



# SQL 활용

# 데이터베이스



한국기술교육대학교  
온라인평생교육원

## 학습내용

- 데이터베이스의 개념
- 데이터베이스 관리 시스템

## 학습목표

- 데이터베이스에 대해 설명할 수 있다.
- 데이터베이스 관리 시스템의 정의를 이해하고, 기능에 대해 설명할 수 있다.

## ● 데이터베이스의 개념

---

### 1. 데이터베이스의 정의

#### ◆ 데이터베이스

- 어느 한 조직의 다양한 응용 프로그램들이 공동으로 사용하는 데이터들을 통합하여 저장한 운영 데이터의 집합
- 사람들이 필요로 하는 데이터를 모아둔 것

#### ◆ 데이터베이스 정의에 함축된 개념

- ① 공용 데이터(Shared Data)
  - 한 조직의 여러 응용 프로그램이 공동으로 사용하는 것
  - 여러 사용자가 서로 다른 목적으로 공유함
- ② 통합된 데이터(Integrated Data)
  - 여러 부서에서 사용하는 데이터를 한 곳에 모아서 공동 관리하는 것
  - 최소한의 중복, 통제된 중복
- ③ 저장된 데이터(Stored Data)
  - 컴퓨터가 접근할 수 있는 디스크와 같은 저장 매체에 저장된 것
- ④ 운영 데이터(Operational Data)
  - 조직의 운영에 기본적으로 반드시 필요한 데이터를 저장하는 것
  - 조직의 고유한 기능을 수행하는 데 필수적인 데이터를 저장하는 것

## ● 데이터베이스의 개념

### 1. 데이터베이스의 정의

#### ◆ 통합된 데이터란?

- 한 조직 내에서 여러 부서가 유사한 데이터 집합을 사용함

##### 예 학사 관리 시스템

- 교무과 : 학생을 포함한 학교의 전반적 행정사항 관리
  - 학적과 : 학생의 주요 정보(입학, 휴학, 복학, 자퇴 등) 관리
  - 학생과 : 학생의 장학금, 진학, 취업 등 지원
- ⇒ 학생 정보를 세 개의 부서가 사용함

- 중복성 문제

##### 예 학사 관리 시스템

- 각 부서가 독립적으로 학생 정보를 관리함
  - 학적과에서는 휴학중인 학생이 학생과에 의해서 근로 장학생으로 선발됨
- ⇒ 데이터의 일관성 문제 발생

- 한 여러 부서가 사용하는 데이터를 통합하여 중복성을 없애고 일관성을 유지함
- 각 부서가 데이터를 따로 가지고 있으면, 검색이나 운영 시에 편리함
  - 최소한의 중복
  - 통제된 중복

## ● 데이터베이스의 개념

### 2. 데이터베이스의 특징

#### ① 실시간 접근성(Real-Time Accessibility)

- 질의에 대한 실시간 처리 및 응답

#### ② 지속적인 변화(Continuous Evolution)

- 갱신, 삽입, 삭제 : 동적 특성

#### ③ 동시 공유(Concurrent Sharing)

- 여러 사용자가 동시에 사용함

#### ④ 내용에 의한 참조(Content References)

- 위치나 주소가 아닌 값에 따라 참조함

#### ◆ 내용에 의한 참조란?

##### 프로그래밍 언어

- 주소에 의한 검색
  - 특정 메모리 위치에 있는 값을 알려줌
- 메모리 주소 : 0xFFFFA18FF
  - 외우기 어려움
- 변수
  - 메모리 주소 대신 특정이름으로 x, idx 등으로 표시 놓으면 기억하기 좋음
- 데이터베이스에서의 검색

**예** 학번이 100번인 학생의 이름을 검색하라.

```
SQL : SELECT NAME  
      FROM STUDENT  
      WHERE STUDENTNUM = 100
```

## ● 데이터베이스 관리 시스템

---

### 1. 데이터베이스 관리 시스템의 정의

#### ◆ 데이터베이스

- 관련 있는 데이터들의 집합

#### ◆ 데이터베이스 관리 시스템

##### Database Management System(DBMS)

- 데이터베이스를 생성 및 관리해주는 기능을 제공하는 소프트웨어 패키지 / 시스템
- 데이터와 응용 프로그램 사이의 중계자
- 모든 사용자와 응용 프로그램들이 데이터베이스를 공유할 수 있도록 지원하는 범용 목적의 소프트웨어 시스템

##### DB+DBMS+응용프로그램

- 데이터베이스, DBMS, 데이터베이스 시스템을 혼용해서 사용함

## ● 데이터베이스 관리 시스템

---

### 2. 데이터베이스 관리 시스템의 기능

#### ① 데이터 정의 기능

- 여러 사용자의 데이터를 통합하여 저장하고 공유할 수 있도록 데이터 모델에 따라서 정의하는 기능

#### ② 데이터 조작 기능

- 사용자와 데이터베이스 간의 의사소통
- 데이터베이스의 접근 및 조작 기능 제공
  - 삽입
  - 삭제
  - 변경 및 검색
- 사용자가 사용하기 쉽고, 원하는 처리를 자연스럽게 표현할 수 있어야 함

#### ③ 데이터 제어 기능

- 데이터 일관성(Consistency)와 무결성(Integrity), 보안(Security)을 유지하는 기능
  - 백업과 파손 회복(Recovery)
  - 인증(Authorization)과 보안(Security)
  - 병행제어(Concurrency Control)

## ● 데이터베이스 관리 시스템

---

### 3. 데이터베이스 관리 시스템의 역사

#### ① 1세대 DBMS

- IDS (Integrated Data Store)
  - 최초의 범용 목적의 DBMS
  - 1960년대 초 GE의 Charles Bachman에 의하여 제시됨
  - Network Data Model 기반
- IMS(Information Management System) DBMS
  - 1960년 후반 IBM에서 제시함
  - 계층적 데이터 모델에 기반함
  - 1970년대 초 많은 회사들이 자신들만의 DBMS를 만들기 시작함

#### ② 2세대 DBMS

- Relational Data Model, SQL
  - IBM의 E.F. Codd
- Commercial DBMS
  - Oracle, DB2, Ingress, Sybase, Informix

#### ③ 3세대 DBMS

- 데이터의 복잡성 증가
  - Image, Video 등
- 새로운 데이터 모델의 대두
  - 객체지향 데이터베이스

#### ④ 현재 DBMS

- ORDBMS
  - 2세대 DBMS + 3세대 DBMS
- 객체 관계형 데이터베이스 관리 시스템



# 핵심요약

## 1. 데이터베이스의 개념

### ■ 데이터베이스의 정의

- 데이터베이스는 어느 한 조직의 다양한 응용 프로그램들이 공동으로 사용하는 데이터들을 통합하여 저장한 운영 데이터의 집합
- 데이터베이스는 공용 데이터(Shared Data)임
- 데이터베이스는 통합된 데이터(Integrated Data)임
- 데이터베이스는 저장된 데이터(Stored Data)임
- 데이터베이스의 데이터는 운영 데이터(Operational Data)임

### ■ 데이터베이스의 특징

- 실시간 접근성 (Real-time Accessibility)
- 지속적인 변화 (Continuous Evolution)
- 동시 공유 (Concurrent Sharing)
- 내용에 의한 참조 (Content References)

## 핵심요약

### 2. 데이터베이스 관리 시스템

#### ■ 데이터베이스 관리 시스템의 정의

- Database Management System(DBMS)
- 데이터베이스를 생성 및 관리해주는 기능을 제공하는 소프트웨어 패키지/시스템
- 데이터와 응용 프로그램 사이의 중계자
- 모든 사용자와 응용 프로그램들이 데이터베이스를 공유할 수 있도록 지원해 지는 범용 목적의 소프트웨어 시스템

#### ■ 데이터베이스 관리 시스템의 기능

- 데이터 정의 기능
  - 여러 사용자의 데이터를 통합하여 저장하고 공유할 수 있도록 데이터 모델에 따라서 정의하는 기능
- 데이터 조작 기능
  - 사용자와 데이터베이스 간의 의사소통
  - 데이터베이스의 접근 및 조작(삽입, 삭제, 변경 및 검색) 기능 제공
- 데이터 제어 기능
  - 데이터 일관성(Consistency)과 무결성(Integrity), 보안(Security)을 유지하는 기능

## 핵심요약

### 2. 데이터베이스 관리 시스템

#### ■ 데이터베이스 관리 시스템의 역사

##### ■ 1세대 DBMS

- IDS (Integrated Data Store) : 최초의 범용 목적의 DBMS
- IMS(Information Management System) DBMS

##### ■ 2세대 DBMS

- Relational Data Model, SQL : IBM의 E.F. Codd
- Commercial DBMS
- Oracle, DB2, Ingress, Sybase, Informix

##### ■ 3세대 DBMS

- 데이터의 복잡성 증가
- 새로운 데이터 모델의 대두
- 2세대 DBMS+3세대 DBMS ORDBMS
  - ⇒ 객체 관계형 데이터베이스 관리 시스템