

1장. Database의 개념 이해

2010년 6월 2일 (Wed)

송 병 호, 상명대학교

Prof. **Byoungho Song**, Ph. D.

Sangmyung University

목차

- Database 개념

- 정의
- 이유
- 특성
- 구조

- DBMS

- 발전배경
- 정의
- 필수기능
- 장단점
- 데이터 독립성
- 3단계 Database

- Database 시스템

- 구성도
- 개발/사용환경
- 개발 단계

Database의 정의

- 한 조직의 여러 응용 시스템들이 공용(Shared)하기 위해 통합(Integrated), 저장(Stored)한 운영(Operational) 데이터의 집합
- 통합된 대규모 데이터 집단
- 실세계의 **조직체**를 모델링
 - 개체 (e.g., 학생, 과목)
 - 관계성 (e.g., 마돈나가 CS564과목을 수강함)
- **데이터베이스 관리 시스템(Database Management System DBMS)**은 데이터베이스를 저장하고 관리하는 소프트웨어 패키지이다.

Database를 사용하는 이유

- Information System =
Database
+ Program (Application)
- Program
 - Software Modeling
- Data
 - Data Modeling, Database Design

Database를 사용하는 이유

- 데이터 독립성(data independence) 과 효율적인 접근
- 응용(application) 개발시간 감축
- 데이터 무결성(data integrity)과 보안(security)
- 균일한 데이터 행정관리
- 동시 접근(concurrent access), 손상복구(recovery from crashes)

Database를 공부하는 이유

- 계산에서 정보로 이전
 - at the “low end”: 거미줄 같은 수많은 정보 통합
 - at the “high end”: 과학적인 응용
- 데이터집단들의 다양성과 부피 증가.
 - 전자 도서관, 대화형 비디오, 인간 유전자 프로젝트, 지구관측시스템 프로젝트, 공공 정보 서비스
 - ... DBMS 활용이 필요해짐
- DBMS는 대부분의 전산학 분야를 포괄함
 - OS, 언어, 이론, “AI”, 보안, 분산, 병행제어, 인터넷, 멀티미디어, 논리, 시스템 분석 및 설계

데이터 모델링을 공부하는 이유

- 업계, 공공기관 등에 DB 널리 확산
 - 대부분 조직의 정보자원 관리면에서 중요 역할
- 업무분석 및 정보시스템 기획/분석에 유용
 - 주어진 업무에 대하여 DB를 설계하고 구축하는 것은 그 업무용 시스템 전체를 구축하는 것과 별로 다르게 없음.
 - 대량의 데이터가 넘치는 현대에
정보화 시스템을 구축하는 데에 필요한
핵심적인 지식
- 전산 전공자들의 일반적 예비지식으로 간주
- 더 큰 사고방식을 기를
 - 업무파악, 고객파악, 추세파악 (비즈니스, 환경, 법령, 기술)
 - 조직내, 조직외의 다양한 사람/시스템과 접촉
- 주의: 다양하고 혼란스러운 용어에 지지말자 !!!

Database의 특성

- **실시간 접근성 (real-time accessibilities)**
 - 질의에 대한 실시간 처리 및 응답
- **계속적인 변화 (continuous evolution)**
 - 갱신, 삽입, 삭제 : 동적 특성
- **동시 공유 (concurrent sharing)**
 - 여러 사용자가 동시에 사용
- **내용에 의한 참조 (content reference)**
 - 위치나 주소가 아닌 값에 따라 참조

Database의 구조

- 논리적 구조 (logical organization)
 - 사용자의 관점에서 본 데이터의 개념적 구조
 - 데이터의 논리적 배치
 - 논리적 레코드
- 물리적 구조 (physical organization)
 - 저장 관점에서 본 데이터의 물리적 배치
 - 저장장치에 저장된 데이터의 실제 구조
 - 추가 정보 포함 : 인덱스, 포인터 체인, 오버플로우 등
 - 물리적 레코드

논리적 구조와 물리적 구조

논리적 구조

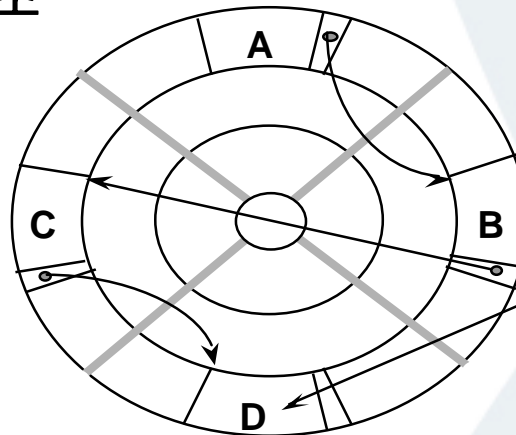
사용자



논리적
레코드

물리적 구조

시스템
(저장장치)



저장
레코드

목차

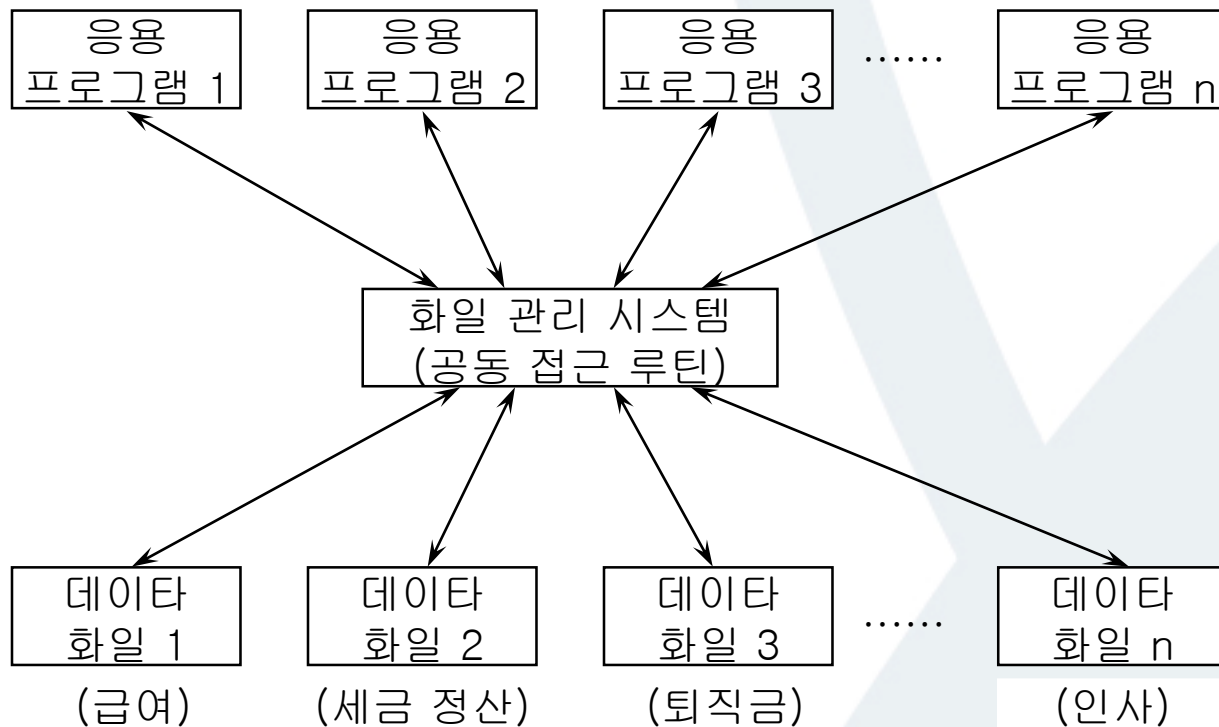
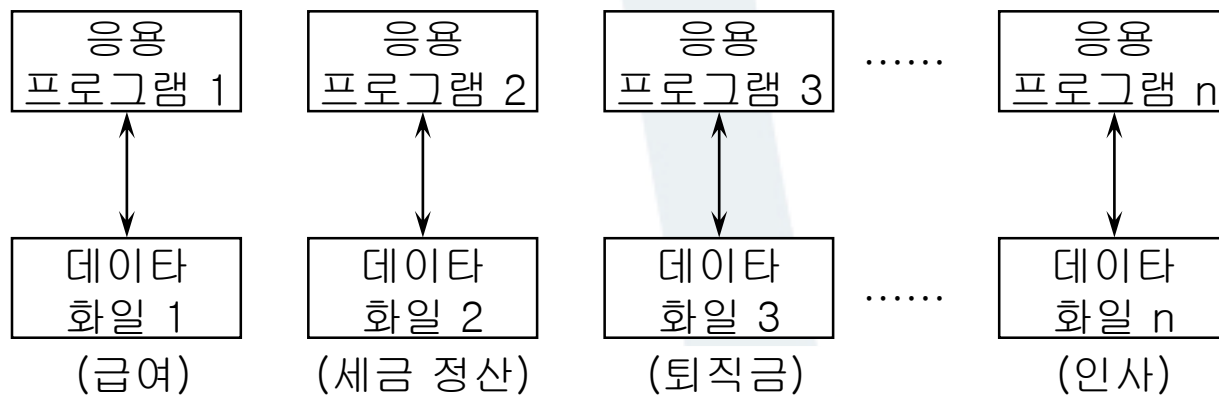
- Database 개념
 - 정의
 - 이유
 - 특성
 - 구조
- **DBMS**
 - 발전배경
 - 정의
 - 필수기능
 - 장단점
 - 데이터 독립성
 - 3단계 Database

- Database 시스템
 - 구성도
 - 개발/사용환경
 - 개발 단계

DBMS의 발전 배경

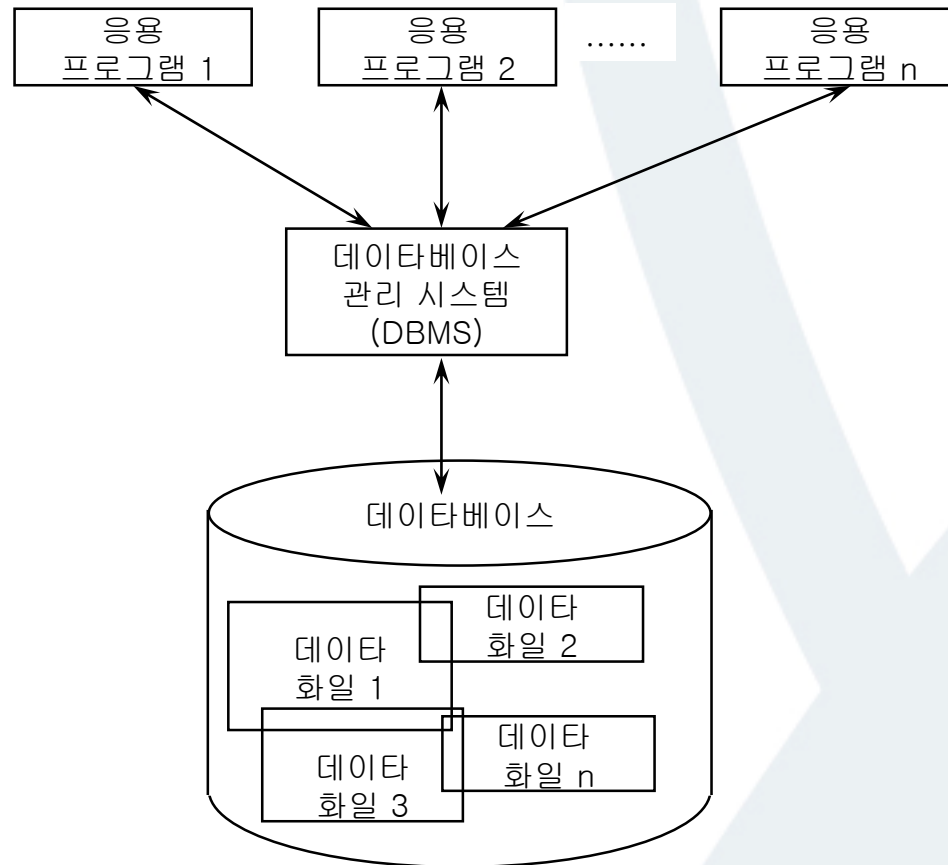
파일 시스템의 문제점

- 데이터 종속성(Data Dependency)
 - 응용 프로그램과 데이터 사이의 의존관계
 - 데이터의 구성 방법, 접근 방법 변경 시 관련 응용 프로그램도 같이 변경
- 데이터 중복성(Data Redundancy)
 - 한 시스템 내에 내용이 같은 데이터가 중복되게 저장 관리되는 것
 - 중복 데이터의 문제점
 - 일관성
 - 보안성
 - 경제성
 - 무결성



DBMS의 정의

- 데이터의 종속성과 중복성의 문제 해결
- 데이터베이스를 공유할 수 있도록 관리하는 시스템



DBMS의 필수 기능 (1)

- 정의 기능(Definition)

- 다양한 형태의 데이터 요구를 지원할 수 있도록 가장 적절한 데이터베이스 구조를 정의 할 수 있는 기능

- ❖ DB 설계자의 도구

- 데이터 구조 정의에 고려해야 할 사항들
 - 목표 DBMS가 지원하는 데이터 모델에 맞게 기술
 - 물리적 저장 장치에 저장하는 데 필요한 명세 포함
 - 데이터의 논리적 구조와 물리적 구조 사이의 사상(mapping)을 명세

DBMS의 필수 기능 (2)

- 조작 기능(Manipulation)
 - 사용자와 데이터베이스 사이의 인터페이스를 위한 수단 제공
 - ❖ DB 응용 개발자의 도구
 - 사용자의 요구에 따라 체계적으로 데이터베이스를 접근 하고 조작 가능 해야 함
 - 조작 기능에 고려해야 할 사항들
 - 쉽고 자연스러운 조작 방법
 - 명확하고 완전한 데이터 사이의 명세가 가능 해야 함
 - 효율적인 데이터 접근, 처리

DBMS의 필수 기능 (3)

- 제어 기능(Control)
 - 데이터의 정확성과 보안성을 유지하는 기능
 - ❖ DB 설계자의 정의에 따라 (“정의기능”) DBMS가 자동 수행
 - 제어 기능의 요건
 - 무결성(integrity) 유지
 - 보안, 권한 검사
 - 병행 수행 제어(concurrency control)

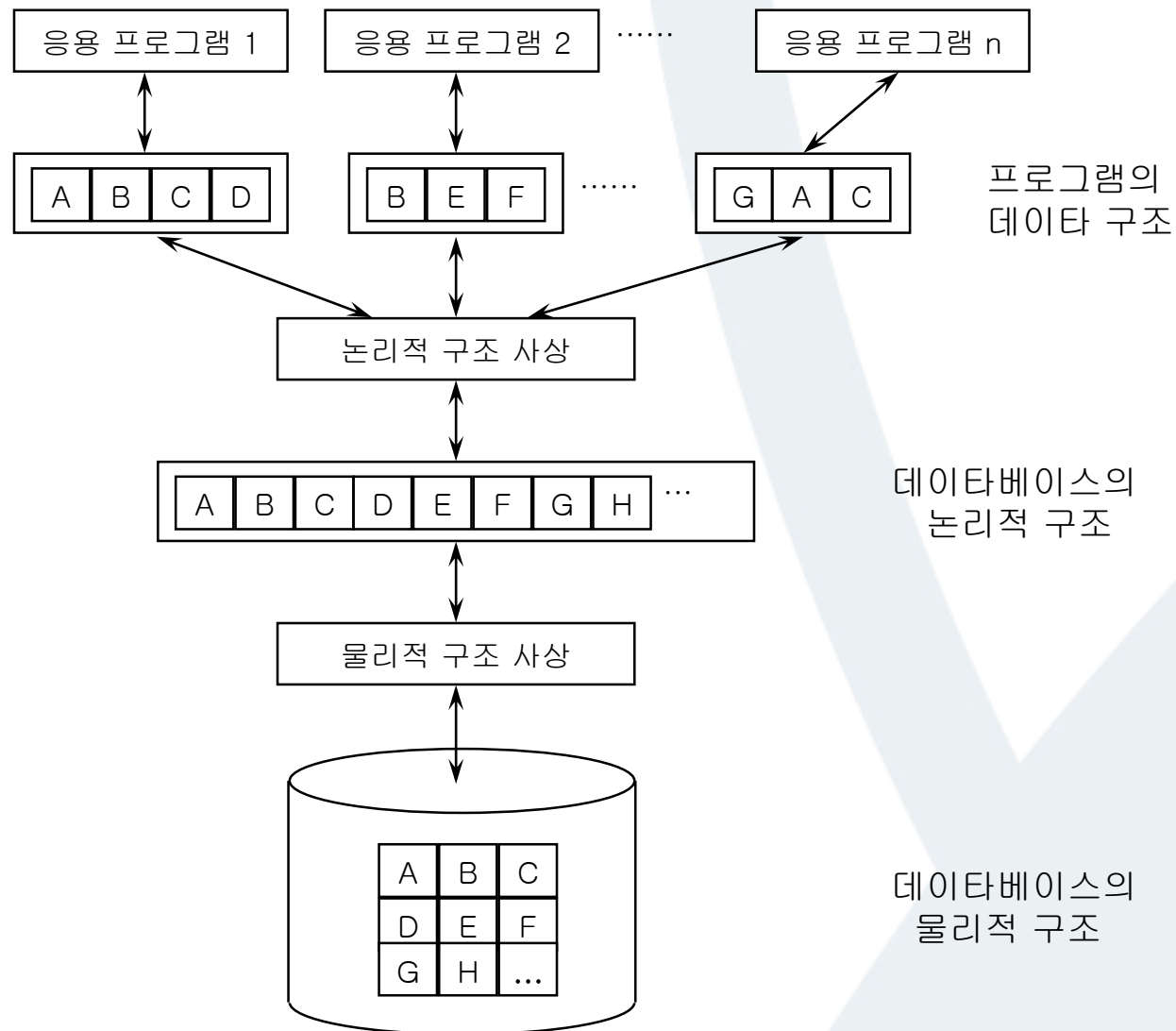
DBMS의 장단점

- 장점
 - 데이터 중복의 최소화
 - 데이터의 공유
 - 일관성 유지
 - 무결성 유지
 - 보안 보장
 - 데이터 표준화 용이
 - 전체 데이터 요구의 파악, 조정
- 단점
 - 운영비 증대
 - 자료처리의 복잡화
 - 복잡한 백업(backup)과 복구(recovery)
 - 시스템의 취약성

데이터 독립성

- 논리적 데이터 독립성
 - 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 데이터베이스의 논리적 구조를 변경 시킬 수 있는 능력
- 물리적 데이터 독립성
 - 데이터베이스의 논리적 구조에 영향을 주지 않고 데이터의 물리적 구조를 변경 시킬 수 있는 능력

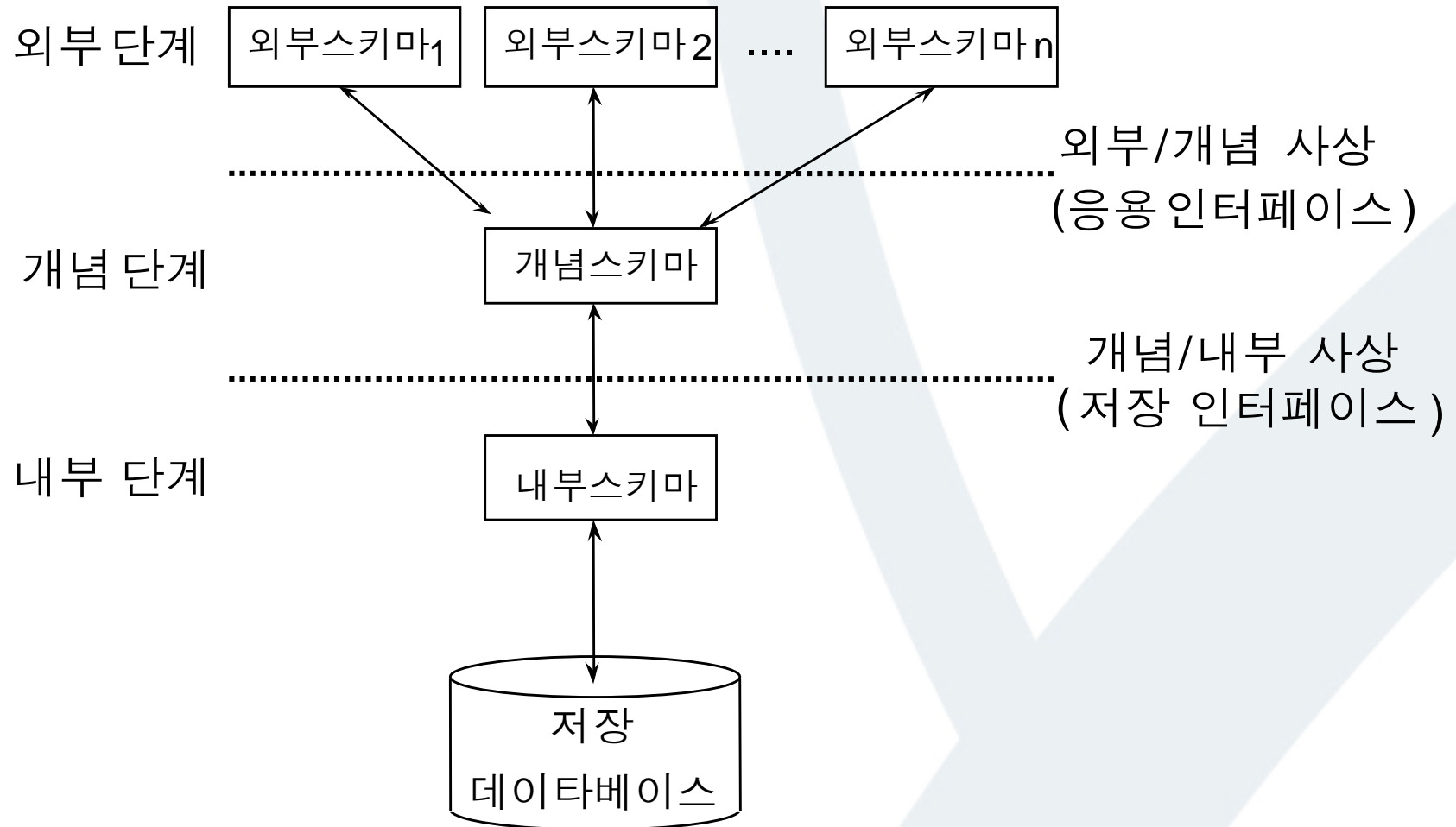
데이터 구조간의 사상과 데이터 독립성



3단계 Database

- 3단계
 - 외부 단계
 - 개념 단계
 - 내부 단계
- 스키마
 - 데이터베이스의 구조(데이터 객체, 관계)와 제약조건
의 명세
 - 외부 스키마 (external schema)
 - 개념 스키마 (conceptual schema)
 - 내부 스키마 (internal schema)

3단계간의 사상(Mapping)

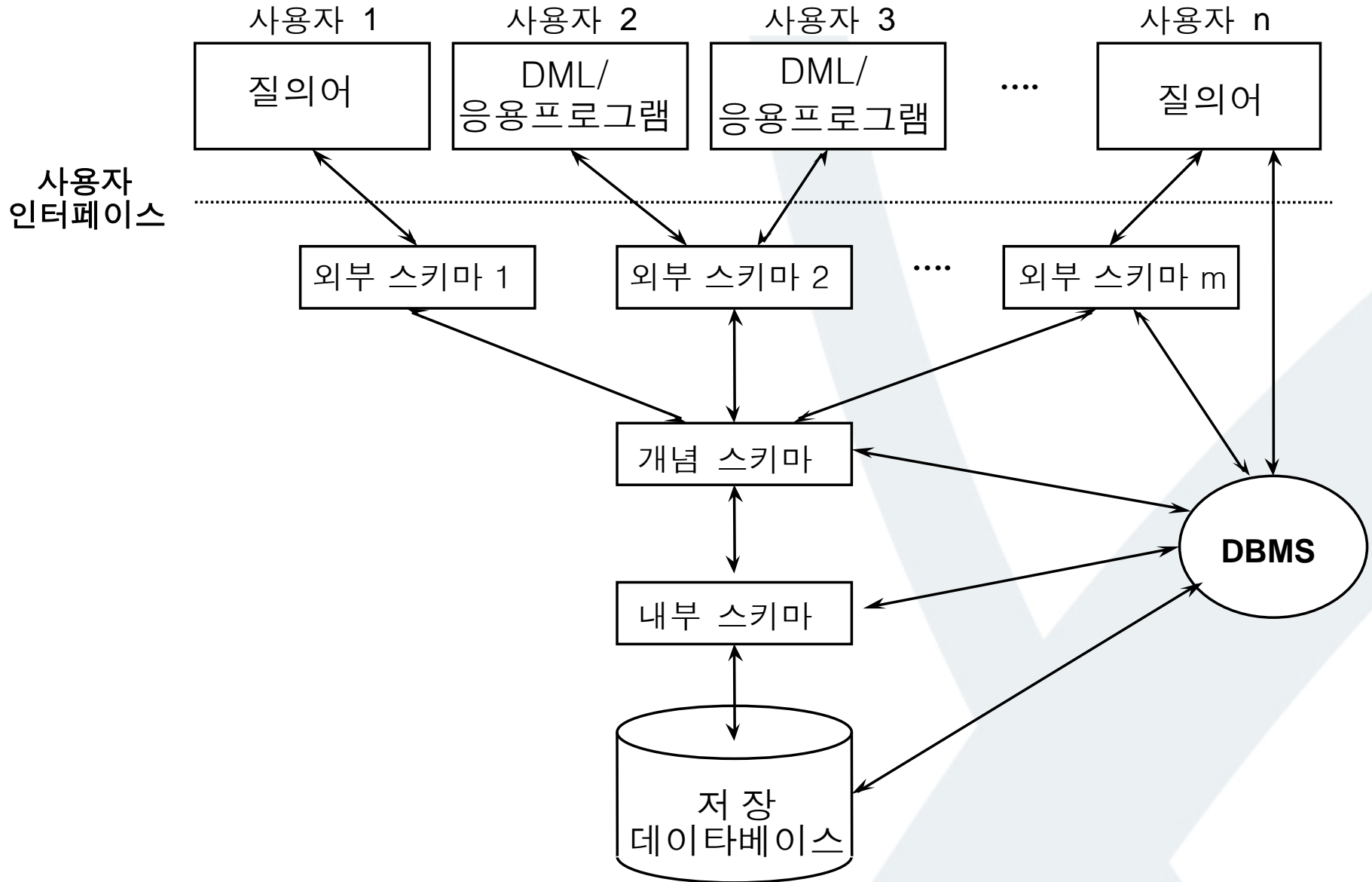


목차

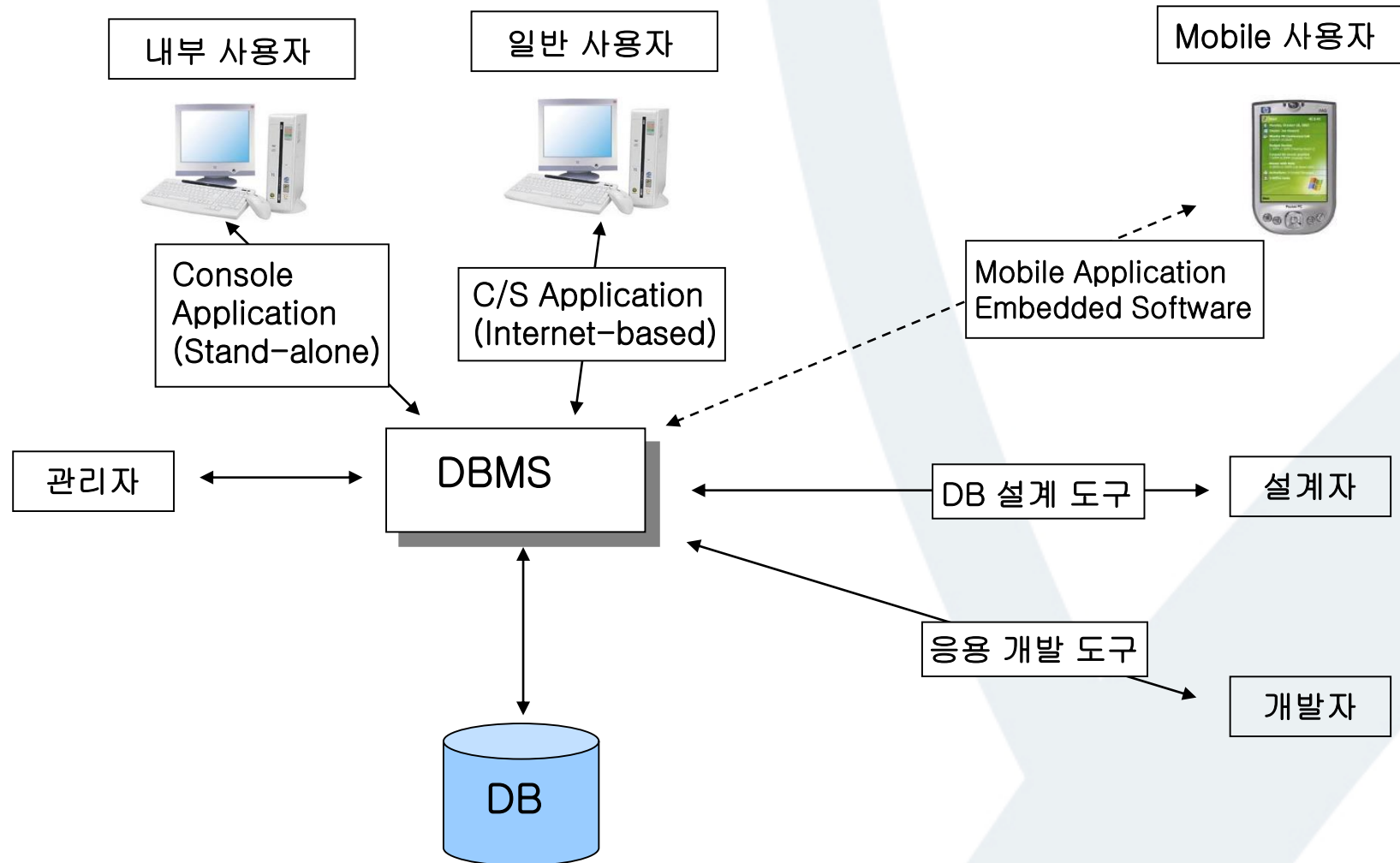
- Database 개념
 - 정의
 - 이유
 - 특성
 - 구조
- DBMS
 - 발전배경
 - 정의
 - 필수기능
 - 장단점
 - 데이터 독립성
 - 3단계 Database

- Database 시스템
 - 구성도
 - 개발/사용환경
 - 개발 단계

Database 시스템의 구성도

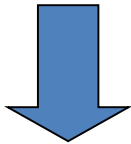


Database 시스템의 개발/사용환경

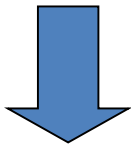


Database 시스템 개발 단계

설계



DB 구축



응용 개발

- 업무 시나리오 및 업무환경
- 3-Level 데이터베이스 설계
 - 개념적 설계
 - 논리적 설계
 - 물리적 설계
- DBMS 작업
 - 데이터베이스 생성
 - 데이터베이스 사용자 생성
 - 테이블, 제약조건, 인덱스 생성
 - Data 입력
- Client/Server Application 및 Web 개발

