

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

• 데이터와 정보

- 데이터(data)
 - 현실 세계에서 단순히 관찰하거나 측정하여 수집한 사실이나 값
 - 구체적인 해석에 의해 의미를 부여받은 하나 이상의 기호들의 순서
 - 질적 / 양적 자료들로 분류



- 정보(information)
 - 의사 결정에 유용하게 활용할 수 있도록 데이터를 처리한 결과물

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

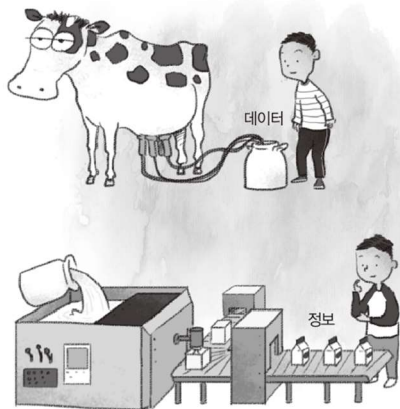


그림 1-1 데이터와 정보의 이해 : 원유와 가공 우유

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

한빛 인터넷 쇼핑을 주문 내역

주문 번호	주문 일자	제품명	판매 금액
1	2019-01-10	냉장고	50만 원
2	2019-02-12	세탁기	30만 원
3	2019-03-03	세탁기	30만 원
4	2019-04-05	에어컨	70만 원
5	2019-05-15	에어컨	80만 원
6	2019-06-19	에어컨	70만 원
7	2019-07-07	에어컨	70만 원
8	2019-08-12	냉장고	40만 원
9	2019-10-11	청소기	10만 원
10	2019-12-27	전자레인지	15만 원

데이터



그림 1-2 정보 처리의 예

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

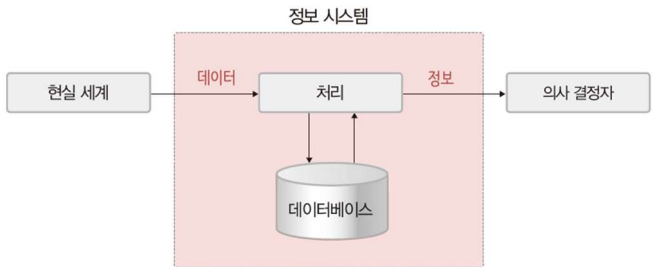


그림 1-3 정보 시스템의 역할과 구성

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

• 데이터의 분류

- 정형 데이터
- 반정형 데이터
- 비정형 데이터

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

• 정형 데이터(structured data)

- 구조화된 데이터, 즉 미리 정해진 구조에 따라 저장된 데이터
- 예 : 엑셀의 스프레드시트, 관계 데이터베이스의 테이블

	A	B	C	D
1	일자	배송 업체	배송 건수	전일대비 상승률
2	2019-03-02	빠르다 택배	100	0%
3	2019-03-02	한빛 택배	200	10%
4	2019-03-02	안전 택배	50	3%
5	2019-03-02	당일 택배	30	-10%

그림 1-7 정형 데이터의 예

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

• 반정형 데이터(semi-structured data)

- 구조에 따라 저장된 데이터이지만 데이터 내용에 구조에 대한 설명이 함께 존재
- 구조를 파악하는 파싱(parsing) 과정이 필요
- 보통 텍스트 파일 형태로 저장
- 예 : 웹에서 데이터를 교환하기 위해 작성하는 HTML, XML, JSON 문서나 웹 로그, 센서 데이터 등

```
{
  "이름" : "오형준",
  "나이" : 23,
  "성별" : "남"
}
```

(a) JSON

```
<친구정보>
<이름> 오형준 </이름>
<나이> 23 </나이>
<성별> 남 </성별>
</친구정보>
```

(b) XML

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

• 비정형 데이터(unstructured data)

- 정해진 구조가 없이 저장된 데이터
- 예) 소셜 데이터의 텍스트, 영상, 이미지, 워드나 PDF 문서와 같은 멀티미디어 데이터



그림 1-9 반정형 데이터의 예
(Designed by S.salvador / Freepik)

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

- 데이터베이스
 - 여러 사용자나 응용 프로그램이 공유하고 동시에 접근 가능한 '데이터의 집합'
 - '데이터의 저장 공간' 자체를 의미하기도 함
- DBMS(DataBase Management System)
 - 데이터베이스를 관리-운영하는 소프트웨어
 - 사용자나 응용 프로그램은 DBMS가 관리하는 데이터에 동시에 접속하여 데이터를 공유함

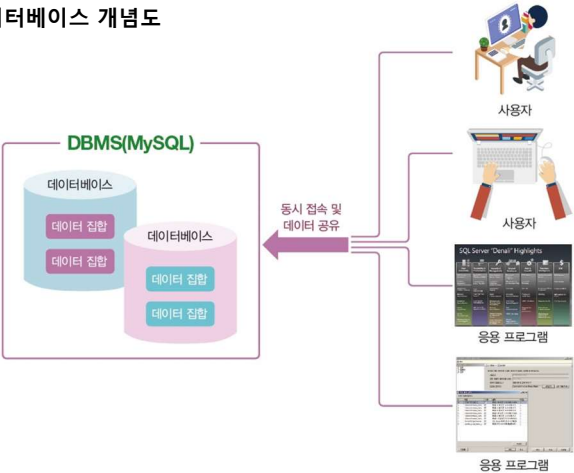
표 1-1 많이 사용되는 DBMS(2018년 기준)

DBMS	제작사	운영체제	최신 버전	비고
MySQL	오라클	유닉스, 리눅스, 윈도우, 맥	8.0	오픈 소스(무료), 상용
MariaDB	마리아DB	유닉스, 리눅스, 윈도우	10.3	오픈 소스(무료)
PostgreSQL	PostgreSQL	유닉스, 리눅스, 윈도우, 맥	10.4	오픈 소스(무료)
Oracle	오라클	유닉스, 리눅스, 윈도우	18c	상용 시장 점유율 1위
SQL Server	마이크로소프트	리눅스, 윈도우	2017	
DB2	IBM	유닉스, 리눅스, 윈도우	10	메인프레임 시장 점유율 1위
Access	마이크로소프트	윈도우	2017	PC용
SQLite	SQLite	안드로이드, iOS	3.24	모바일 전용, 오픈 소스(무료)

9/35

1-1 데이터베이스의 정의와 특징

■ 데이터베이스 개념도



10/35

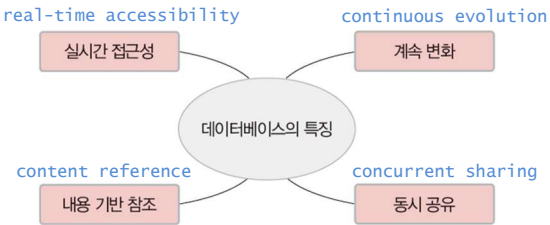
1-1 데이터베이스의 정의와 특징

■ 데이터베이스의 특징

- 데이터의 무결성: 데이터베이스 안의 데이터는 어떤 경로를 통해 들어왔든 오류가 있어서는 안 됨
- 데이터의 독립성: 데이터베이스와 응용 프로그램은 서로 의존적인 관계가 아니라 독립적인 관계임
- 보안: 데이터베이스 안의 데이터는 데이터를 소유한 사람이나 데이터에 접근이 허가된 사람만 접근할 수 있음
- 데이터 중복 최소화: 데이터베이스에서는 동일한 데이터가 여러 군데 중복 저장되는 것을 방지함
- 응용 프로그램 제작 및 수정 용이: 데이터베이스를 이용하면 통일된 방식으로 응용 프로그램을 작성할 수 있고 유지·보수 또한 쉬움
- 데이터의 안전성 향상: 데이터가 손상되는 문제가 발생하더라도 원래의 상태로 복원 또는 복구할 수 있음

11/35

1-1 데이터베이스의 정의와 특징



12/35

1-2 DBMS의 분류

- 관계형 DBMS
 - 모든 데이터는 테이블에 저장
 - 테이블 간의 관계는 **기본키(PK)**와 **외래키(FK)**를 사용하여 맺음(부모-자식 관계)
 - 다른 DBMS에 비해 업무 변화에 따라 바로 순응할 수 있고 유지·보수 측면에서도 편리
 - 대용량 데이터를 **체계적으로 관리**할 수 있음
 - 데이터의 **무결성**도 잘 보장됨
 - 시스템 자원을 많이 차지하여 시스템이 전반적으로 느려지는 단점이 있음

열 이름

아이디	회원 이름	주소
Dang	당탕이	경기 부천시 중동
Jee	지운이	서울 은평구 증산동
Han	한주형	인천 남구 주안동
Sang	상달이	경기 성남시 만안구

행(row)

열(column)

13/35

1-2 DBMS의 분류

■ 스키마와 인스턴스

- 스키마(schema)
 - 데이터베이스에 저장되는 데이터 구조와 제약조건을 정의한 것
- 인스턴스(instance)
 - 스키마에 따라 데이터베이스에 실제로 저장된 값

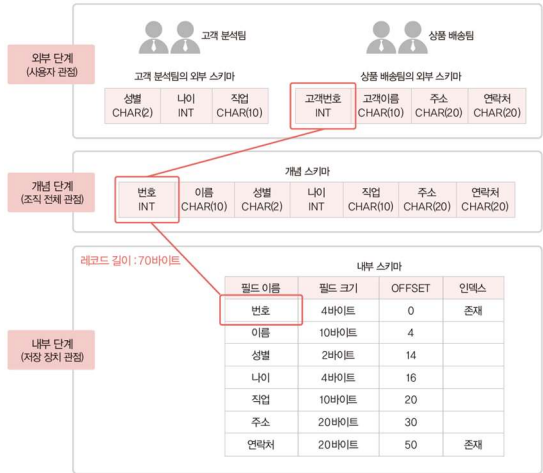
고객

고객번호	이름	나이	주소
INT	CHAR(10)	INT	CHAR(20)

14/35

1-2 DBMS의 분류

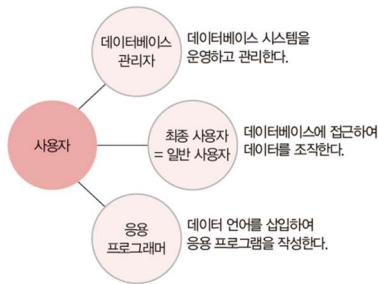
■ 3단계 데이터베이스 구조



15/35

1-2 DBMS의 분류

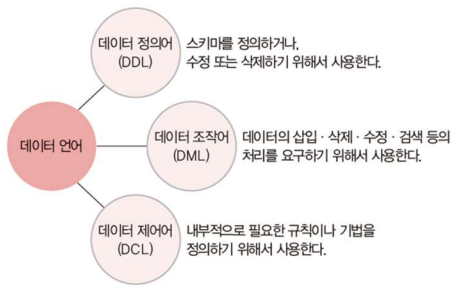
■ 데이터베이스 사용자



16/35

1-2 DBMS의 분류

■ 데이터베이스 언어의 종류와 용도



17/35

1-2 DBMS의 분류

- 데이터 정의어(DDL; Data Definition Language)
 - 스키마를 정의하거나, 수정 또는 삭제하기 위해 사용
- 데이터 조작어(DML; Data Manipulation Language)
 - 데이터의 삽입·삭제·수정·검색 등의 처리를 요구하기 위해 사용
 - 절차적 데이터 조작어와 비절차적 데이터 조작어로 구분
 - 절차적 데이터 조작어(procedural DML)
 - 사용자가 어떤(what) 데이터를 원하고 그 데이터를 얻기 위해 어떻게(how) 처리해야 하는지도 설명
 - 비절차적 데이터 조작어(nonprocedural DML)
 - 사용자가 어떤(what) 데이터를 원하는지만 설명
 - 선언적 언어(declarative language)라고도 함

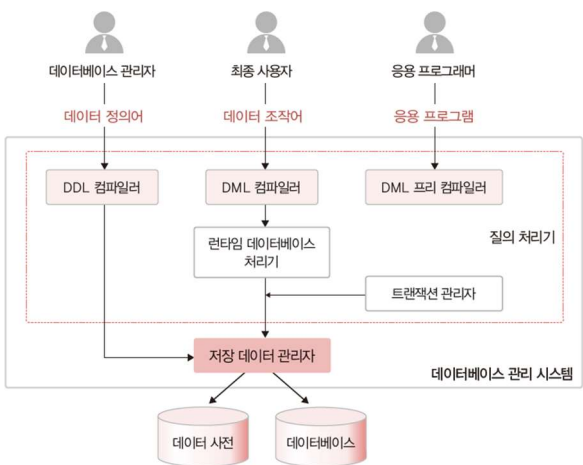
18/35

1-2 DBMS의 분류

- 데이터 제어어(DCL; Data Control Language)
 - 내부적으로 필요한 규칙이나 기법을 정의하기 위해 사용
 - 사용 목적
 - 무결성 : 정확하고 유효한 데이터만 유지
 - 보안 : 허가받지 않은 사용자의 데이터 접근 차단, 허가된 사용자에게 권한 부여
 - 회복 : 장애가 발생해도 데이터 일관성 유지
 - 동시성 제어 : 동시 공유 지원

19/35

1-2 DBMS의 분류



20/35

1-3 SQL의 개요

- SQL
 - 데이터베이스를 조작하는 언어
- SQL의 특징
 - DBMS 제작 회사와 독립적임
 - 다른 시스템으로의 이식성이 좋음
 - 표준이 계속 발전함
 - 대화식 언어임
 - 클라이언트/서버 구조 지원함
- 표준 SQL과 각 회사의 SQL
 - 많은 회사가 되도록 표준 SQL을 준수하려고 노력하지만 각 회사의 DBMS마다 특징이 있기 때문에 현실적으로 완전히 통일되기는 어려움
 - 각 회사의 제품은 모두 표준 SQL을 공통으로 사용하면서 자기 제품의 특성에 맞춘 호환되지 않는 SQL 문 사용

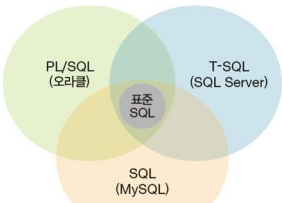


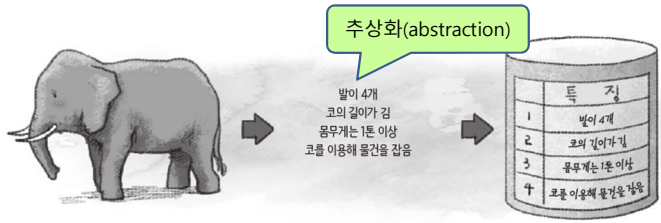
그림 1-5 표준 SQL과 각 회사의 SQL

1-1 정보 시스템 구축의 개요

- 정보 시스템 구축 단계
 - 5단계 : 분석-설계-구현-시험-유지 · 보수
- 요구 사항 분석
 - '무엇을(what)' 할지 결정하는 것
 - 사용자 인터뷰와 업무 조사 등을 수행
- 시스템 설계
 - 구축하고자 하는 시스템을 '어떻게(how)' 설계할 것인지 결정하는 것
- 대부분의 프로젝트에서는 분석과 설계 단계가 전체 공정의 50% 이상을 차지

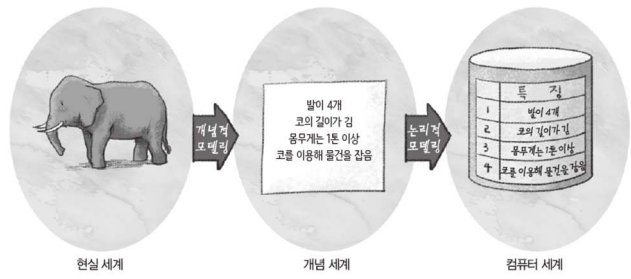
1-1 정보 시스템 구축의 개요

- 데이터 모델링(data modeling)
 - 현실 세계에 존재하는 데이터를 컴퓨터 세계의 데이터베이스로 옮기는 변환 과정
 - 데이터베이스 설계의 핵심 과정



1-1 정보 시스템 구축의 개요

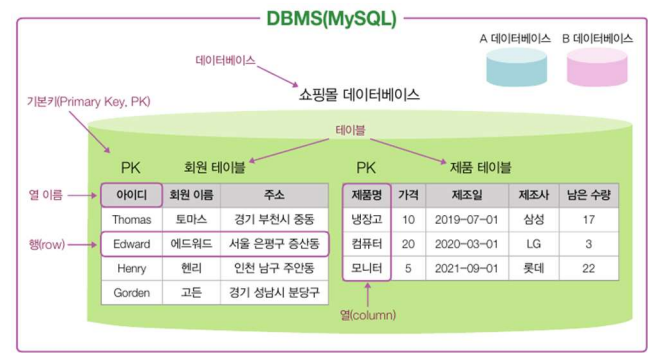
- 2단계 데이터 모델링의 예



1-2 데이터베이스 모델링과 필수 용어

■ 데이터베이스 모델링

- 현실 세계에서 사용되는 데이터를 DBMS에 어떻게 옮겨놓을지 결정하는 과정



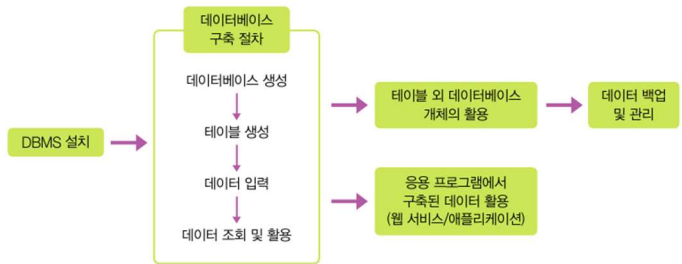
1-2 데이터베이스 모델링과 필수 용어

■ 데이터베이스 필수 용어

- 데이터** : 테이블에 저장된 하나하나의 단편적인 정보
- 테이블** : 데이터를 입력하기 위해 표 형태로 만든 것
- 데이터베이스** : 테이블이 저장되는 저장소로, 원통 모양으로 표현
- 열(필드)** : 각 테이블을 열로 구성
- 열 이름** : 각 열을 구분하기 위한 이름
- 데이터 형식** : 열의 데이터 형식
- 행(레코드)** : 실질적인 데이터
- 기본키(주키)** : 각 행을 구분하는 유일한 열로, 기본키는 중복되어서도 비어 있어도 안 됨
- 외래키** : 두 테이블의 관계를 맺어주는 키

2-1 데이터베이스 구축 절차 요약

■ 데이터베이스 구축 절차



2-1 데이터베이스 구축 절차 요약

■ 데이터베이스 구축 절차



테이블 생성하기

한빛 마트 데이터베이스 구축을 위한 요구명세서

- 1 한빛 마트에 회원으로 가입하려면 회원아이디, 비밀번호, 이름, 나이, 직업을 입력해야 한다.
- 2 가입한 회원에게는 등급과 적립금이 부여된다.
- 3 회원은 회원아이디로 식별한다.
- 4 상품에 대한 상품번호, 상품명, 재고량, 단가 정보를 유지해야 한다.
- 5 상품은 상품번호로 식별한다.
- 6 회원은 여러 상품을 주문할 수 있고, 하나의 상품을 여러 회원이 주문할 수 있다.
- 7 회원이 상품을 주문하면 주문에 대한 주문번호, 주문수량, 배송지, 주문일자 정보를 유지해야 한다.
- 8 각 상품은 한 제조업체가 공급하고, 제조업체 하나는 여러 상품을 공급할 수 있다.
- 9 제조업체가 상품을 공급하면 공급일자과 공급량 정보를 유지해야 한다.
- 10 제조업체에 대한 제조업체명, 전화번호, 위치, 담당자 정보를 유지해야 한다.
- 11 제조업체는 제조업체명으로 식별한다.
- 12 회원은 게시글을 여러 개 작성할 수 있고, 게시글 하나는 한 명의 회원만 작성할 수 있다.
- 13 게시글에 대한 글번호, 글제목, 글내용, 작성일자 정보를 유지해야 한다.
- 14 게시글은 글번호로 식별한다.

테이블 생성하기

한빛마트 논리적 설계 1단계

회원 릴레이션	회원아이디	비밀번호	이름	나이	직업	등급	적립금
상품 릴레이션	상품번호	상품명	재고량	단가			
제조업체 릴레이션	제조업체명	전화번호	위치	담당자			
게시글 릴레이션	글번호	글제목	글내용	작성일자			

테이블 생성하기

한빛마트 논리적 설계 2단계

회원 릴레이션	회원아이디	비밀번호	이름	나이	직업	등급	적립금
상품 릴레이션	상품번호	상품명	재고량	단가			
제조업체 릴레이션	제조업체명	전화번호	위치	담당자			
게시글 릴레이션	글번호	글제목	글내용	작성일자			
주문 릴레이션	회원아이디	상품번호	주문번호	주문수량	배송지	주문일자	

외래키 기본키 외래키

테이블 생성하기

한빛마트 논리적 설계 3단계

회원 릴레이션	회원아이디	비밀번호	이름	나이	직업	등급	적립금
상품 릴레이션	상품번호	상품명	재고량	단가	제조업체명	공급일자	공급량
제조업체 릴레이션	제조업체명	전화번호	위치	담당자			
게시글 릴레이션	글번호	글제목	글내용	작성일자	회원아이디		
주문 릴레이션	회원아이디	상품번호	주문번호	주문수량	배송지	주문일자	

외래키 외래키

테이블 생성하기

한빛마트 회원릴레이션 물리적 설계

5단계			5단계			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	기본키	외래키	제약조건
회원아이디	VARCHAR(20)	N		PK		
비밀번호	VARCHAR(20)	N				
이름	VARCHAR(10)	N				
나이	INT	Y				0이상
직업	VARCHAR(20)	Y				
등급	VARCHAR(10)	N	silver			silver, gold, vip만 허용
적립금	INT	N	0			

테이블 생성하기

한빛마트 회원릴레이션 구현을 위한 SQL

```
CREATE TABLE 회원 (  
  회원아이디    VARCHAR(20)    NOT NULL,  
  비밀번호      VARCHAR(20)    NOT NULL,  
  이름          VARCHAR(10)    NOT NULL,  
  나이          INT,  
  직업          VARCHAR(20),  
  등급          VARCHAR(10)    NOT NULL DEFAULT 'silver',  
  적립금        INT            NOT NULL DEFAULT 0,  
  PRIMARY KEY(회원아이디),  
  CHECK (나이 >= 0),  
  CHECK (등급 in ('silver', 'gold', 'vip'))  
);
```