

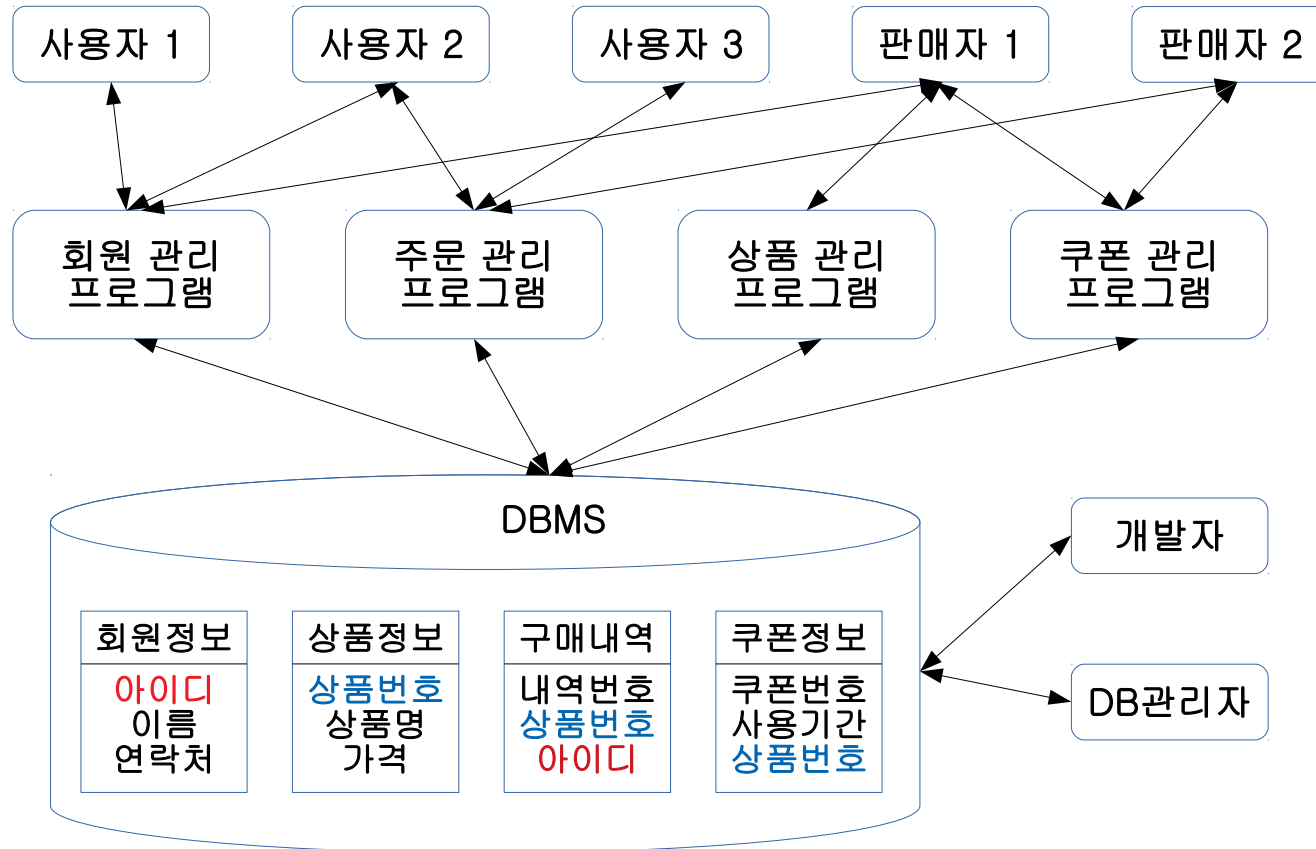
■ 데이터베이스

- DBMS (DataBase Management System)
- 여러 사람들이 공유하고 사용할 목적으로 통합 관리되는 정보의 집합
- 파일 시스템의 문제를 해결하기 위해 제시된 소프트웨어
- 파일 / DBMS 차이점

구분	장점	단점
파일	비용이 따로 들지 않음 백업 쉬움 전문지식 필요없음	중복 데이터 존재 데이터 공유 어려움 보안 취약
DBMS	중복 데이터 최소화 데이터 동시 공유 보안 향상 데이터 독립성 확보 무결성 유지 표준화	많은 비용 필요 데이터 백업 복잡 데이터베이스 전문가 필요

■ 데이터베이스

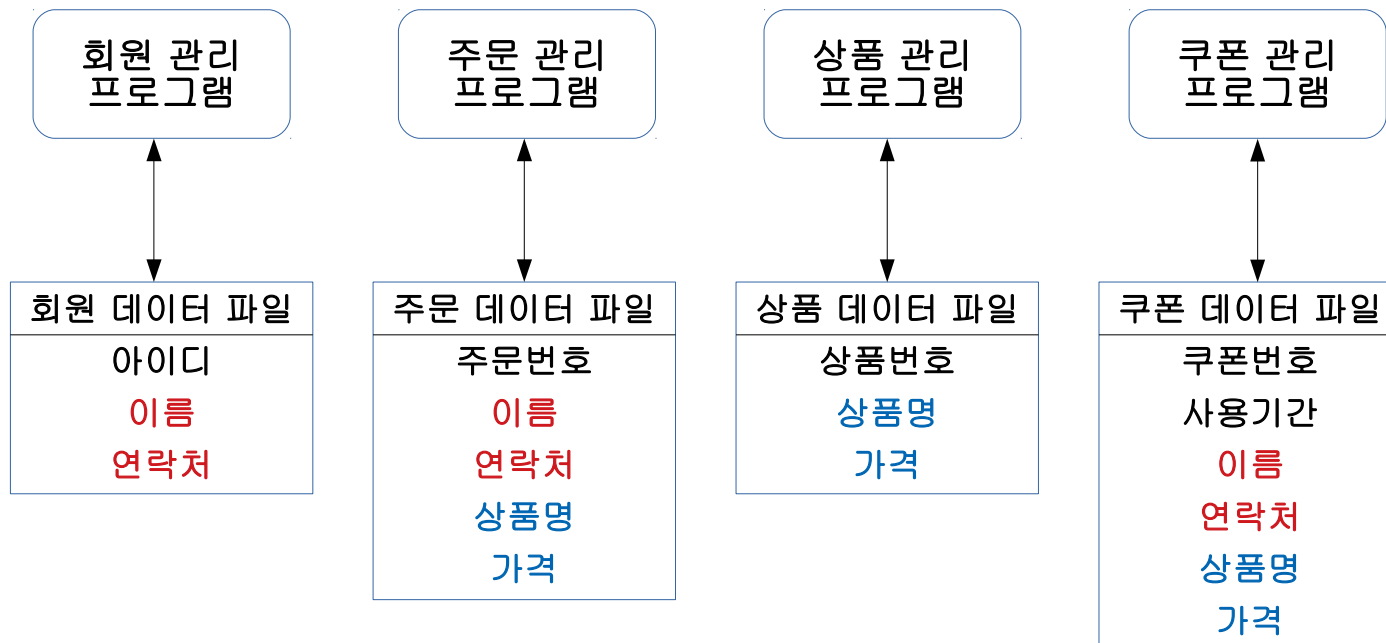
● DBMS 데이터 관리



■ 데이터베이스

● 파일 시스템 데이터 관리

- 응용 프로그램마다 필요한 데이터를 별도의 파일로 관리
- 판매자, 관리자 등 사용하려는 대상마다 파일 각각 존재



중복 데이터 존재

■ 데이터베이스

● 주요 기능

- 정의 : 데이터베이스 구조를 정의하거나 수정
- 조작 : 데이터 삽입 / 조회 / 수정 / 삭제 작업
- 제어 : 데이터를 항상 정확하고 안전하게 유지

● 관계형 DBMS

- 테이블 형태로 구성
- Oracle, MS-SQL, Access, MySQL, MariaDB...

아이디	비밀번호	이름	연락처	주소	적립금
apple	1234	정소화	02-111-1111	서울시 마포구	1000
banana	9876	김선우	02-222-2222	경기도 부천시	500

■ 데이터베이스 사용자

- 데이터베이스를 이용하기 위해 접근하는 모든 사람
- 데이터베이스 관리자 (DBA : DataBase Administrator)
 - 시스템 운영 / 관리
 - 데이터베이스 구성 요소 선정, 스키마 정의, 저장 구조 및 접근 방법 결정
 - ※ 스키마 : 데이터베이스에 저장되는 데이터 구조와 제약조건을 정의한 것
 - 제약조건 정의, 보안 및 접근 권한 정책 결정, 성능 감시 및 분석
- 개발자
 - 데이터 언어 (SQL) 을 이용하여 응용프로그램 개발
- 최종 사용자
 - 데이터 언어 (SQL) 을 이용하여 데이터 조작

■ 데이터 언어

- 사용자와 데이터베이스 관리 시스템 간의 통신 수단
- 사용 목적에 따라 구분
- 데이터 정의어 (DDL : Data Definition Language)
 - 스키마를 정의(생성)하거나 수정 또는 삭제하기 위해 사용
- 데이터 조작어 (DML : Data Manipulation Language)
 - 데이터의 삽입 / 조회 / 수정 / 삭제 처리를 위해 사용
- 데이터 제어어 (DCL : Data Control Language)
 - 내부적으로 필요한 규칙이나 기법을 정의하기 위해 사용
 - 무결성 : 정확하고 유효한 데이터만 유지
 - 보안 : 허가된 사용자에게만 데이터 조작 권한 부여
 - 회복 : 장애 여부와 관계없이 데이터 일관성 유지
 - 동시성 제어 : 동시 공유 지원

■ 데이터 모델링

- 현실 세계에 존재하는 데이터를 컴퓨터 세계의 데이터베이스로 변환하는 과정
- 개념적 데이터 모델
 - 사람이 이해하는 현실 세계를 개념적 구조로 표현
- 논리적 데이터 모델
 - 데이터베이스의 논리적 구조로 표현



■ 데이터 모델링

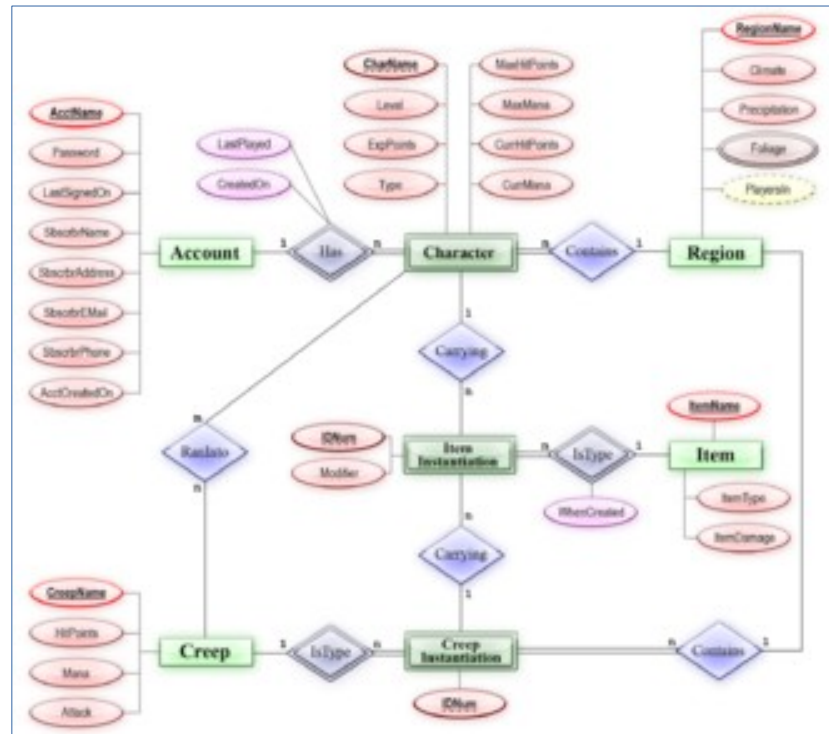
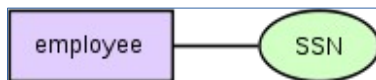
● 개체-관계 모델 (E-R Model : Entity-Relationship Model)

- 데이터 간의 관계를 개체를 이용하여 표현

ex) 학생 ↔ 교수, 책 ↔ 출판사, 제품 ↔ 제조사

● 개체-관계 다이어그램 (E-R Diagram : Entity-Relationship Diagram)

- 개체-관계 모델을 이용한 모델링 결과를 그림으로 표현



■ 데이터 모델링

● 개체 (Entity)

- 현실 세계에서 사람이나 사물과 같이 구별되는 모든 것
- 다른 개체와 구별되는 이름을 가지고 있고,

각 개체만의 고유한 특성이나 상태, 즉 속성을 하나 이상 가지고 있음

ex) 서점에 필요한 개체 : 고객, 책

학교에 필요한 개체 : 학과, 과목

● 속성 (attribute)

- 개체나 관계가 가지고 있는 고유의 특성
- 의미있는 데이터의 가장 작은 논리적 단위

■ 관계형 데이터베이스의 계층 구조

● 기본 4계층 구조



■ 관계형 데이터베이스의 계층 구조

● MySQL 계층 구조



● Oracle 계층 구조



■ 관계 데이터 모델의 기본 용어

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
CHAR(20)	CHAR(20)	INT	CHAR(10)	CHAR(10)	INT
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

도메인

튜플

속성

● 릴레이션 (relation)

- 하나의 개체에 관한 데이터를 2차원 테이블의 구조로 저장한 것

● 속성 (attribute)

- 릴레이션의 열, 필드

● 튜플 (tuple)

- 릴레이션의 행, 레코드

● 도메인 (domain)

- 하나의 속성이 가질 수 있는 모든 값의 집합, 데이터 타입

■ 관계 데이터 모델의 기본 용어

차수 6

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
CHAR(20)	CHAR(20)	INT	CHAR(10)	CHAR(10)	INT
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

카디널리티 4

● 차수 (degree)

- 하나의 릴레이션에서 속성의 전체 개수

● 카디널리티 (cardinality)

- 하나의 릴레이션에서 튜플의 전체 개수

■ 릴레이션의 특성

● 튜플의 유일성

- 하나의 릴레이션에는 동일한 튜플 존재할 수 없음

● 튜플의 무순서

- 하나의 릴레이션에서 튜플 사이의 순서는 무의미

● 속성의 무순서

- 하나의 릴레이션에서 속성 사이의 순서는 무의미

● 속성의 원자성

- 속성의 값으로 원자 값만 사용 가능

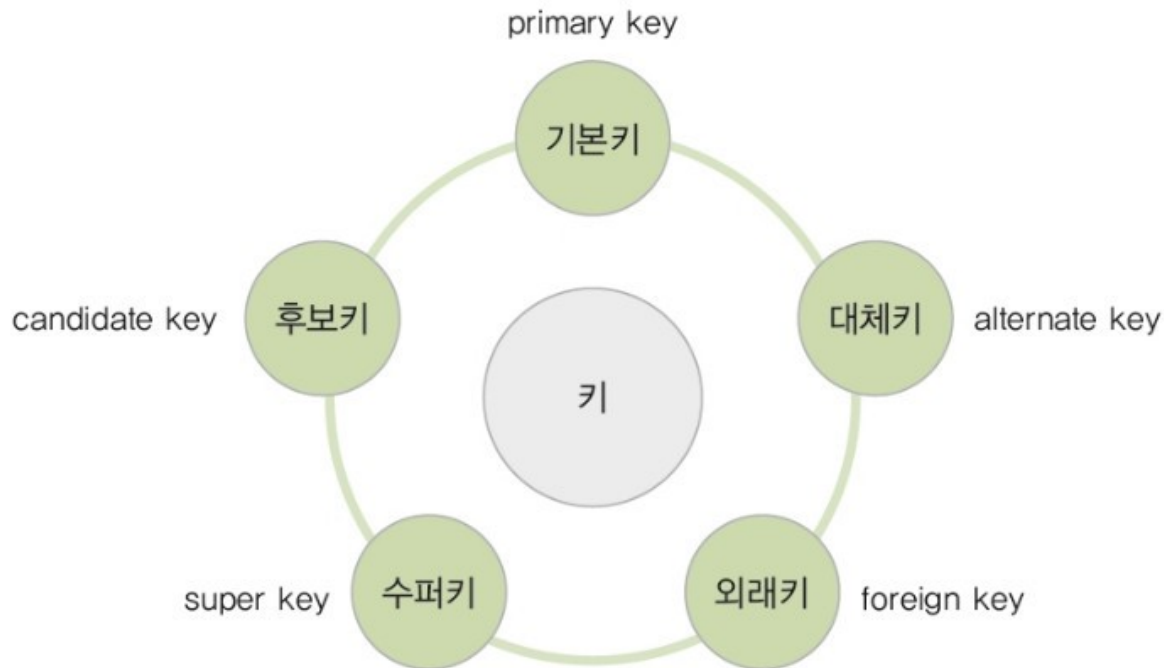
■ 키 (Key)

● 릴레이션에서 튜플들을 유일하게 구별하는 속성 또는 속성의 집합

● 키의 특성

– 유일성 : 모든 튜플은 서로 다른 키를 가져야 됨

– 최소성 : 꼭 필요한 최소한의 속성들로 구성



■ 키의 종류

● 슈퍼키 (super key)

- 유일성을 만족하는 속성 또는 속성의 집합

● 후보키 (candidate key)

- 유일성과 최소성을 만족하는 속성 또는 속성의 집합

● 기본키 (super key)

- 후보키 중에서 기본적으로 사용하기 위해 선택한 키

● 대체키 (alternate key)

- 기본키로 선택되지 못한 후보키

● 외래키 (foreign key)

- 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성의 집합



■ 키의 종류

기본키

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금	주소
apple	김현준	20	gold	학생	1000	서울시 구로구 고척동 11-1
banana	정소화	25	vip	간호사	2500	부천시 원미구 상동 2-5
carrot	원유선	28	gold	교사	4500	서울시 영등포구 대림동 10-2
orange	정지영	22	silver	학생	0	서울시 마포구 상수동 54-1

● 슈퍼키 (super key)

- (고객아이디), (고객아이디 / 고객이름), (고객이름 / 나이 / 직업 / 주소), ...

● 후보키 (candidate key)

- (고객아이디), (고객이름 / 주소)

● 기본키 (super key)

- (고객아이디)

● 대체키 (alternate key)

- (고객이름 / 주소)

■ 키의 종류

고객 릴레이션

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

주문 릴레이션

주문번호	주문고객	주문제품	수량	단가	주문일자
1001	apple	진짜우동	10	2000	2013-01-01
1002	carrot	맛있는파이	5	500	2013-01-10
1003	banana	그대로만두	11	4500	2013-01-11

● 외래키 (foreign key)

- 주문 릴레이션의 (주문고객) : 고객 릴레이션의 기본키를 참조
- 기존 기본키와의 속성명이 달라도 무관하지만 도메인은 같아야 됨

■ 무결성 제약조건 (integrity constraint)

● 데이터의 무결성을 보장하고 일관된 상태로 유지하기 위한 규칙

※ 무결성 : 데이터를 정확하고 유효하게 유지 (결함이 없는 상태)

● 개체 무결성 제약조건

- 기본키를 구성하는 모든 속성은
NULL 값을 가질 수 없음

사용불가

사용불가

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	김현준	20	gold	학생	1000
NULL	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
NULL	정지영	22	silver	학생	0

● 참조 무결성 제약조건

- 외래키는 참조할 수 없는 값을
가질 수 없음
- 기본키로 존재하지 않는 값은
외래키로 사용 불가 (NULL 제외)

고객 릴레이션

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

주문 릴레이션

주문번호	주문고객	주문제품	수량	단가	주문일자
1001	cherry	진짜우동	10	2000	2013-01-01
1002	carrot	맛있는파이	5	500	2013-01-10
1003	banana	그대로만두	11	4500	2013-01-11

사용불가