

5장. 관계 데이터 모델

관계 데이터 모델의 개념

❖ 관계 데이터 모델의 기본 개념

- 개념적 구조를 논리적 구조로 표현하는 논리적 데이터 모델
- 하나의 개체에 대한 데이터를 하나의 릴레이션에 저장

열(속성, 애트리뷰트)

| 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

행(튜플)

관계 데이터 모델의 개념

❖ 관계 데이터 모델의 기본 용어

- 릴레이션(relation)
 - 하나의 개체에 관한 데이터를 2차원 테이블의 구조로 저장한 것
- 속성(attribute)
 - 릴레이션의 열, 애트리뷰트
- 튜플(tuple)
 - 릴레이션의 행

관계 데이터 모델의 개념

❖ 관계 데이터 모델의 기본 용어

- 도메인(domain)
 - 하나의 속성이 가질 수 있는 모든 값의 집합
 - 일반적으로 속성의 특성을 고려한 데이터 타입으로 정의
- 널(null)
 - 속성 값을 아직 모르거나 해당되는 값이 없음을 표현
- 차수(degree)
 - 하나의 릴레이션에서 속성의 전체 개수
- 카디널리티(cardinality)
 - 하나의 릴레이션에서 튜플의 전체 개수

관계 데이터 모델의 개념

❖ 관계 데이터 모델의 기본 용어

열(속성, 애트리뷰트)

| 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

행(튜플)

→ 고객 릴레이션의 차수 : 6

→ 카디널리티 : 4

관계 데이터 모델의 개념

❖ 릴레이션의 구성

- 릴레이션 스키마(relation schema)
 - 릴레이션의 논리적 구조
 - 릴레이션의 이름과 릴레이션에 포함된 모든 속성 이름으로 정의
 - 예) 고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 직업, 적립금)
- 릴레이션 인스턴스(relation instance)
 - 어느 한 시점에 릴레이션에 존재하는 튜플들의 집합

관계 데이터 모델의 개념

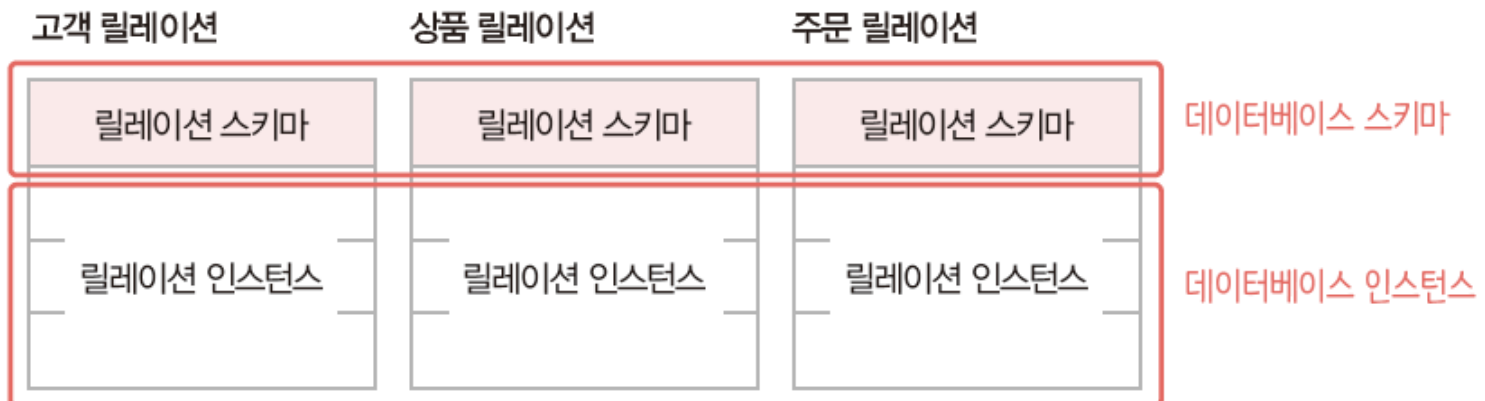
❖ 릴레이션의 구성

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

관계 데이터 모델의 개념

❖ 데이터베이스의 구성

- 데이터베이스 스키마(database schema)
 - 데이터베이스의 전체 구조
 - 데이터베이스를 구성하는 릴레이션 스키마의 모음
- 데이터베이스 인스턴스(database instance)
 - 데이터베이스를 구성하는 릴레이션 인스턴스의 모음



관계 데이터 모델의 개념

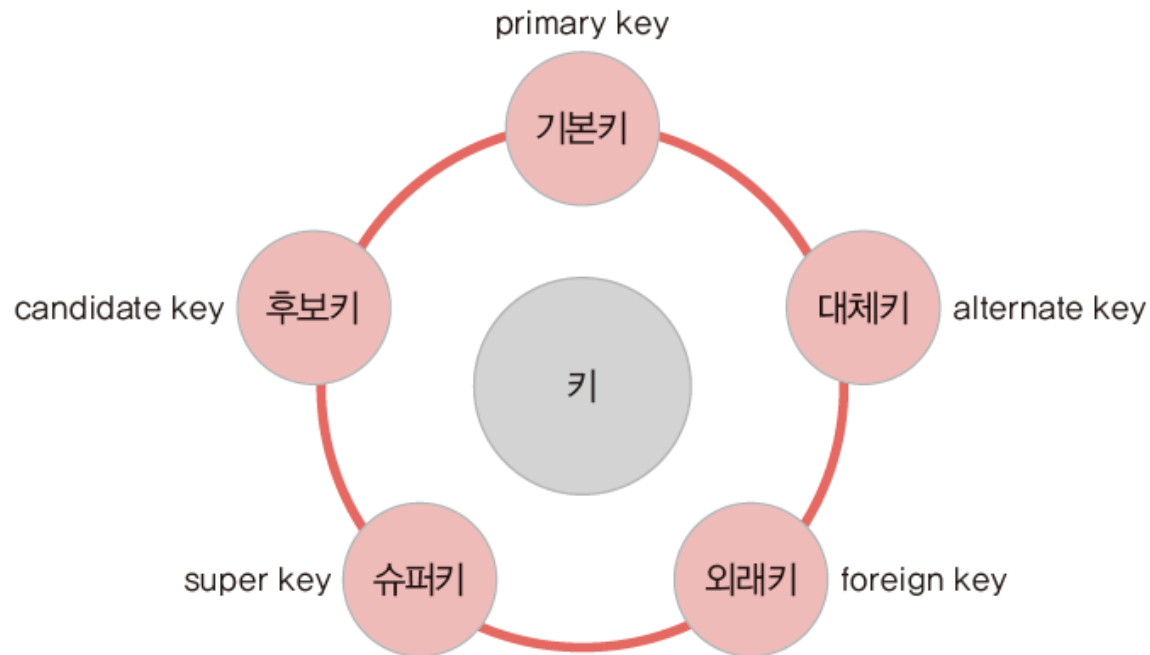
❖ 릴레이션의 특성

- 튜플의 유일성
 - 하나의 릴레이션에는 동일한 튜플이 존재할 수 없다.
- 튜플의 무순서
 - 하나의 릴레이션에서 튜플 사이의 순서는 무의미하다.
- 속성의 무순서
 - 하나의 릴레이션에서 속성 사이의 순서는 무의미하다.
- 속성의 원자성
 - 속성 값으로 원자 값만 사용할 수 있다.

관계 데이터 모델의 개념

❖ 키(key)

- 릴레이션에서 튜플들을 유일하게 구별하는 속성 또는 속성들의 집합



관계 데이터 모델의 개념

❖ 키의 특성

- 유일성(uniqueness)
 - 하나의 릴레이션에서 모든 튜플은 서로 다른 키 값을 가져야 함
- 최소성(minimality)
 - 꼭 필요한 최소한의 속성들로만 키를 구성함

관계 데이터 모델의 개념

❖ 키의 종류

■ 수퍼키(super key)

- 유일성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합

예) 고객 릴레이션의 슈퍼키 : 고객아이디, (고객아이디, 고객이름), (고객이름, 주소) 등

■ 후보키(candidate key)

- 유일성과 최소성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합

예) 고객 릴레이션의 후보키 : 고객아이디, (고객이름, 주소) 등

■ 기본키(primary key)

- 후보키 중에서 기본적으로 사용하기 위해 선택한 키

예) 고객 릴레이션의 기본키 : 고객아이디

관계 데이터 모델의 개념

❖ 키의 종류

- 대체키(alternate key)
 - 기본키로 선택되지 못한 후보키
 - 예) 고객 릴레이션의 대체키 : (고객이름, 주소)

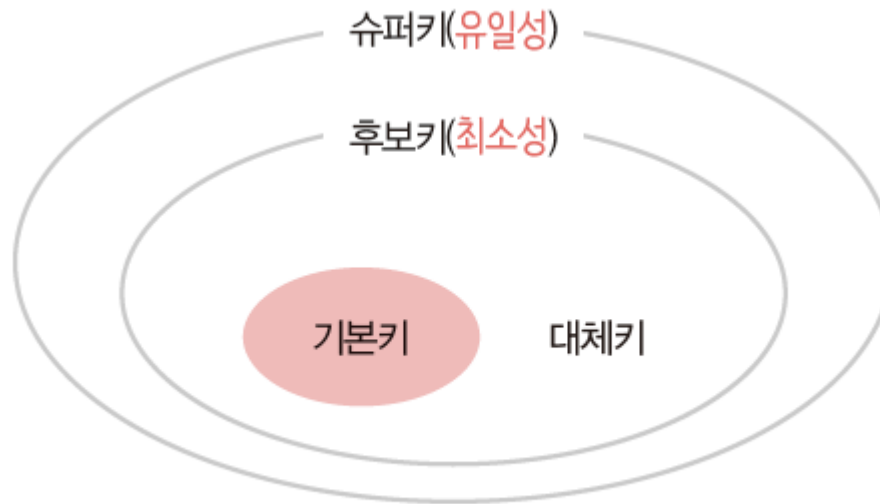
기본키



| 고객아이디 | 고객이름 | 나이 | 등급 | 직업 | 적립금 | 주소 |
|--------|------|----|--------|-----|------|-----------------|
| apple | 김현준 | 20 | gold | 학생 | 1000 | 서울시 구로구 고척로 27 |
| banana | 정소화 | 25 | vip | 간호사 | 2500 | 부천시 원미구 석천로 58 |
| carrot | 원유선 | 28 | gold | 교사 | 4500 | 서울시 영등포구 대림로 73 |
| orange | 정지영 | 22 | silver | 학생 | 0 | 서울시 마포구 토정로 56 |

관계 데이터 모델의 개념

❖ 키의 종류

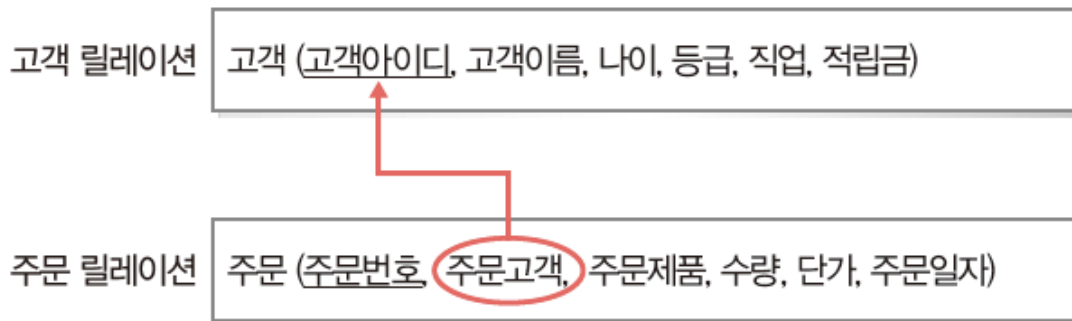


관계 데이터 모델의 개념

❖ 키의 종류

■ 외래키(foreign key)

- 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합
- 릴레이션들 간의 관계를 표현
 - 참조하는 릴레이션 : 외래키를 가진 릴레이션
 - 참조되는 릴레이션 : 외래키가 참조하는 기본키를 가진 릴레이션



관계 데이터 모델의 개념

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 |

고객 릴레이션의
기본키

주문 릴레이션

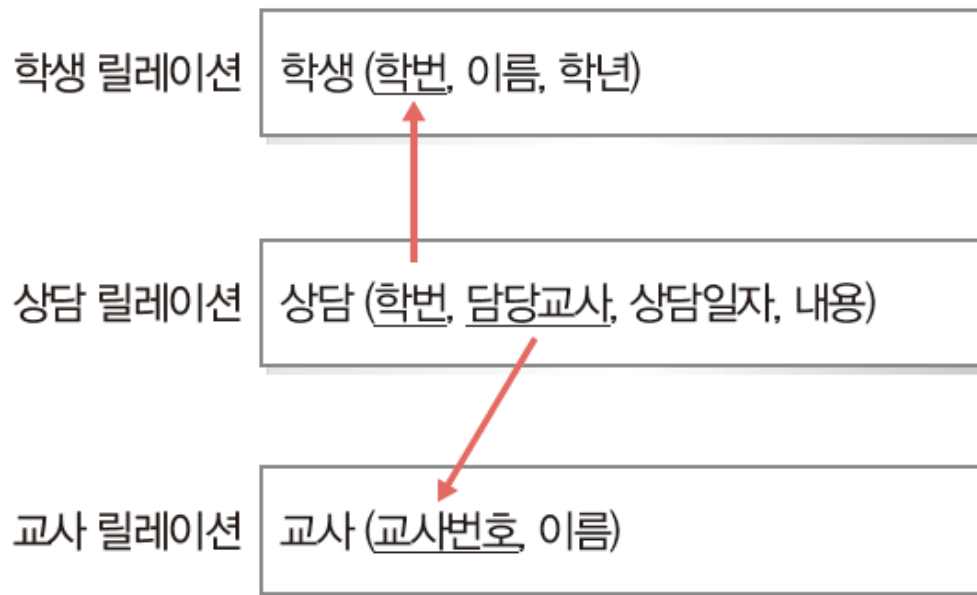
| 주문번호 | 주문고객 | 주문제품 | 수량 | 단가 | 주문일자 |
|------|--------|-------|----|------|------------|
| 1001 | apple | 진짜우동 | 10 | 2000 | 2019-01-01 |
| 1002 | carrot | 맛있는파이 | 5 | 500 | 2019-01-10 |
| 1003 | banana | 그대로만두 | 11 | 4500 | 2019-01-11 |

주문 릴레이션의
기본키

주문 릴레이션의
외래키

외래키 속성과 그것이 참조하는 기본키 속성의
이름은 달라도 되지만 도메인은 같아야 함

관계 데이터 모델의 개념



하나의 릴레이션에는 외래키가 여러 개 존재할 수도 있고
외래키를 기본키로 사용할 수도 있다.

관계 데이터 모델의 개념

고객 릴레이션의 기본키

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

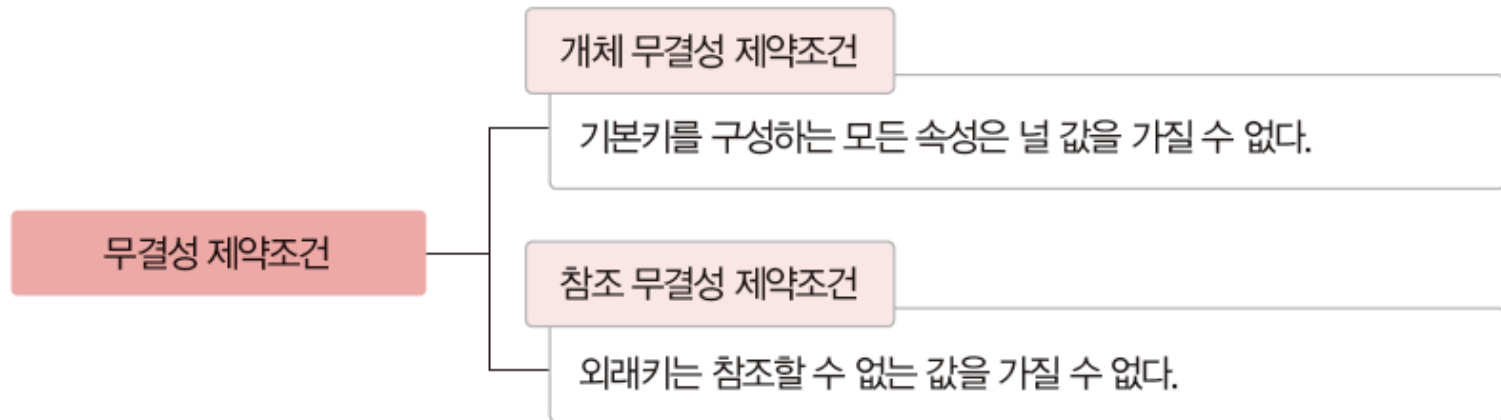
고객 릴레이션의 외래키

같은 릴레이션의 기본키를 참조하는 외래키도 정의할 수 있다.
그리고 외래키 속성은 널 값을 가질 수도 있다.

02 관계 데이터 모델의 제약

❖ 무결성 제약조건(integrity constraint)

- 데이터의 무결성을 보장하고 일관된 상태로 유지하기 위한 규칙
- 무결성 : 데이터를 결함이 없는 상태, 즉 정확하고 유효하게 유지하는 것



02 관계 데이터 모델의 제약

❖ 개체 무결성 제약조건(entity integrity constraint)

- 기본키를 구성하는 모든 속성은 널 값을 가질 수 없는 규칙

| <u>고객아이디</u> | 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 |

02 관계 데이터 모델의 제약

❖ 참조 무결성 제약조건(referential integrity constraint)

- 외래키는 참조할 수 없는 값을 가질 수 없는 규칙



02 관계 데이터 모델의 제약



외래키 속성이 널 값을 가진다고 해서
참조 무결성 제약조건을 위반한 것은 아니다.