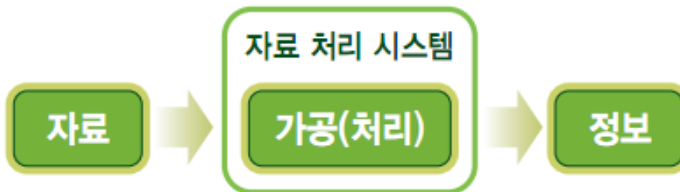


# 1장. 데이터 개념

# 1 정보 시스템

## 1-1 자료와 정보

- 데이터베이스 : 유용한 데이터의 집합
- 데이터베이스 시스템
  - 정보 처리를 위한 시스템
  - 보다 효과적으로 정보를 처리할 수 있도록 정보를 수집하고 분석할 수 있도록 도와주는 도구
- 정보 처리 : 컴퓨터로 정보를 생성하기 위해서 자료를 처리하는 작업



- 자료(Data)
  - 현실 세계에서 관찰이나 측정을 통해 수집한 단순한 사실이나 값
- 정보(Information)
  - 의사 결정에 도움을 줄 수 있는 유용한 형태
  - 자료를 가공(처리)해서 얻을 수 있는 결과를 의미

# 1 정보 시스템

## 1-2 정보 시스템

### ● 정보 시스템(Information System)

- 조직체에 필요한 자료를 수집, 저장해 두었다가 필요시에 처리해서 의사결정에 필요한 정보를 만들어 내고 분배하는 수단으로 사용되는 시스템
  - 경영 정보 시스템(MIS: Management Information System)
  - 군사 정보 시스템(MIS : Military Information System)
  - 행정 정보 시스템(AIS : Administration Information System)
  - 인사 정보 시스템(PIS : Personnel Information System)
  - 의사 결정 지원 시스템(DSS : Decision Support System)
  - 지식 관리 시스템(KMS : Knowledge Management System)

# 1 정보 시스템

## 1-2 정보 시스템

### ● 의사 결정 지원 시스템

- 하나의 전문적인 목적보다는 여러 가지 복합적이고 광범위한 의사결정 목적을 위해 통합적인 기능을 수행

### ● 데이터 웨어하우스

- 조직이나 기업체의 중심이 되는 주요 업무 시스템에서 추출되어 새로이 생성된 데이터베이스로서 의사 결정 지원 시스템을 지원하는 주체적, 통합적, 시간적 데이터의 집합체

### ● 데이터 마이닝(Data Mining)

- 데이터 웨어하우스 규모가 대형화되고 복잡하게 될 때 관련된 데이터를 찾아내고 필요한 정보 또는 지식을 생성하는 과정

### ● 빅데이터(Big Data)

## 2 데이터베이스의 개념

### 2-1 데이터베이스 정의

#### ● 데이터베이스

- 조직체의 응용 시스템들이 공유해서 사용하는 운영 데이터들이 구조적으로 통합된 하나의 주제와 관련된 의미 있는 데이터들의 모음
- 데이터베이스의 구조는 사용되는 데이터 모델에 의해 결정

## 2 데이터베이스의 개념

### 2-1 데이터베이스 정의

- 통합된 데이터(integrated data)

- 산재되어 있지 않고 한곳에 있어야 함
- 모든 데이터가 중복을 최소화하면서 통합

- 저장 데이터 (stored data)

- 컴퓨터에서 처리가 가능하도록 전자적 형태로 저장
- 디스크, 테이프 등 컴퓨터가 접근 가능한 저장 매체에 저장된 데이터

- 운영 데이터(operational data)

- 고유 기능을 수행하기 위해 반드시 유지되어야 할 데이터

- 공용 데이터(shared data)

- 한 조직의 여러 응용 시스템들이 공동으로 소유, 유지, 이용하는 데이터

## 2 데이터베이스의 개념

### 2-2 데이터베이스 특징

- **실시간 접근이 가능(real-time accessibilities)**
  - 수시적이고 비정형적인 질의(query)에 대하여 실시간 처리(real-time processing)로 응답
- **계속적인 변화(continuous evolution)**
  - 새로운 데이터의 삽입(insertion)이나, 삭제(deletion), 갱신(update)으로 항상 변하고, 그 속에서 현재의 정확한 데이터를 유지할 수 있음
- **동시 공유 가능(concurrent sharing)**
  - 여러 사용자(multi-user)가 동시에 자기가 원하는 데이터에 접근
- **내용에 의한 참조 가능(content reference)**
  - 데이터의 레코드 위치(location)나 주소(address)가 아닌 사용자가 요구하는 데이터의 내용(contents), 즉 데이터가 가지고 있는 값에 따라 참조
  - 모든 레코드들은 물리적 위치와 상관없이 하나의 논리적 단위로 취급되고 접근

### 3 데이터베이스 관리 시스템

- 데이터베이스 관리 시스템(Database Management System)

- 약어로 DBMS
- 방대한 양의 데이터를 편리하게 저장하고 효율적으로 관리하고 검색할 수 있는 환경을 제공하는 시스템 소프트웨어

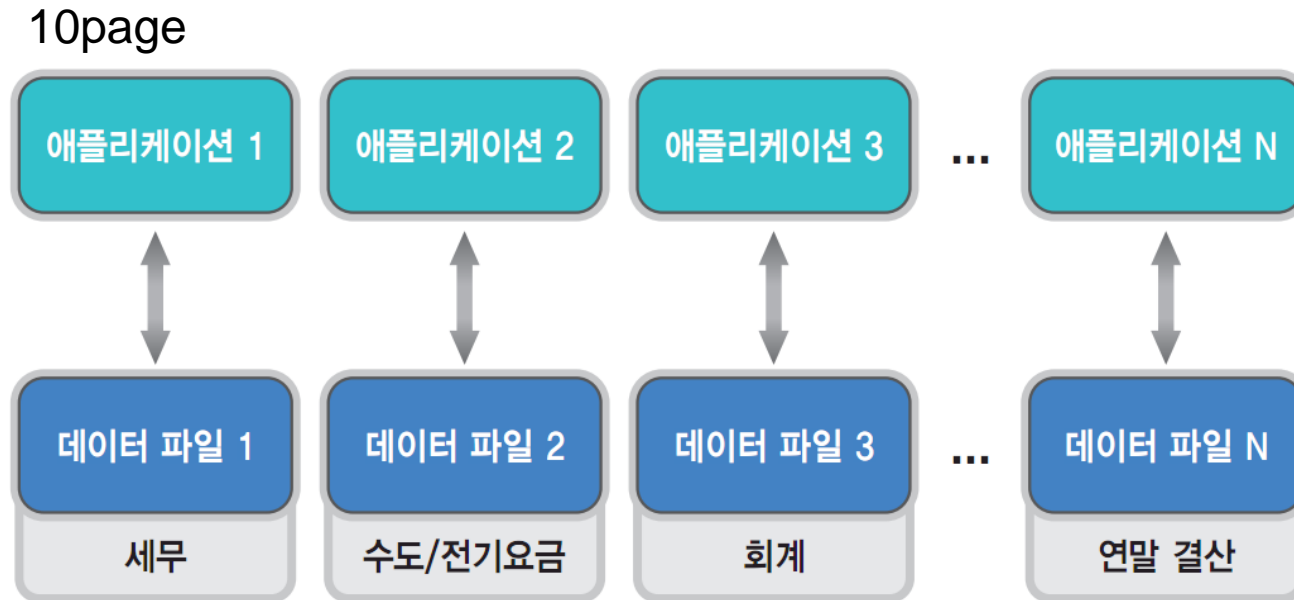


### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-1 파일 시스템(File System)

#### ● 파일 시스템

- 데이터를 관리함에 있어 파일을 읽고 쓰는 애플리케이션에 종속적
- 호환성이 없고 데이터 종속성이 있고 데이터 중복성이 있다는 문제점

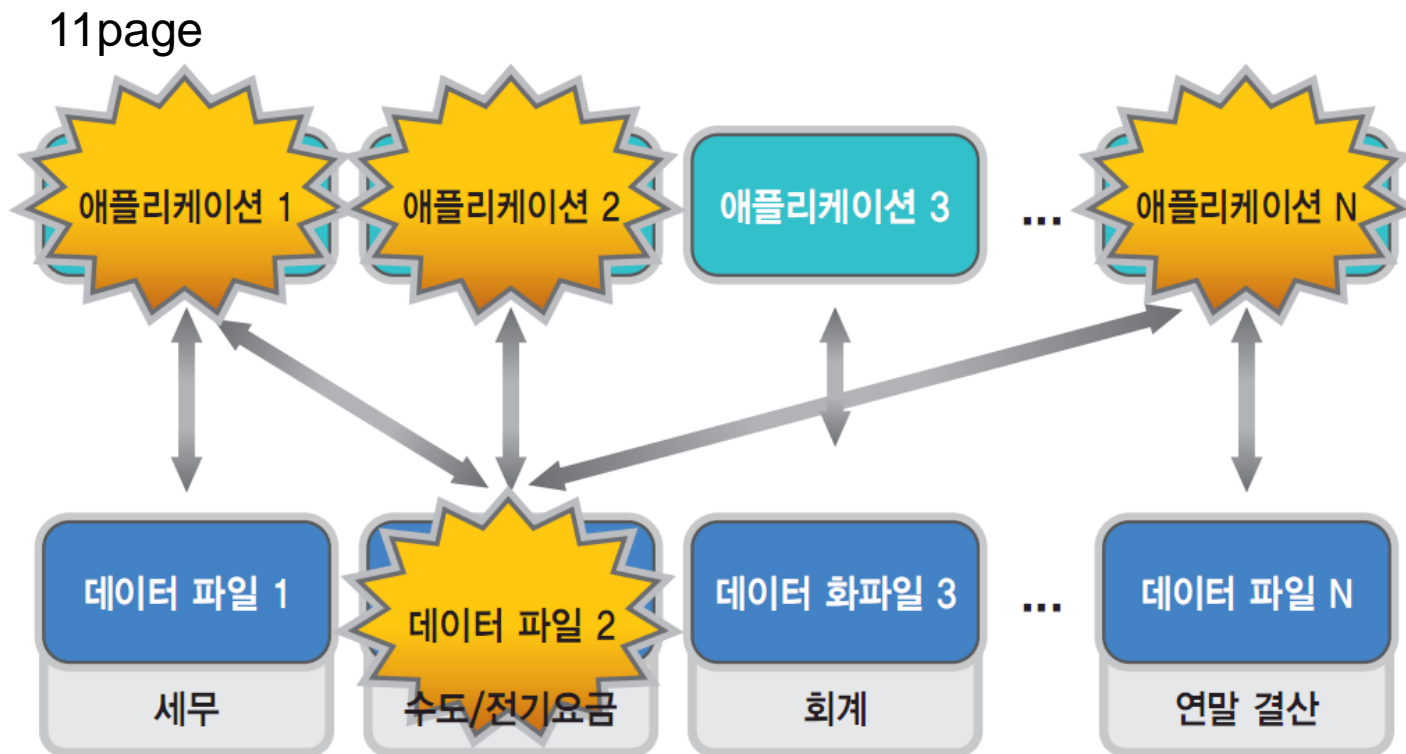


### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-1 파일 시스템(File System)

#### ● 데이터 종속성(Data Dependency)

- 파일을 중심으로 한 자료 처리 시스템이 갖는 문제점 중의 하나로 애플리케이션 데이터 간의 상호 의존 관계가 밀접하여 데이터 구성 방법이나 구성 형식, 접근 방법이 변경되면 이에 관련된 애플리케이션도 같이 변경되어야 하는 성질을 의미



### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-1 파일 시스템(File System)

### ● 데이터 중복성(Data Redundancy)

- 한 시스템 내에 같은 내용의 데이터가 다수의 파일에 중복되어 저장되어 있으면 수정 시 중복된 데이터를 모두 수정해줘야 하기 때문에 중복된 노력이 필요함
- 동일한 데이터를 저장해야 하기 때문에 데이터 크기가 큰 경우 문제가 발생하며 수정 시 중복된 데이터의 일부분만 수정될 경우 데이터 불일치성이 발생되어 데이터가 일관성 없게 됨

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-2 데이터베이스 관리 시스템의 정의

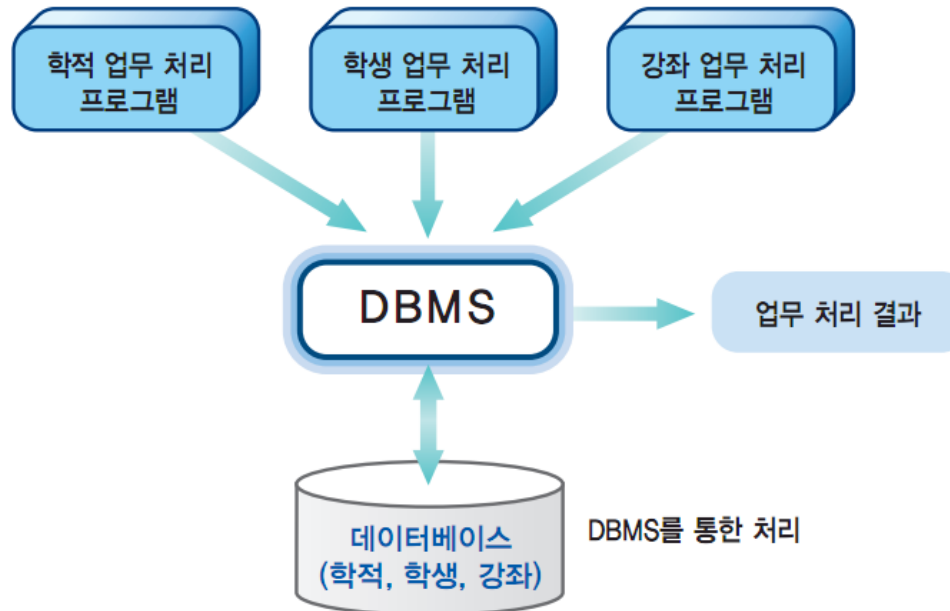
- 데이터베이스 시스템(DBS : Database System)

- 데이터베이스를 통하여 데이터를 저장하고 관리하기 위한 목적으로 사용되는 일체의 시스템

12page

예

데이터(Data)+하드웨어(Hardware)+소프트웨어(Software)+사용자(User)



### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-3 데이터베이스 관리 시스템의 필수 기능

- 데이터베이스 관리 시스템의 필수 기능

- 정의 기능, 조작 기능, 제어 기능

- 정의(definition) 기능

- 구현된 하나의 물리적 구조의 데이터베이스로 여러 사용자들의 다양한 형태의 데이터 요구를 지원해 줄 수 있도록 가장 적절한 데이터베이스 구조를 정의할 수 있는 기능

- 정의기능의 요건

- 모든 응용 프로그램이 요구하는 데이터 구조를 지원할 수 있게끔 데이터베이스의 논리적 구조와 그 특성을 목표 데이터베이스 관리 시스템이 지원하는 데이터 모델에 맞게 기술한다.
- 데이터베이스를 물리적 저장 장치에 저장하는 데 필요한 명세를 포함한다.
- 데이터의 논리적 구조와 물리적 구조 사이의 사상(mapping) 명세를 포함한다.

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-3 데이터베이스 관리 시스템의 필수 기능

#### ● 조작(manipulation) 기능

- 사용자와 데이터베이스 사이의 인터페이스를 위한 수단을 제공

#### ● 조작 기능의 요건

- 사용하기 쉽고 자연스러워야 한다.
- 데이터와 데이터 간의 관계를 명확하게 명세할 수 있어야 하고, 원하는 데이터 연산은 무엇이든 명세할 수 있도록 완전해야 한다.
- 데이터 접근이나 처리가 효율적이어야 한다.

#### ● 제어(control) 기능

- 공용 목적으로 관리되는 데이터베이스의 내용에 대해 항상 무결성이 파괴되지 않도록 하며 정확성과 안전성을 유지하는 기능

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-4 데이터베이스 관리 시스템의 장단점

#### ● 데이터베이스 관리 시스템의 장점

- 파일 시스템에 비해 데이터 중복을 최소화
- 여러 사용자와 응용 프로그램들이 데이터를 공유하는 것이 가능
- 데이터의 일관성을 유지
- 무결성이 유지됨
- 모든 데이터에 대해 보안을 보장
- 데이터베이스의 일관성 있는 접근
- 데이터를 유연하게 관리

#### ● 데이터베이스 관리 시스템의 단점

- 운영비가 증가
- 백업과 복구에 대한 전문적인 기술과 지식이 필요

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-4 데이터베이스 관리 시스템의 장단점

### ● 데이터베이스 관리 시스템의 장단점

16page

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"><li>•데이터 중복의 최소화</li><li>•데이터 공유</li><li>•일관성 유지</li><li>•무결성 유지</li><li>•데이터 보안 보장</li><li>•표준화 가능</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•많은 운영비</li><li>•자료 처리의 복잡</li><li>•Backup, Recovery의 비용</li></ul>



### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-5 스키마(Schema)

- 데이터 구조와 제약조건에 대한 명세(specification)를 기술하는 것
- 개체(entity), 속성(attribute), 관계(relationship)에 대한 정의와 이들이 유지해야 될 제약조건(constraints)을 포함

외부 단계(external level) : 데이터를 이용하는 각 개인의 견해(view)

개념 단계(conceptual level) : 개인의 모든 견해가 종합된 기관 전체의 견해

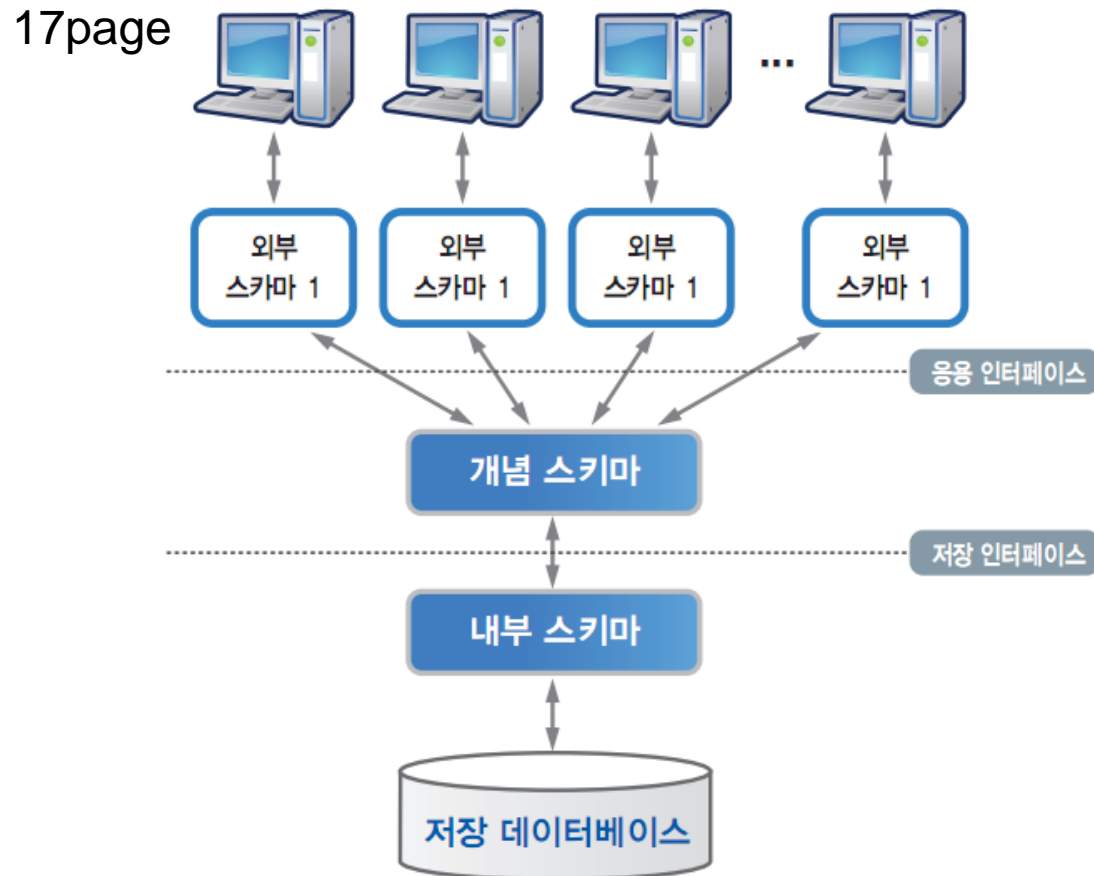
내부 단계(internal level) : 물리적 저장 장치의 입장에서 보는 저장 장치의 견해

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-5 스키마(Schema)

### ● 3단계 데이터베이스 구조

- 각 단계에서의 스키마 : 외부 스키마, 개념 스키마, 내부 스키마



## 3 데이터베이스 관리 시스템

### 3-5 스키마(Schema)

#### ● 외부 스키마(external schema)

- 개개 사용자가 보는 개인적인 데이터베이스에 관한 것
- 가장 바깥쪽 스키마로 데이터베이스의 개개 사용자나 응용 프로그래머가 접근하는 데이터베이스를 정의하는 것
- 전체 데이터베이스 내의 전체 데이터 중에서 사용자가 사용하려는 한 논리적 부분을 말하기 때문에 서브 스키마(sub schema)라고도 함

#### ● 개념 스키마(conceptual schema)

- 모든 응용 시스템들이나 사용자들이 필요로 하는 데이터를 통합한 조직 전체의 데이터베이스 기술
- 개념 스키마로부터 모든 외부 스키마가 생성되고 지원

#### ● 내부 스키마(internal schema)

- 저장 장치의 입장에서 전체 데이터베이스가 저장되는 방법을 명세
- 물리적 단계보다 한 단계 위로 물리적 저장 장치 관점에서 본 구조

## 3 데이터베이스 관리 시스템

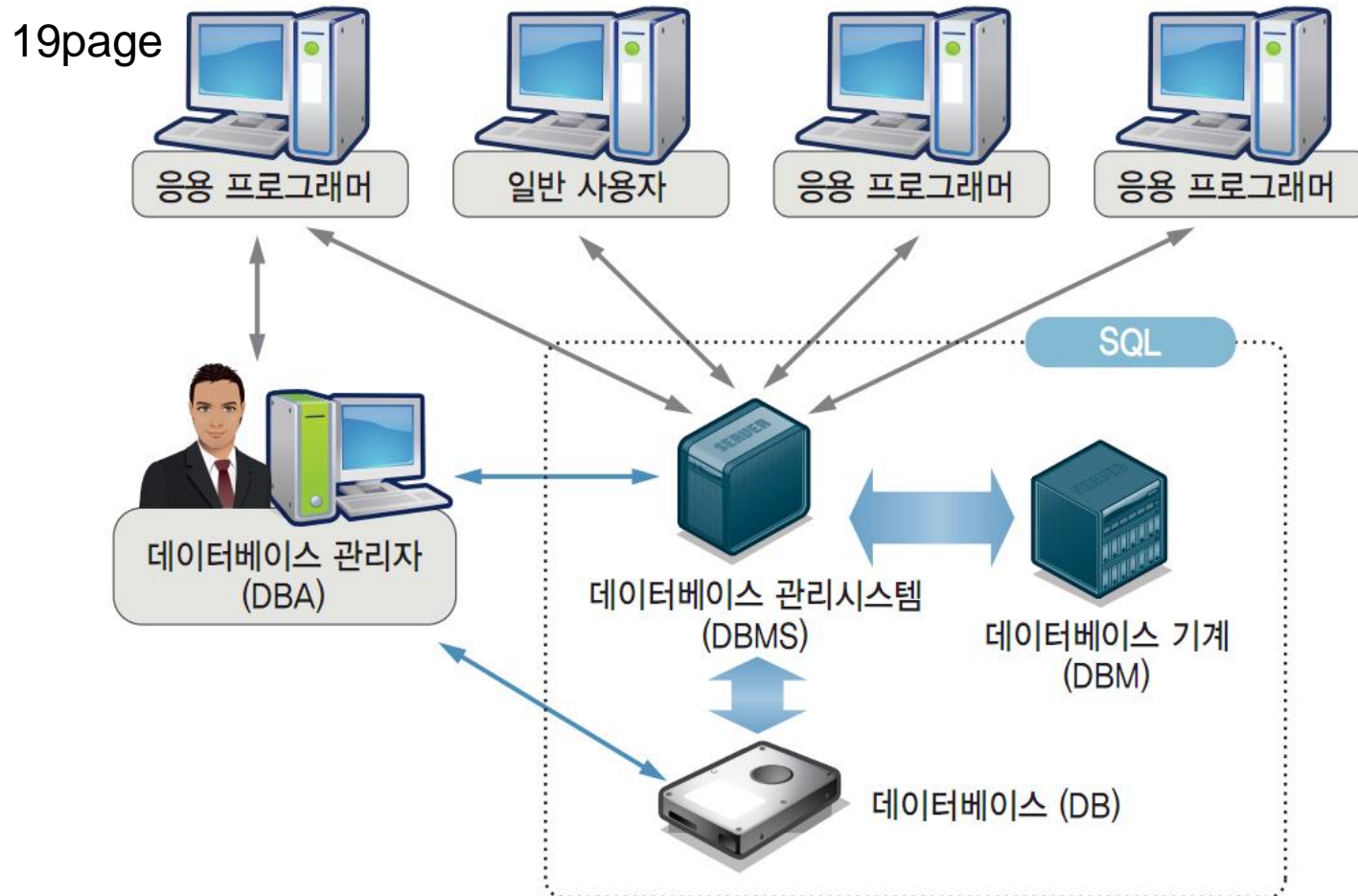
### 3-6 데이터 독립성

- 데이터 독립성은 데이터베이스 구조의 변화로 인한 영향을 응용 프로그램 (또는 논리적 구조)에 미치지 않도록 하는 것을 의미
- 논리적 데이터 독립성(logical data independency)
  - 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 논리적 데이터 구조를 변경할 수 있게 하는 것
- 물리적 데이터 독립성(physical data independency)
  - 응용 프로그램과 데이터베이스의 논리적 구조에 영향을 주지 않고 물리적 구조를 변경할 수 있게 하는 것

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-7 데이터베이스 시스템의 구성요소

- 데이터베이스 시스템의 구성요소



### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-7 데이터베이스 시스템의 구성요소

- 데이터베이스

- 특정 조직에서 데이터를 공동업무에 사용하기 위하여 데이터의 구조화, 비 중복화하여 관리하는 것

- 데이터베이스 관리 시스템

- 데이터베이스를 관리하는 시스템

- 데이터 언어

- 사용자와 데이터베이스 사이를 연결시켜 주는 것
- 사용자가 원하는 정보를 요청하고 제공

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-7 데이터베이스 시스템의 구성요소

- 데이터베이스 관리자 (database administrator)

- 데이터베이스를 관리하는 사람
- 자료복구나 백업, 데이터 보전과 접근제어와 관련된 권한 부여와 성능 유지보수, 개발과 테스트를 수행

- 사용자(user)

- 데이터베이스를 이용하는 사람

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-8 데이터베이스 언어

- 데이터정의어(DDL : Data Definition Language)

- 데이터베이스 스키마를 정의하거나 수정할 목적으로 사용하는 언어

- 대표적인 데이터 정의어

- CREATE (데이터베이스 생성)
- ALTER (데이터베이스 변경)
- DROP (데이터베이스 삭제)
- RENAME (데이터베이스 객체이름 변경)
- TRUNCATE (데이터베이스 데이터 삭제)



### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-8 데이터베이스 언어

- 데이터조작어(DML : Data Manipulation Language)

- 데이터베이스 내의 데이터 연산을 위한 언어

- 대표적인 데이터 조작어

- INSERT (데이터 입력)
- UPDATE (데이터 수정)
- DELETE (데이터 삭제)

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-8 데이터베이스 언어

- 데이터 제어어(DCL : Data Control Language)

- 데이터베이스 내의 데이터를 올바르게 정확하게 유지하기 위한 언어

- 데이터 제어어의 역할

- 보안(security) : 불법적인 사용자로부터 데이터를 보호
- 무결성(integrity) : 데이터 정확성
- 데이터 회복(recovery) : 시스템 장애에 대비
- 병행수행(concurrency) : 데이터베이스의 동시 접근 가능

### 3 데이터베이스 관리 시스템

## 3-9 데이터베이스 사용자

### ● 데이터베이스 사용자

- 일반 사용자, 응용 프로그래머, 데이터베이스 관리자

22page



## 3 데이터베이스 관리 시스템

### 3-9 데이터베이스 사용자

- 일반 사용자

- 비절차적 DML(질의어)를 통한 데이터베이스 접근이 가능

- 응용 프로그래머(application programmer)

- 프로그래밍 언어에 DML을 삽입하여 데이터베이스에 접근

- 데이터베이스 관리자(DBA)

- DDL과 DCL을 통해 데이터베이스를 정의하고 제어하는 사람