

1. INTRODUCTION TO DATABASE

Database Management System(DBMS)

데이터베이스란?

- DBMS, Database Management System
= 데이터의 집합 + 데이터를 사용할 수 있는 프로그램
- 대규모의 정보를 사용, 관리할 수 있도록 체계적으로 모아둔 것
- 데이터 베이스
= 필요에 의해 데이터를 일정한 형식으로 저장, 각각의 데이터가 아닌 서로 관련된 데이터

데이터베이스가 왜 필요한가?

오류가 발생한 경우, 데이터가 안전하게 저장될 수 있도록 보장

데이터베이스 응용 분야

은행 고객 계좌 관리, 항공사 항공 예약, 항공 스케줄 관리, 수강신청, 학생 성적 관리 등

- 판매업

- 고객, 상품, 구매정보 관리, 고객 주문 내역을 통한 상품 추천 등

- 제조업

- 상품, 주문, 재고, 공급망 관리 등

- 회사/기관

- 인적자원에 관한 정보 (직원의 기록, 연봉, 세금 환급 정보 등)

파일 시스템 vs 데이터베이스 시스템 (1)

- Data redundancy and inconsistency

- 1) Redundancy

- : 여러 응용 프로그램에 의해 데이터가 관리되면, 데이터 중복이 일어날 수 있다.

- 2) Data inconsistency

- : 중복 저장된 데이터의 갱신이 필요할 때, 일부는 갱신되고 일부는 갱신되지 않는다면 데이터 불일치 상태가 된다.

파일 시스템 vs 데이터베이스 시스템 (2)

- Accessing data

:파일 시스템 – 사용자는 모든 저장된 데이터에서 필요한 정보를 직접 찾거나, 특정 조건을 만족하는 데이터 명단을 만드는 새 응용프로그램을 만들어야 함.

:데이터베이스 시스템 – 데이터 사용을 위한 툴이 이미 존재.

- Data isolation

:서로 관련 있는 데이터가 한 파일에 존재하지 않는 것
(데이터의 공유가 어려워짐 → 데이터의 고립 발생)

파일 시스템 vs 데이터베이스 시스템 (3)

- Integrity constraint (무결성 제약조건)

: 제약조건을 벗어난 부적절한 데이터의 입력을 방지하기 위한 여러 규칙

파일 시스템 – 제약조건 관리 x (모든 제약조건을 프로그램에 반영해야 함)

데이터베이스 시스템 – O (constrain를 만드는 것이 쉽다)

파일 시스템 vs 데이터베이스 시스템 (4)

- Atomicity of updates (부분적인 업데이트)

1) 어떠한 작업이 'Atomic'하다 = 하나의 작업이 모두 수행되거나, 모두 수행되지 않아야 한다는 것. 'All or Nothing'

2) 부분적인 업데이트 → inconsistency한 상태 (일관성 X)

: 파일 시스템은 부분적인 업데이트를 막지 못함

: 데이터베이스 시스템은 고장 발생 시, 데이터를 고장 발생 전 상태로 되돌려 데이터의
일관성을 유지

파일 시스템 vs 데이터베이스 시스템 (5)

- Concurrent access (동시 접속)

: 여러 명의 사용자가 동시에 데이터에 접근하여 사용할 수 있는 것.

(동시접속 제어 $X \rightarrow$ 데이터베이스의 일관성 X)

데이터베이스 시스템 : 동시접속 허용 (locking, time stamp based concurrency control)

- Security problem (보안 문제)

: 파일 시스템 – 일부 데이터를 제공해야 하는 경우, 전체 데이터를 제공해야 함.

: 데이터베이스 시스템 – access control을 통해 사용자마다 접근 데이터 제한

LEVELS OF ABSTRACTION

- 데이터 추상화

: 데이터의 추상화 뷰를 제공하여, 사용자 인터페이스를 단순화 (사용자의 편리성)

1) Physical Level (물리적 단계)

: 실제 레코드가 저장되는 방식을 기술

2) Logical Level (논리적/개념적 단계)

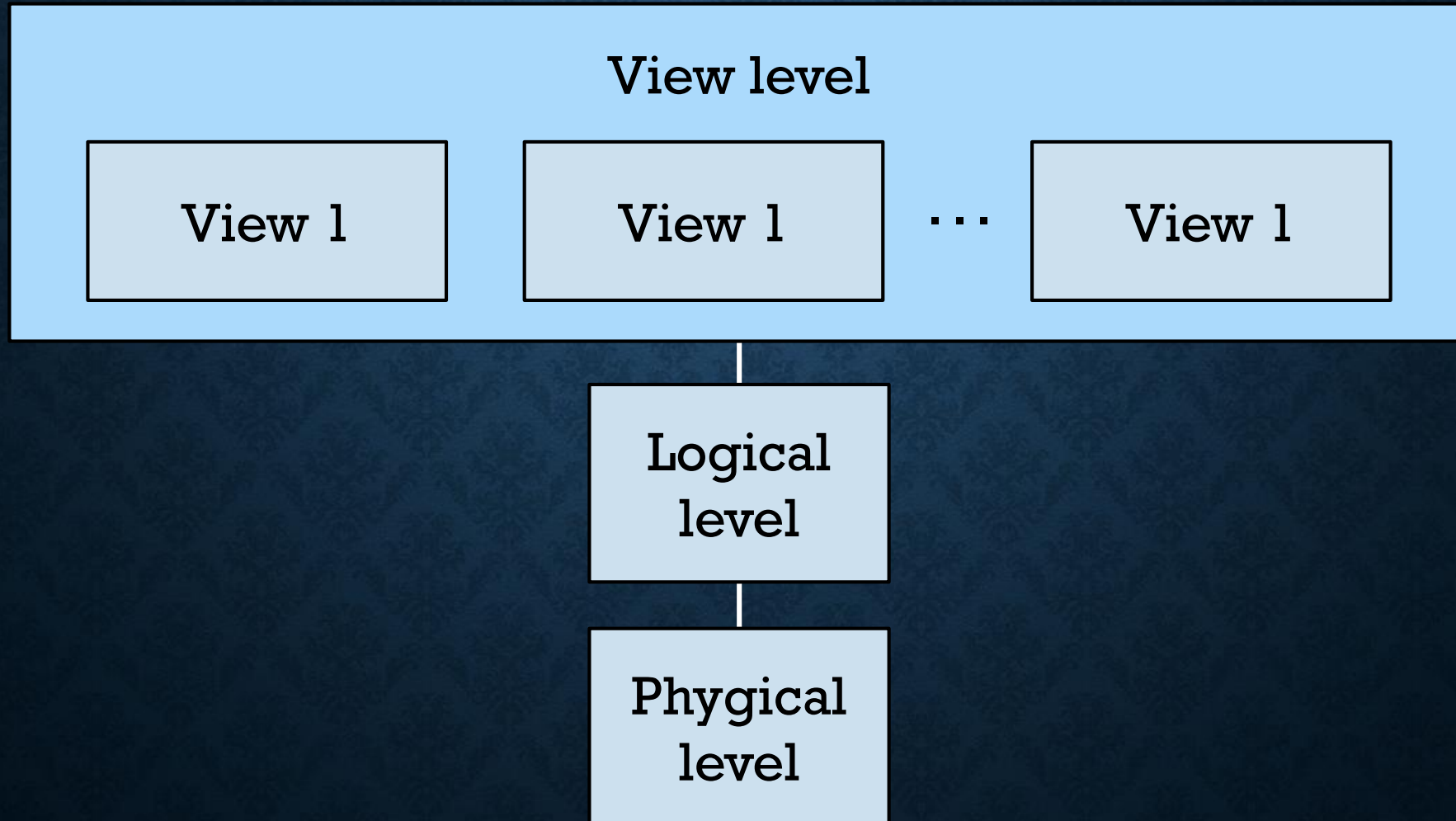
: 데이터베이스에 어떤 데이터를 저장할 것인지, 데이터들 간의 관계 기술

: 레코드 = 필드의 이름 + 필드의 타입

3) View Level

: 사용자 관점, 데이터의 일부 숨김- 1. 보안 2. 사용의 편리함 제공

LEVELS OF ABSTRACTION



INSTANCES AND SCHEMAS

- Schema

: 데이터베이스의 전체적인 설계

1) physical schema : 물리적 단계에서 데이터베이스를 설계하는 것

2) logical schema : 논리적 단계에서 데이터베이스를 설계하는 것

physical 스키마 변화 → logical 스키마 영향 X / logical 스키마 변화 → 응용프로그램 수정

- Instance

: 변화하는 데이터베이스의 값 중 특정 순간에 데이터베이스에 저장된 정보