

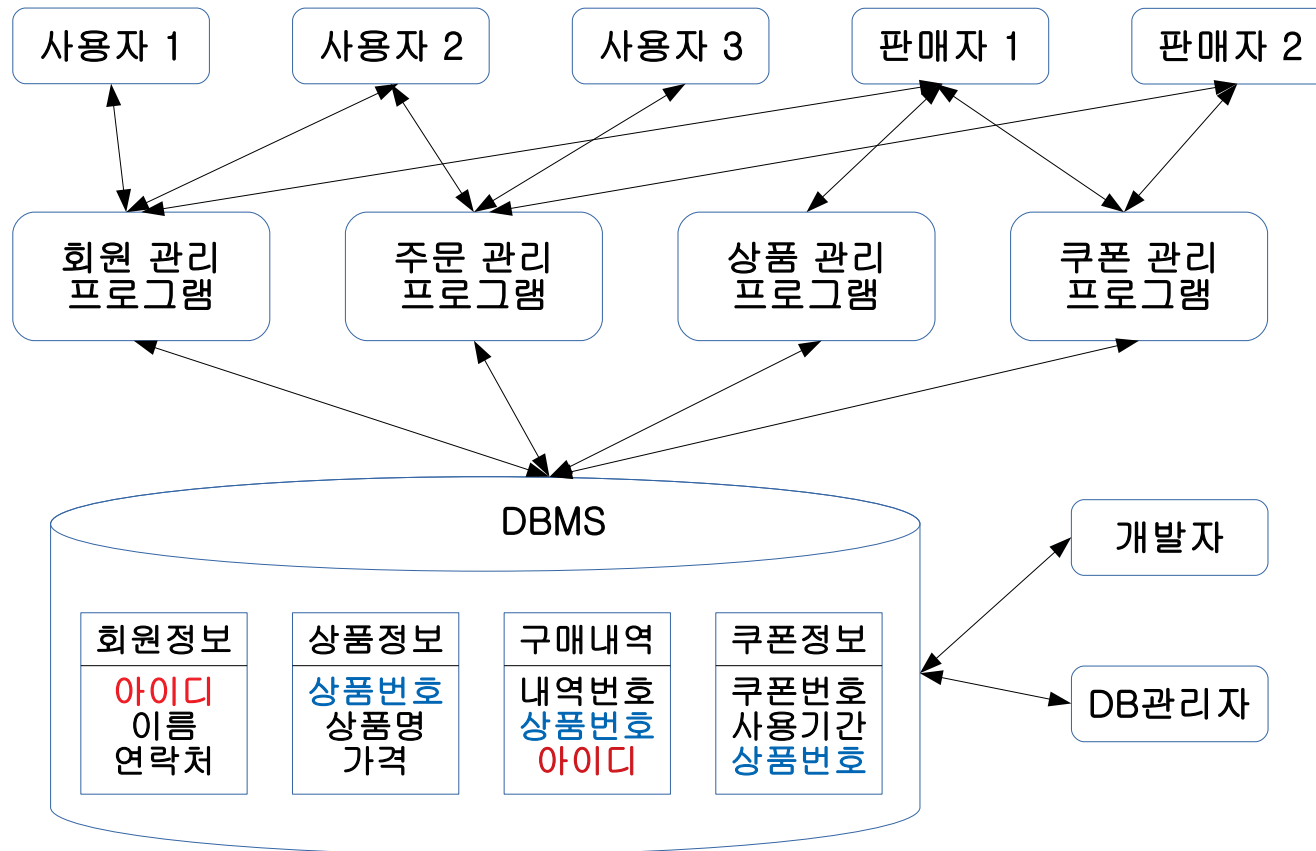
■ 데이터베이스

- 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

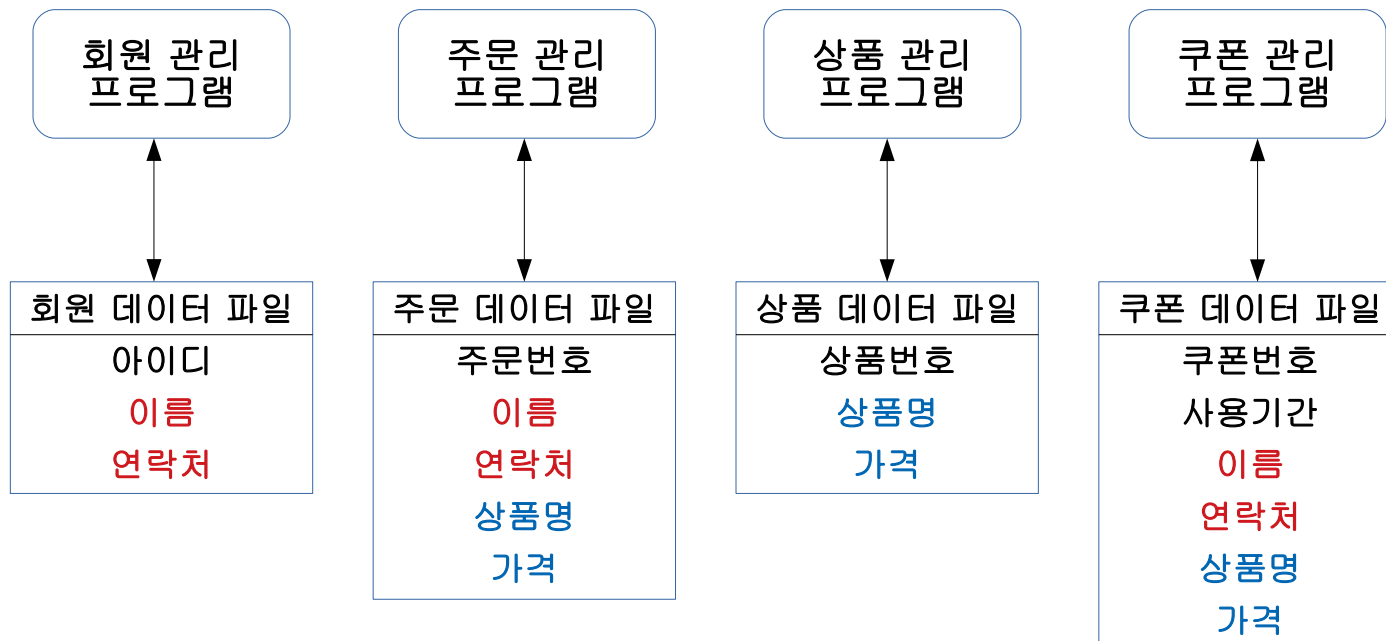
● DBMS 데이터 관리



■ 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

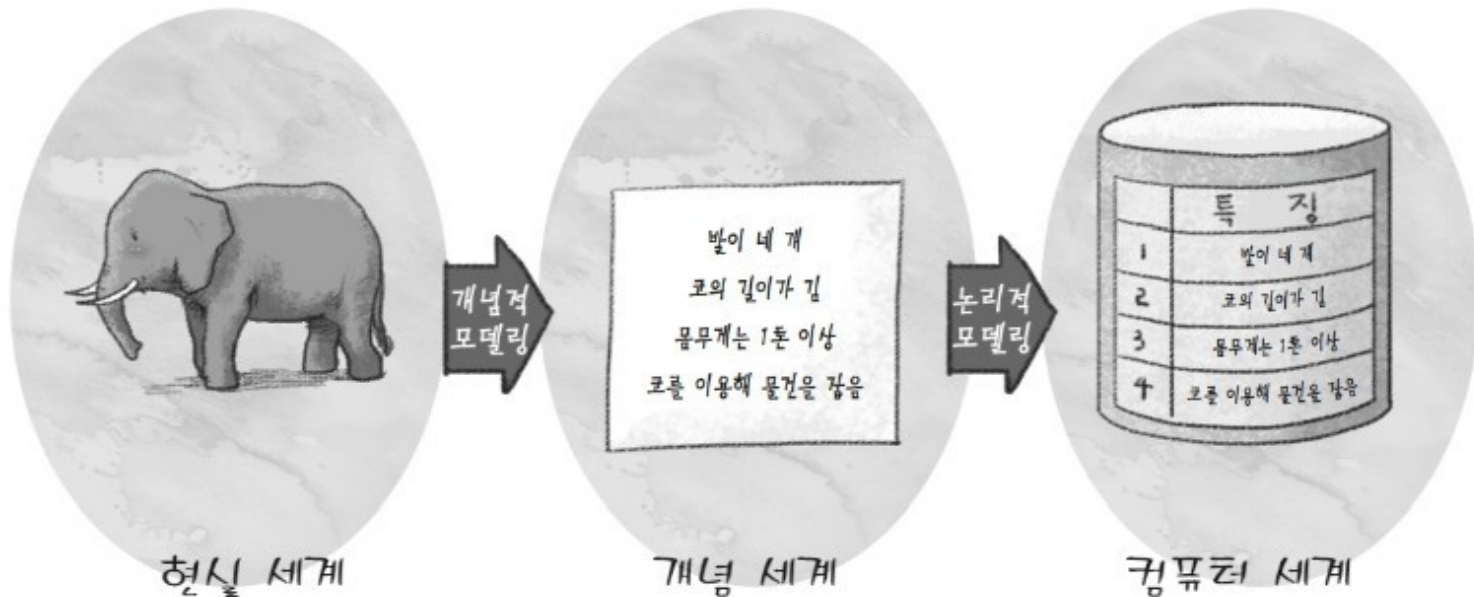
- 데이터베이스를 이용하기 위해 접근하는 모든 사람
- 데이터베이스 관리자 (DBA : DataBase Administrator)
 - 시스템 운영 / 관리
 - 데이터베이스 구성 요소 선정, 스키마 정의, 저장 구조 및 접근 방법 결정
 - ※ 스키마 : 데이터베이스에 저장되는 데이터 구조와 제약조건을 정의한 것
 - 제약조건 정의, 보안 및 접근 권한 정책 결정, 성능 감시 및 분석
- 개발자
 - 데이터 언어 (SQL) 을 이용하여 응용프로그램 개발
- 최종 사용자
 - 데이터 언어 (SQL) 을 이용하여 데이터 조작

■ 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

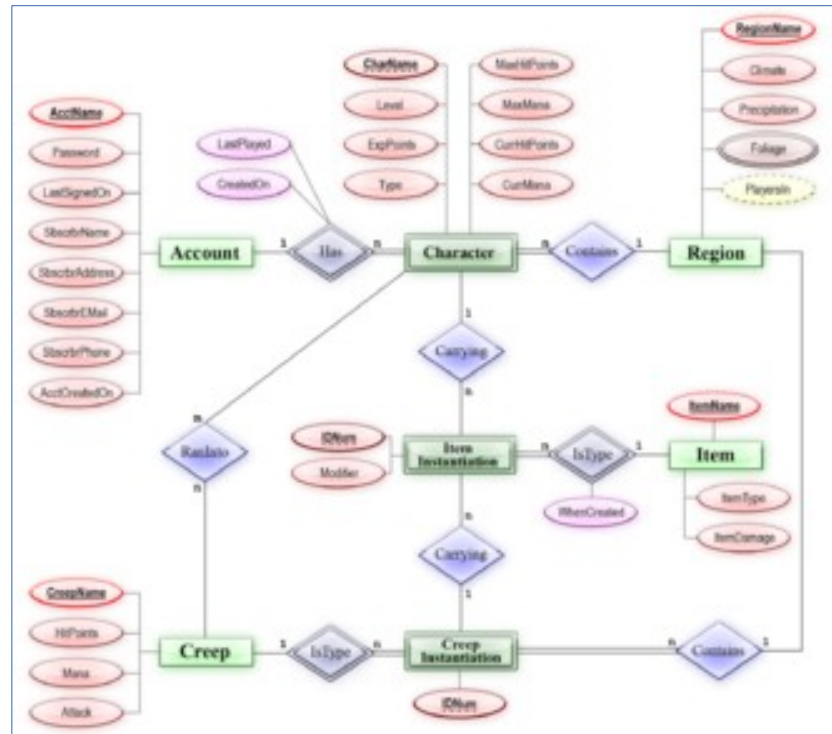
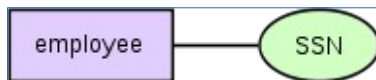
● 개체-관계 모델 (E-R Model : Entity-Relationship Model)

- 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

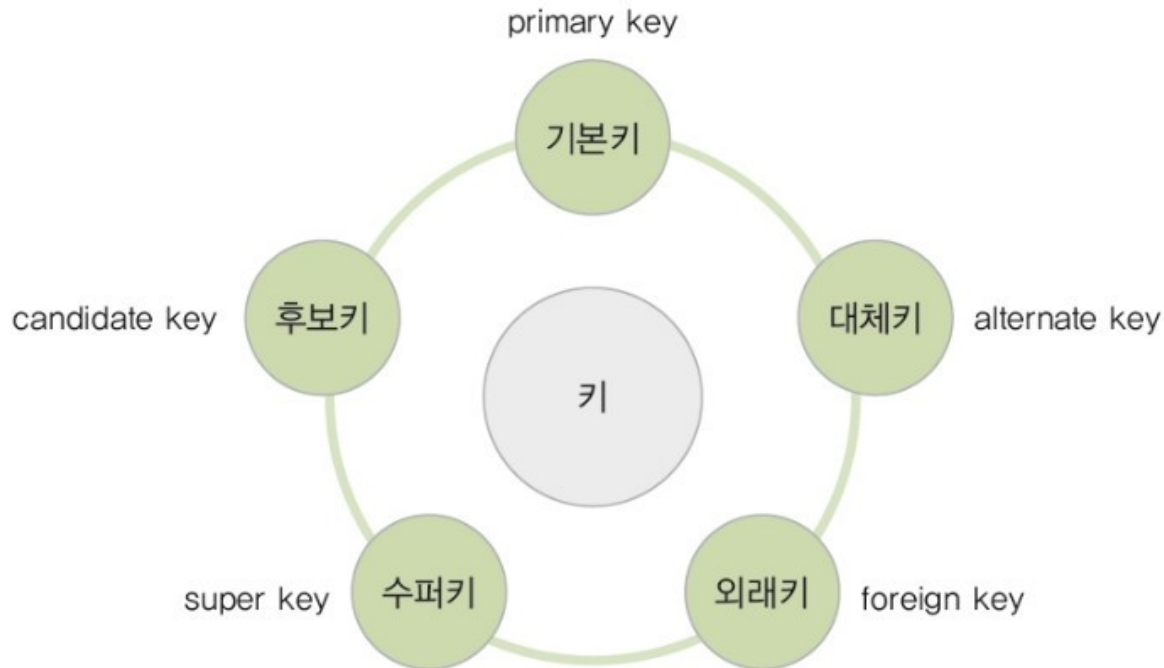
■ 키 (Key)

- 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 (primary 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