000경)
  - ⊕ Ex) 계좌의 잔고, 천문학적인 크기의 정수



## 실수 데이터 타입

---

### ▷ 부동 소수형

- + FLOAT: 4바이트 크기 부동 소수
- + FLOAT(P): 소수점 이하 P개 자리의 부동 소수
- + DOUBLE : 8바이트 크기 부동 소수

### ▷ 고정 소수형

- + DECIMAL(M, N): 전체 M 자리, 소수점 이하 N자리의 소수를 저장
  - 예) DECIMAL(5,2)는 -999.99~999.99
- + NUMERIC: DECIMAL과 유사



# 날짜 및 시간 데이터 타입

---

## ▷ 날짜 데이터 타입

- + DATE: 'YYYY-MM-DD' 형식의 시간
- + YEAR: 'YYYY' 형식의 연도

## ▷ 시간 데이터 타입

- + TIME: 'HH:MI:SS' 형식의 시간

## ▷ 날짜 및 시간 데이터 타입

- + DATETIME: 'YYYY-MM-DD HH:MI:SS' 형식의 날짜 및 시간
- + TIMESTAMP: DATETIME과 유사
  - 유닉스 시간 기반 1970년 ~ 2038년 표현 가능
  - DBMS 서버의 시간대에 따라 시간 변경



## 문자 데이터 타입

- ▷ CHAR(N): 최대 길이가 N인 고정길이 문자열
- ▷ VARCHAR(N): 최대 길이가 N인 가변길이 문자열
- ▷ 'DATABASE' 문자열 저장 시

+ CHAR(10)

D	A	T	A	B	A	S	E		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

+ VARCHAR(10)

D	A	T	A	B	A	S	E		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

# CHAR와 VARCHAR

교수번호	교수이름	직위	소속학과	연봉
------	------	----	------	----

CHAR(30)

201216	홍길동	조교수	영어영문학과	42000000
--------	-----	-----	--------	----------

VARCHAR(30)

201216	홍길동	조교수	영어영문학과	42000000
--------	-----	-----	--------	----------



## 문자 데이터 타입

---

- ▷ TEXT: 길이가 최대 2~4GB인 가변길이 문자열
- ▷ CLOB(Character Large Object)
  - ⊕ 수백 MB ~ 수 GB의 데이터 저장을 위한 타입
  - ⊕ 레코드 단위가 아닌 별도의 저장 공간을 부여하는 외부 저장 방식
- ▷ ENUM: 유한개의 문자열 집합 중 하나의 값을 선택
  - ⊕ 효율적인 저장 및 처리를 위해 내부적으로 숫자로 저장
    - 성별: ENUM('남', '여')
    - 혈액형: ENUM('A', 'B', 'O', 'AB')

## 제약 조건

---

- ▷ 테이블에 존재하는 데이터를 무결하고 세밀하게 관리하기 위한 목적으로 사용
- ▷ DBMS는 테이블 조작 시 테이블에 정의된 제약조건을 만족시키는지 지속적으로 검사
  - ⊕ 레코드의 입력, 수정, 삭제 요청 시 정의된 제약조건의 준수 여부를 검사한 후 실행
  - ⊕ 데이터의 일관성과 무결성 훼손을 방지
- ▷ DBMS는 적용하려는 제약의 유형에 따라 다양한 제약 조건을 지원



## 제약 조건의 종류

---

- ▷ PRIMARY KEY: 기본키 지정, UNIQUE와 NOT NULL 특성
- ▷ FOREIGN KEY: 외래키 지정, 참조 컬럼 정의
- ▷ NOT NULL: NULL이 될 수 없는 컬럼에 지정
- ▷ UNIQUE: 동일한 컬럼값을 가질 수 없음을 지정
- ▷ AUTO\_INCREMENT: 레코드가 추가될 때 자동적으로 속성값이 1부터 1씩 증가되어 입력
- ▷ CHECK: 컬럼값이 특정 조건 준수 여부 지정



## 제약조건의 사용

교수번호	교수이름	직위	소속학과	연봉
186432-760829	최우성	조교수	생활과학과	52000000
189414-790829	한용운	조교수	법학과	45000000
191924-730620	이동휘	부교수	행정학과	51000000
194634-810228	김규식	정교수	컴퓨터과학과	70000000
194834-760517	정재화	부교수	컴퓨터과학과	53000000

⋮



```
CREATE TABLE 교수 (  
  교수번호      CHAR(13)      NOT NULL ,  
  교수이름      CHAR(30)      NOT NULL ,  
  직위          ENUM('조교수', '부교수', '정교수'),  
  소속학과      CHAR(50)      NOT NULL ,  
  연봉          INT           NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY(교수번호),  
  FOREIGN KEY (소속학과) REFERENCES 학과(학과이름)  
)
```



## 제약조건의 응용

---



**CREATE TABLE** 개인구매회원 (

회원번호	INT	AUTO_INCREMENT,
이름	CHAR(10)	NOT NULL,
ID	CHAR(20)	UNIQUE,
비밀번호	VARCHAR(30)	NOT NULL,
이메일	VARCHAR(100)	NOT NULL,
통신사	CHAR(10)	NOT NULL,
	CHECK (통신사 IN ('SKT', 'KT', 'LGT')),	
휴대폰번호	CHAR(11)	NOT NULL,
SMS수신	CHAR(1)	DEFAULT 'N',
이메일수신	CHAR(1)	DEFAULT 'N',
PRIMARY KEY(회원번호)		

)



## 테이블 수정

- ▶ CREATE 문에 의해 생성된 테이블에 컬럼을 추가, 수정(이름, 데이터 타입, 제약조건) 또는 삭제
- ▶ 컬럼 삭제 또는 컬럼의 데이터 타입 수정 시 데이터에 대한 소실이 발생하므로 많은 주의가 요구



### ALTER TABLE 테이블이름

[ADD COLUMN 컬럼 데이터타입 [제약조건]]

[DROP COLUMN 컬럼이름]

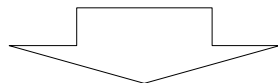
[CHANGE COLUMN 수정전컬럼 수정후컬럼]

[MODIFY COLUMN 컬럼 데이터타입]

# 테이블 수정 질의의 사용



**ALTER TABLE 교수**  
**ADD COLUMN 전공 VARCHAR(100)**



교수번호	교수이름	직위	소속학과	연봉	전공
186432-760829	최우성	조교수	생활과학과	520000000	NULL
189414-790829	한용운	조교수	법학과	450000000	NULL
191924-730620	이동휘	부교수	행정학과	510000000	NULL
194634-810228	김규식	정교수	컴퓨터과학과	700000000	NULL
194834-760517	정재화	부교수	컴퓨터과학과	530000000	NULL

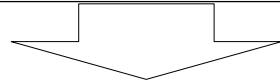
⋮



## 테이블 수정 질의의 사용

교수 테이블에서 '직위' 컬럼을 삭제하라

```
ALTER TABLE 교수  
DROP COLUMN 직위;
```



교수번호	교수이름	소속학과	연봉
186432-760829	최우성	생활과학과	520000000
189414-790829	한용운	법학과	450000000
191924-730620	이동휘	행정학과	510000000
194634-810228	김규식	컴퓨터과학과	700000000
194834-760517	정재화	컴퓨터과학과	530000000

⋮

## 테이블 삭제

---

- ◇ 존재하는 테이블을 스키마에서 삭제
- ◇ 삭제된 테이블에 저장된 모든 데이터가 소실, 복구가 불가능한 연산이므로 각별한 주의가 요구



**DROP TABLE** 테이블이름



교수테이블을 삭제하시오.

**DROP TABLE** 교수

다음 시간



# SQL (2)