

## 1. 데이터베이스 시스템의 이해

### 1. 데이터베이스의 태동 & 2. 데이터베이스 시스템의 개요

#### 1. 데이터베이스의 태동

- 정보 과부하(information overload)

- SCM(Supply Chain Management)

- CRM(Customer Relationship Management)

- 데이터의 양적 증가로 데이터 관리에 요구되는 시간과 비용이 증가하여 별도의 관리 장치가 필요하게 됨

#### 2. 데이터베이스 시스템의 개요

- 데이터를 검색하고 이용하는 데 사용되는 정보 시스템의 구조 내부에는 반드시 DB라는 소프트웨어가 존재

- 데이터 베이스

  - '데이터의 집합'

- 데이터 관리 및 사용으로 업무를 자동화하는 프로그램은 기업의 비용을 최소화하고 의사결정에 필요한 시간을 단축할 수 있음

- 데이터베이스 관리 시스템 (DBMS: Database Management System)

  - 한 조직의 연관된 데이터 집합을 다수의 사용자가 공유로 사용하기 위해 통합 저장하는 소프트웨어 패키지

- 데이터베이스 시스템

  - DBMS와 함께 사용자에게 서비스 형태로 제공되는 애플리케이션이 포함된 일체의 시스템

### 3. 데이터베이스 관리 시스템의 목적 [6]

#### 개요

- 1960s, 데이터를 처리하고 분석하여 조직의 의사결정에 필요한 정보를 생산하기 위한 목적으로 도입된 컴퓨터 정보를 기록/관리 하기 위해 당시 사용할 수 있었던 유일한 수단

  - 운영체제에서 지원하는 파일(FILE)

- 파일처리 시스템 (file processing system)

  - 파일을 사용하여 특정 업무에 해당하는 데이터를 관리하는 방식

  - 운영체제의 지원으로 조직에서 업무처리에 사용되는 데이터를 여러 파일에 나누어 영구 저장하고 운영하는 시스템

    - 운영체제에 의해 지원되며, 운영체제는 여러 파일에 레코드(데이터 단위)를 기록하고 레코드를 조작하기 위한 별도의 프로그램을 필요로 함

    - 프로그램에 지정된 파일에서 레코드를 추출하고 신규 레코드를 삽입하는 등의 작업을 수행

  - 애플리케이션 프로그램(application program)

    - if 신규 전공 개설 -> 학사 시스템은 새로운 학과에 해당하는 개별 파일 생성, 해당 학과에 등록되는 강사/학생, 과목 및 학 위에 대한 정보와 내규를 기록

  - 데이터 문제 존재: 데이터의 중복, 데이터의 중복, 데이터의 무결성 훼손 및 동시 접근 이상 등

#### 1. 데이터의 중복

- 파일 처리 프로그램에서는, 프로그램에 종속되는 파일이 생성됨

  - 데이터가 특정 프로그램에 종속될 경우, 데이터의 논리적 구조나 위치는 해당 프로그램만 알고 있어 다른 프로그램과의 데이터 공유도 불가능해지며, 데이터 구조의 변경이 프로그램의 변경으로 이어지기 때문에 프로그램 유지보수에 많은 비용이 소요

    - 데이터와 프로그램의 독립이 필요

- 데이터의 독립성 (data independency)

  - 논리적 데이터 독립성

    - 프로그래머가 생각하는 데이터의 논리적 구조가 변화더라도 그에 따른 프로그램의 구조가 변경되지 않는 것

  - 물리적 데이터 독립성

    - 보조기억장치와 같이 파일과 관련된 물리적인 시스템 구조가 변경되더라도 프로그램은 그대로 유지되는 것

  - 파일처리 시스템의 경우 데이터의 구조 및 위치 변경, 디스크 장치 또는 플랫폼 변경에 따른 데이터 표현 방식이 달라지기 때문에 프로그램 수정이 불가피함.

    - DBMS는 데이터를 프로그램과 완전히 독립시킴으로써 종속(dependency)으로 인한 문제를 근본적으로 배제시킴

#### 2. 데이터의 중복

- 파일 처리 시스템, 프로그램들이 사용하는 정보가 여러 파일에 중복적으로 저장될 수 있다.

  - ex) 학생 (프로그램) 파일과 수강 (프로그램) 파일에 '학번', '이름', '전화번호'가 중복되어 나타날 수 있음. but 프로그램에서 요구하는 데이터 형식이 달라 파일 상호 공유 불가

- 데이터 중복성(data redundancy)

  - 하나의 사항에 대한 데이터가 여러 파일에 중복되어 저장되는 문제

  - 일관성(consistency) 문제

- 데이터 일관성

- └ 하나의 사실을 나타내는 여러 개의 데이터가 모두 논리적으로 같은 값을 유지하는 것

- 비일관성(inconsistency)

- └ but 하나의 사실에 대한 데이터가 물리적으로 서로 다른 장소에 위치하는 경우 일관성 유지가 매우 어려움 => 데이터 내용 간의 불일치가 발생하게 되는데, 이를 비일관성(inconsistency)라고 한다

- 보안성(security) 문제

- └ 논리적으로 동등한 내용의 데이터에 대해서는 똑같은 수준의 보안이 유지되어야 함
  - └ but 같은 데이터가 중복되어 저장되는 경우, 동일한 수준의 보안을 유지하기 어려움

- 경제성(economy) 문제

- └ 데이터를 중복 저장하기 위해서는 추가적인 저장 공간이 요구된다.
  - └ 중복 데이터가 존재하면 시스템 갱신 비용이 높아짐

- 3. 데이터 무결성 훼손

- 데이터 무결성(data integrity)

- └ 데이터베이스에서 관리되는 데이터의 정확성을 보장하는 것

- 데이터 무결성 훼손 발생

- └ 하나의 사실을 표시하는 두 개 이상의 중복된 데이터가 서로 일치하지 않는 경우
    - └ 저장된 데이터 값이 일정한 형식의 조건들을 만족하지 않는 부정확한 데이터 저장으로 발생하는 경우
      - └ ex) 한 학기 최대 신청 학점 18학점 이하여야 하는 조건
      - └ 새로운 조건이 서로 다른 파일과 연관되는 경우 복수 개의 데이터 항목에 대한 무결성 유지 조건이 더욱 복잡해진다.

- 4. 동시 접근 이상

- └ 여러 사용자가 동시에 사용하는 시스템에서 한 데이터에 대한 수정 요구가 동시에 발생한 경우 비정상적인 데이터 수정이 일어날 수 있음

- ex) 갱신 손실 등

- ex) 은행의 입출금에서 예측할 수 없는 결과가 발생할 수 있음.

- └ 데이터 동시 접근에 대한 통제 필요