

데이터베이스 및 설계

Chap 2. 데이터베이스 관리 시스템



2012.03.11.

오 병 우

컴퓨터공학과

File System

● Inconsistency of file system

일관성이 없음

◆ Each application has its own private files

– Widely dispersed and difficult to control

흩어진, 분산된

● File 중심 자료 처리 시스템의 한계

- i. 응용 프로그램의 논리적 파일 구조는 직접 물리적 파일 구조로 구현
- ii. 응용 프로그램에 물리적 데이터 구조에 대한 접근 방법이 구현되어야 함
- iii. 데이터 파일의 공유가 불가능

☞ 문제점

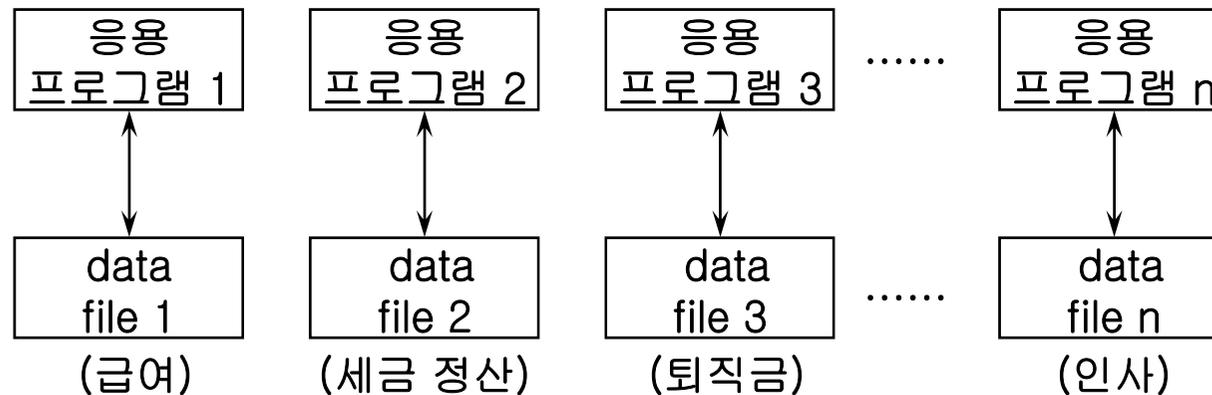
◆ Data dependency & data redundancy

종속성

중복성

File System

- file 시스템에서 응용 프로그램과 file과의 관계



Data Dependence

중속성

● Data Dependence

- ◆ Changes in the storage structure or access strategy
 - Affect the application
- ◆ Knowledge of the data organization and the access techniques
 - is built in the application logic and code

● Two reasons for data independence

- ◆ Different applications will need different views of the same data
 - Field: decimal or binary => DBMS: conversion
- ◆ The DBA must have the freedom to change the storage structure or access techniques (or both) without affecting applications
 - New kinds of data are added
 - New standards are adopted
 - Application priorities are change
 - New types of storage devices become available

우선순위

Data Dependence

- Data Dependency (데이터 종속성)
 - ◆ 응용 프로그램과 데이터 간의 상호 의존관계
 - ◆ 데이터의 구성 방법이나 접근 방법의 변경 시 관련 응용 프로그램도 동시에 변경
 - 예. ISAM → SAM
 - ◆ 응용 프로그램의 관리 곤란

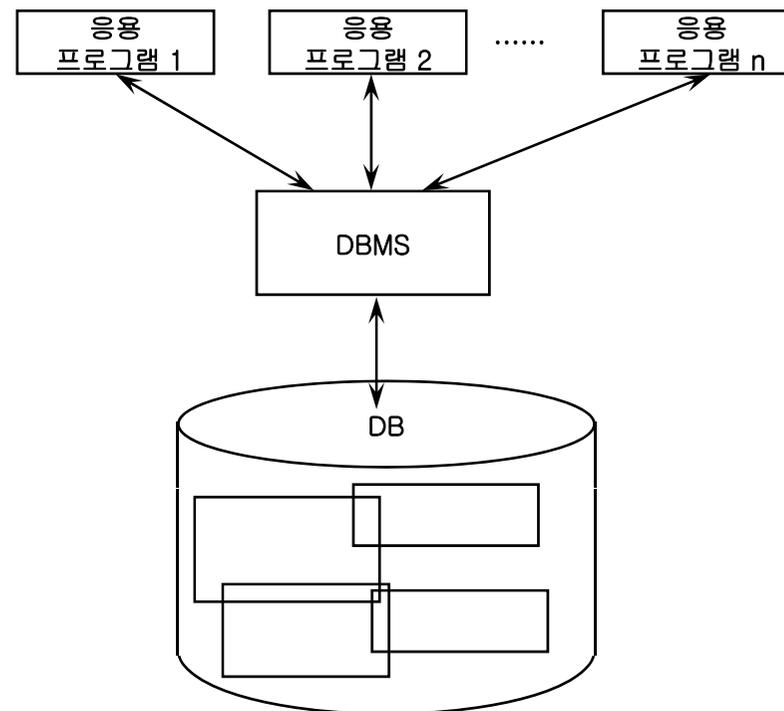
Data Redundancy

● Data Redundancy (데이터 중복성)

- ◆ 한 시스템 내에 같은 내용의 데이터가 중복되어 저장 관리
- ◆ 문제점
 - Consistency(일관성): 중복되는 데이터 간의 불일치
 - Security(보안성): 중복되는 데이터를 같은 수준으로 접근 통제
 - Economics(경제성): 중복되는 저장 공간 및 중복 수정
 - Integrity(무결성): 의미적 오류(강좌에는 강사가 있어야 한다.)

데이터베이스 관리 시스템의 정의

- Database Management System (DBMS) or database manager
 - ◆ A layer of software between the physical database (i.e., data as actually store) and the user
 - ◆ Handle all requests from users for access to the database
 - ◆ Higher-level view: shielding of database users from HW-level view
 - ◆ 응용 프로그램과 데이터 사이의 중재자로서 모든 응용 프로그램들이 데이터베이스를 공유할 수 있게 관리해 주는 소프트웨어 시스템



DBMS의 필수 기능

- Data Definition
 - ◆ Create table
- Data Manipulation
 - ◆ Insert, delete and update
- Data Control
 - ◆ grant

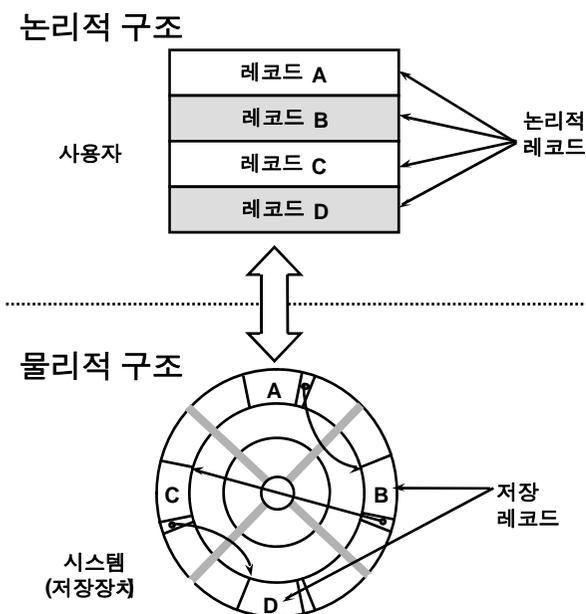
Data Definition

정의(definition) 기능

◆ 하나의 저장 구조로 여러 사용자의 요구를 지원할 수 있도록 데이터를 조직하는 기능

◆ 정의 기능의 요건

- 데이터의 논리적 구조를 명세
- 데이터의 물리적 구조 명세
- 물리적/논리적 Mapping (사상) 명세



Data Manipulation

- 조작(manipulation) 기능
 - ◆ 사용자- 데이터베이스 간의 인터페이스
 - ◆ 체계적 데이터 처리 지원 능력(검색, 갱신, 삽입, 삭제)
 - ◆ 조작 기능의 요건
 - 사용이 쉽고 자연스러운 도구
 - 원하는 연산의 명세 가능
 - 효율적인 접근

Data Control

- 제어(control) 기능
 - ◆ 데이터의 정확성과 보안성을 유지하는 기능
 - ◆ 제어 기능의 요건
 - 무결성(integrity) 유지
 - 보안, 권한 검사
 - 병행 수행 제어(concurrency control)

DBMS의 장단점

장점

- ◆ 데이터 중복(redundancy)의 최소화
 - **controlled redundancy**
- ◆ 데이터의 공유(sharing)
- ◆ 일관성(consistency) 유지
- ◆ 무결성(integrity) 유지
- ◆ 보안(security) 보장
- ◆ 표준화(standardization) 용이
- ◆ 전체 데이터 요구의 조정:상충되는 데이터가 있는 경우

단점

- ◆ 운영비의 오버헤드
- ◆ 특정 응용 프로그램의 복잡화: 서로 연관된 데이터의 처리
- ◆ 복잡한 백업과 회복
- ◆ 시스템의 취약성

Data Independency

DBMS의 궁극적 목적: 데이터 독립성

i. 논리적 데이터 독립성

- 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 논리적 데이터 구조의 변경이 가능
- 응용 프로그램의 효율적 개발 가능

ii. 물리적 데이터 독립성

- 응용 프로그램과 논리적 데이터 구조에 영향을 주지 않고 물리적 데이터 구조의 변경이 가능
- 저장 장치의 효율적 개발

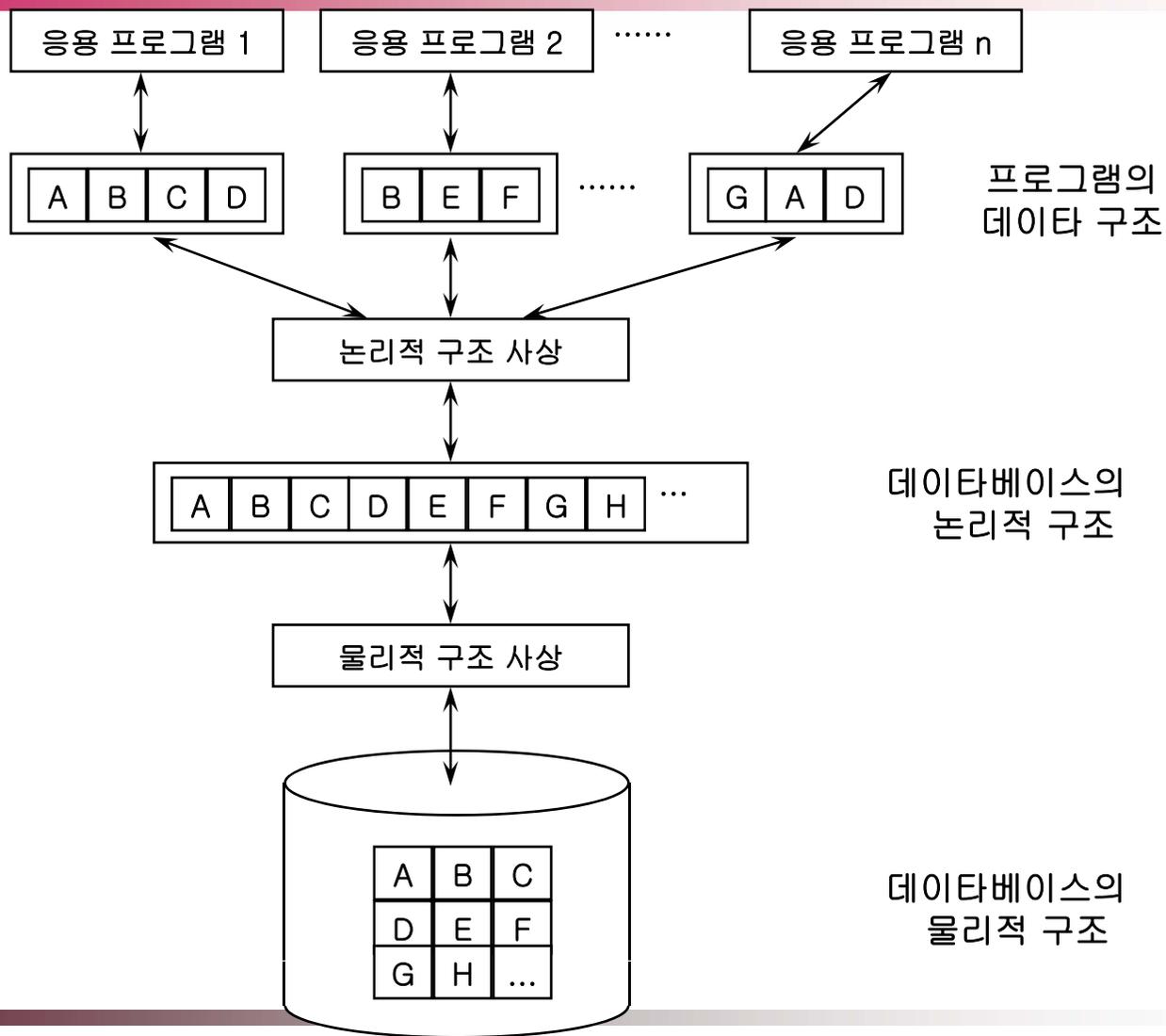
데이터 독립성 구현 기법

◆ “Three level architecture” of database system

- External schema, conceptual schema and internal schema

◆ Mapping

Mapping & Data Independency



데이터베이스 관리 시스템의 역사

● 제1세대 DBMS(first-generation DBMS)

◆ Integrated Data Store (IDS)

- 최초의 범용 데이터베이스 관리 시스템
- 1960년대 초 General Electric의 Charles Bachman에 의해 설계
- 네트워크 데이터 모델(network data model)의 기초
- Bachman은 또한 데이터 구조도(data structure diagram)를 제안

◆ IMS(Information Management System) DBMS

- 1960년대 후반 IBM이 개발
- 계층 데이터 모델(hierarchical data model)의 기초
- 1970년대 초에는 대형 컴퓨터 회사들이 DBMS 제작 판매

제2세대 DBMS

- 관계 데이터 모델(relational data model)
 - ◆ IBM의 E.F.Codd 가 제안
 - ◆ 데이터베이스 이론의 기초
 - ◆ 1980년대 DBMS의 주류가 되었고 계속 확장
- SQL
 - ◆ IBM이 관계 DBMS의 일부로 개발
 - ◆ 세계 표준 데이터베이스 언어
- 하드웨어 독립적 운영 DBMS
 - ◆ Oracle, Ingres, Sybase, Informix
- PC 기반 DBMS
 - ◆ Access, FoxPro, dBase, Paradox

제3세대 DBMS

- 사용자의 데이터베이스 응용에 대한 복잡성 증대
 - ◆ 데이터의 복잡한 분석을 지원하는 기능
 - ◆ 강력한 질의어, 멀티미디어 지원

- 사용자의 요구에 대처하기 위해 새로운 시스템 개발
 - ◆ 객체지향 DBMS(object-oriented DBMS, OODBMS)
 - ◆ 객체 관계 DBMS(object-relational DBMS, O-RDBMS)

- 현재는 제2세대 DBMS와 제3세대 DBMS가 공존