

논리 데이터베이스 설계



관계의 개념

학습내용

- 관계의 개념 및 특성
- 기수성(Cardinality)
- 선택성(Optionality)

학습목표

- 관계의 개념 및 특성을 말할 수 있다.
- 관계별 기수성을 설명할 수 있다.
- 관계별 선택성을 설명할 수 있다.

관계의 개념 및 특성



1 관계의 정의

관계

- 2개 이상의 개체 간에 명명되어진 **의미 있는 연결**
- 인스턴스(Instance) 사이의 **논리적 연관성**

관계의 개념 및 특성



2 관계의 특성

- 1 **관계 타입(Relationship Type)**은 개체 타입의 모든 인스턴스들
- 2 관계가 가질 수 있는 속성은 **설명 속성**
- 3 관계 집합에 참가하는 개체 집합의 수는 **관계 집합의 차수(Degree)**

관계의 개념 및 특성

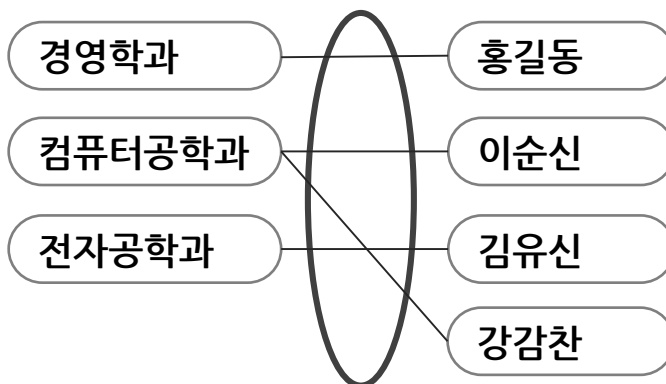
3 관계의 패어링

- 1 관계는 개체 안의 인스턴스가 개별적으로 관계를 가지는 것(패어링)이고, 이것의 **집합을 관계로 표현**

IE 표기법



관계의 패어링



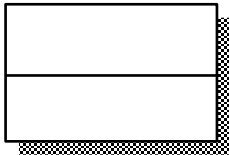
관계의 개념 및 특성

4 관계의 분류

- 1 관계가 어떤 목적으로 연결 되었는지에 따라 **존재에 의한 관계**와 **행위에 의한 관계**로 구분

존재에 의한 관계

학 과



학 생

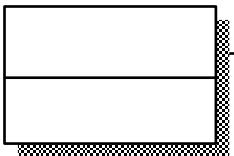


소 속 된 다

홍길동은
컴퓨터공학과에 소속

행위에 의한 관계

고 객



주 문



주 문 한 다

주문은 고객이
주문할 때 발생

기수성(Cardinality)

1 관계의 대응수

관계의 최소 대응수

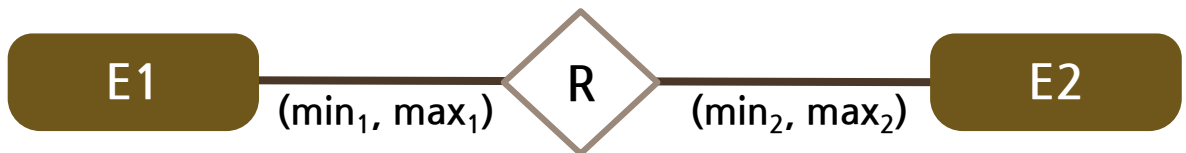
한 개체가 **적어도 참가해야만 하는** 최소의 관계 수

- 0 : 관계에 참가 여부가 선택적
- n : 적어도 n개의 관계에 참가

관계의 최대 대응수

한 개체가 **최대로 참가할 수 있는** 관계 수

- 1 : 최대로 하나의 관계에만 참가
- n : 참가할 수 있는 관계의 수 무제한



기수성(Cardinality)

1 관계의 대응수

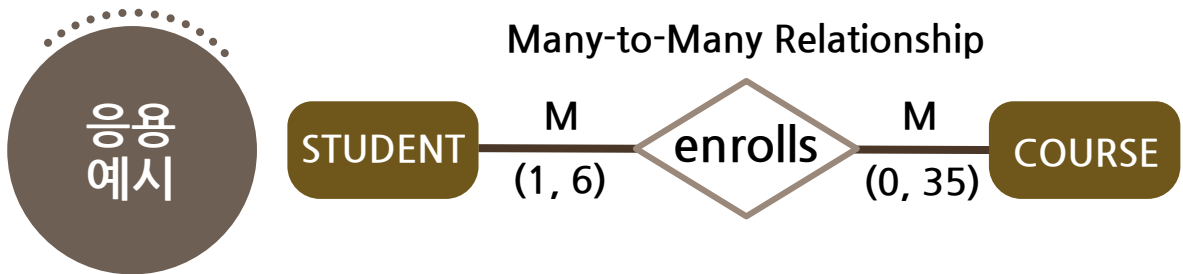
예시 교수 개체와 학생 개체 간에 성립하는 지도 관계의 매핑 기수성 결정, 개체-관계 다이어그램 작성

- ① 조건 1: 교수는 학생에 대한 지도를 반드시 해야 함
- ② 조건 2: 교수는 여러 명의 학생을 지도할 수 있음
- ③ 조건 3: 학생은 교수에게 반드시 지도를 받아야 함
- ④ 조건 4: 학생은 여러 명의 교수에게 지도를 받을 수 없음



기수성(Cardinality)

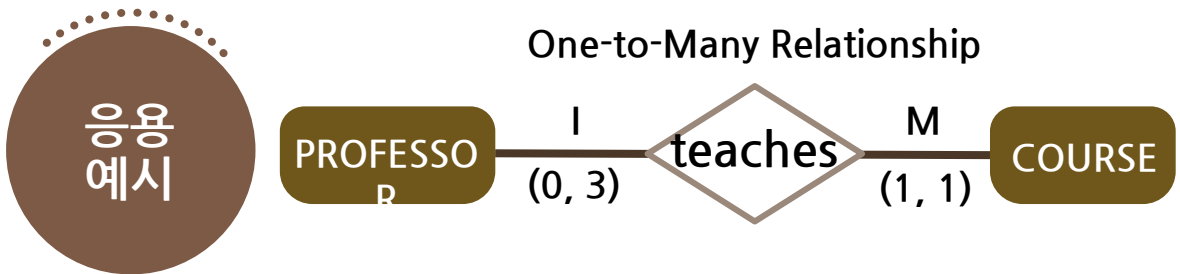
1 관계의 대응수



- 한 명의 학생이 반드시 한 과목 이상은 등록해야 하며 최대 6개 과목에 등록할 수 있다면 기수성은 **(1, 6)**
- 과목 당 최대 35명이 수강할 수 있으며 수강생이 없는 과목도 존재할 수 있다면 기수성은 **(0, 35)**

기수성(Cardinality)

1 관계의 대응수



- 한 명의 교수는 가르치는 과목이 없거나 최대 3개의 과목을 가르칠 수 있다면 기수성은 (0, 3)
- 과목을 가르치는 교수는 반드시 1명이며 교수가 없는 과목은 존재할 수 없다면 기수성은 (1, 1)

기수성(Cardinality)



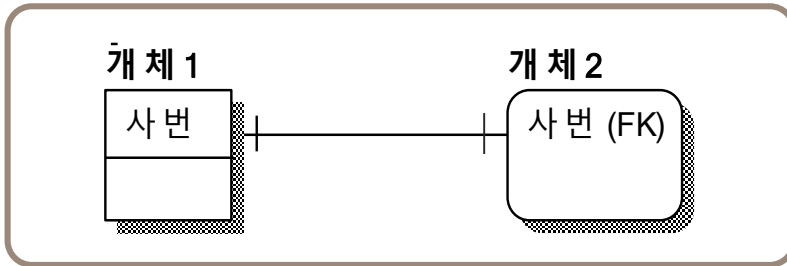
2 1 : 1 관계

1 관계에 참여하는 각각의 엔티티는 관계를 맺는 다른 엔티티에 대해 오직 하나의 관계만을 가짐

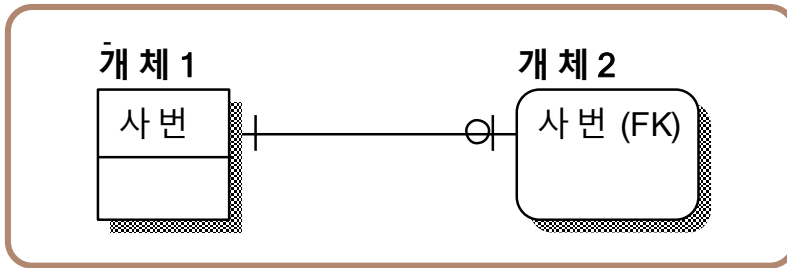
- “ | ” : 필수적(Mandatory)
- “ O ” : 선택적(Optional)
- “ < ” : 다중(Multiple)

기수성(Cardinality)

2 1 : 1 관계



- 1 : 1의 관계
- 양쪽 개체 모두 필수적으로 참여



- 1 : 1의 관계 or 1 : 0의 관계
- 개체 1은 존재하는데
개체 2는 존재하지 않거나 하나만 존재

응용
예시

- 일부일처제 결혼제도에서의
남자와 여자의 결혼 관계

기수성(Cardinality)

3 1 : M 관계

1 관계에 참여하는 각각의 엔티티는 다른 엔티티에 대해 하나 이상의 관계를 가지지만,
반대 방향은 오직 하나의 관계만 가짐

- 대부분의 기수성은 일대다의 관계

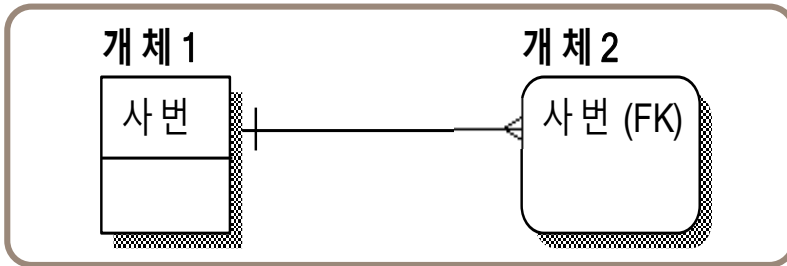
2 관계를 파악할 때 **미래를 포함한 전체 시점**으로 판단



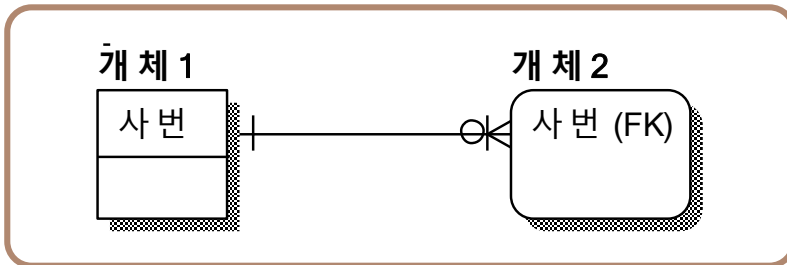
향후 직원 수가 늘어날 것이므로
1:N로 관계 설정

기수성(Cardinality)

3 1 : M 관계



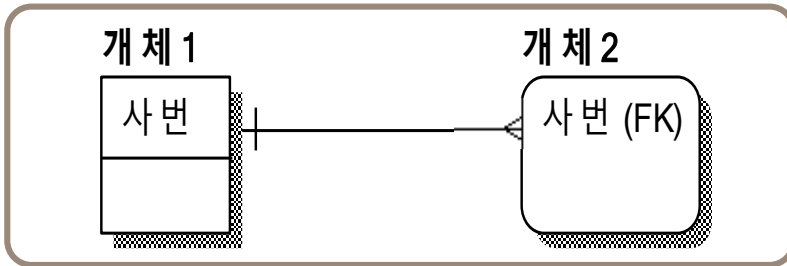
- 1 : N의 관계
- 개체 1은 반드시 1개만 존재, 개체 2는 반드시 여러 개 존재



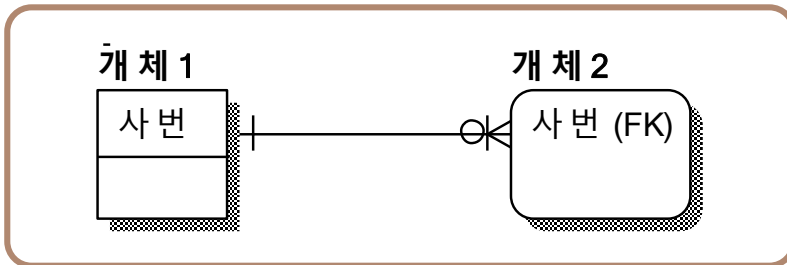
- 1 : 0의 관계 or 1 : 1의 관계 or 1 : N의 관계
- 개체 1은 반드시 1개만 존재, 개체 2는 없을 수도 있고 1개 또는 여러 개 존재

기수성(Cardinality)

3 1 : M 관계



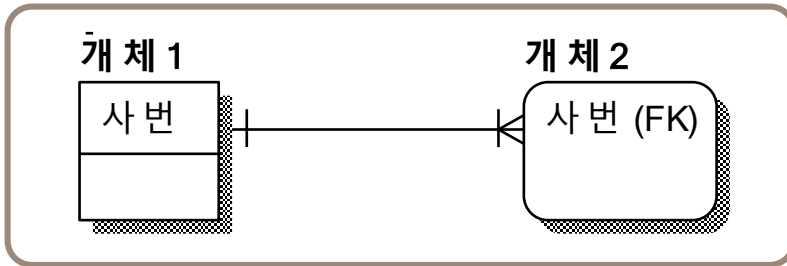
- 1 : N의 관계
- 개체 1은 반드시 1개만 존재, 개체 2는 반드시 여러 개 존재



- 1 : 0의 관계 or 1 : 1의 관계 or 1 : N의 관계
- 개체 1은 반드시 1개만 존재, 개체 2는 없을 수도 있고 1개 또는 여러 개 존재

기수성(Cardinality)

3 1 : M 관계



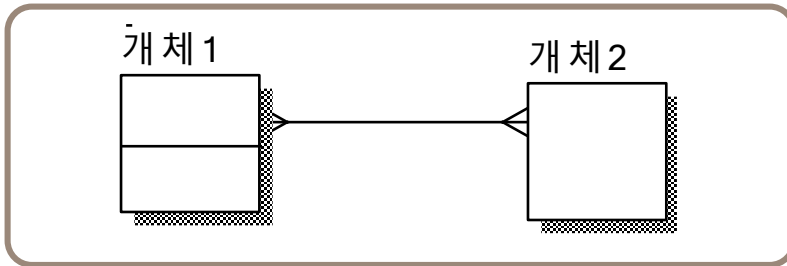
- 1 : 1의 관계 or 1 : N의 관계
- 개체 1은 반드시 1개만 존재, 개체 2는 1개 또는 여러 개 존재

응용
예시

- 부모와 자식의 소유 관계

기수성(Cardinality)

4 M : N 관계



- M : N의 관계
- 개체 1은 반드시 1개만 존재, 개체 2는 반드시 여러 개 존재

응용
예시

- 쇼핑몰의 회원과 상품의 구매 관계
- 사원과 고객사의 관리 관계

선택성(Optionality)

1 전체 참여(Mandatory Membership) 관계

- 1 필수 참여(Total Participation)
- 2 존재 종속성(Existence Dependency)
- 3 관계에 참여하는 모든 참여자가 반드시 다른 엔티티 타입의 참여자와 연결되어야 하는 관계

예시

- 모든 교수는 반드시 학과에 소속되어야 한다면 교수와 학과의 소속 관계는 전체 참여 관계임
- 주문서에는 반드시 주문 목록이 있어야 하며 주문 목록이 없는 주문서는 존재하지 않는다면 주문서와 주문 목록은 전체 참여 관계임
- 학생은 반드시 학과에 소속되어야 하며 학과가 없는 학생은 존재할 수 없다면 학생과 학과의 소속 관계는 전체 참여 관계임

선택성(Optionality)

2 선택적 참여(Optional Membership) 관계

- 1 부분 참여(Partial Participation)
- 2 관계에 참여하는 참여자는 다른 엔티티 타입의 참여자와 연결될 수도 있고 안될 수도 있는 관계

예시

- 교수 중 일부는 연구 및 산학협력 등을 이유로 학과에 소속되지 않는다면 교수와 학과의 소속 관계는 선택적 참여 관계임
- 주문서에는 주문 받은 목록도 있고 주문 받지 않은 목록도 존재할 수 있다면 주문서와 주문 목록은 선택적 참여 관계임
- 학생 중 정규과정 학생은 학과에 소속되지만, 시간제 학생은 학과에 소속되지 않는다면 학생과 학과의 소속 관계는 선택적 참여 관계임

선택성(Optionality)

3 표기법

- M : N 관계는 1 : M의 관계로 변환해야 하므로 제외

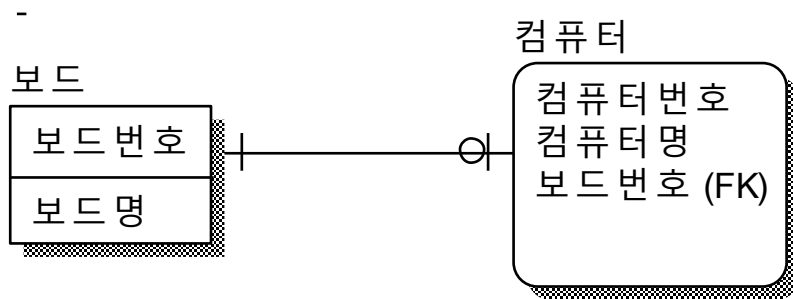
상위 엔티티			하위 엔티티			관계선 표기
선택성	기수성		선택성	기수성		
	최소	최대		최소	최대	
전체 참여	1	1	전체 참여	1	1	
			선택적 참여	0	1	
			전체 참여	1	Many	
			선택적 참여	0	Many	

상위 엔티티			하위 엔티티			관계선 표기
선택성	기수성		선택성	기수성		
	최소	최대		최소	최대	
선택적 참여	0	1	전체 참여	1	1	
			선택적 참여	0	1	
			전체 참여	1	Many	
			선택적 참여	0	Many	

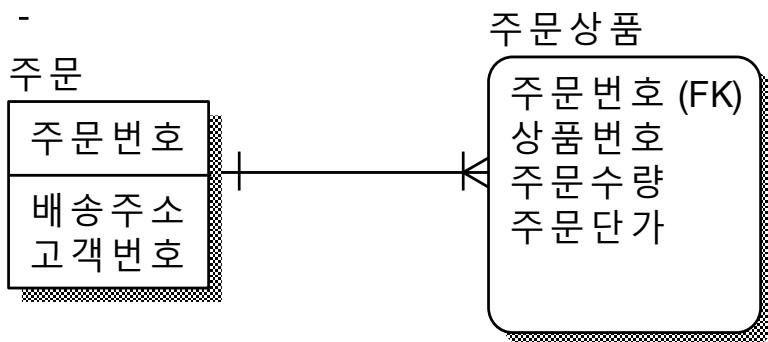
선택성(Optionality)

4 관계 응용 예시

- 한 개의 보드는 한 개의 컴퓨터에 사용
- 아직 조립되지 않은 보드는 해당 컴퓨터가 존재하지 않을 수 있음
- 하나의 보드가 동시에 여러 컴퓨터에 사용될 수 없음



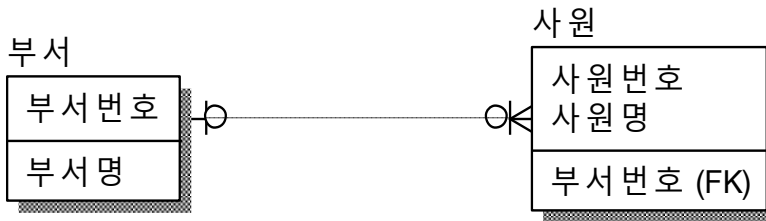
- 고객은 여러 개의 상품을 한꺼번에 주문할 수 있으며, 한 개만 주문할 수도 있음
- 최소 한 개 상품이 주문에 포함되어야 주문이 이루어짐
- 주문데이터에는 누가 주문했는지, 배송 주소가 어딘지 반드시 존재해야 하므로 양쪽 모두 전체 참여 관계임



선택성(Optionality)

4 관계 응용 예시

- 생산부에 소속된 사원은 없으며, 권윤희는 부서를 모름
- 강감찬이 소속된 부서는 존재하지 않는 부서 번호임



부서	
부서 번호	부서 명
100	기획부
200	영업부
300	생산부

사원		
사원 번호	사원 명	부서 번호
A1	홍길동	100
B1	이순신	200
C1	김유신	200
D1	강감찬	400
F1	권윤희	NULL

부서 테이블에
부서 번호 400을
추가하여
참조 무결성을 지킴

학습정리

1. 관계의 개념 및 특성

- 관계의 정의
 - 2개 이상의 개체 간에 명명되어진 의미 있는 연결
 - 관계 타입 : 개체 타입의 모든 인스턴스들, 즉 개체 집합들 사이의 대응
- 관계의 특성
 - 설명 속성을 가짐
 - 관계 집합의 차수 : 관계 집합에 참가하는 개체 집합의 수
- 관계의 패어링
 - 관계는 개체 안의 인스턴스가 개별적으로 관계를 가지는 것이고, 이것의 집합을 관계로 표현한다는 것
- 관계의 분류
 - 관계가 어떤 목적으로 연결되었는지에 따라 존재에 의한 관계와 행위에 의한 관계로 구분

학습정리

2. 기수성(Cardinality)

- 관계 차수의 개념
 - 두 개의 개체 간 관계에서 참여자의 수를 표현하는 것
 - 일반적인 관계 차수 표현방법 : 1 : 1, 1 : M, M : N
- 관계의 대응수
 - 개체가 관계에 참여하는 최소수와 최대수를 <최소 대응수, 최대 대응수> 형태로 관계에 연결되는 링크의 레이블로 표현
 - 관계의 최소 대응수 : 한 개체가 적어도 참가해야만 하는 최소의 관계 수를 의미. 최소 대응수가 0이면 관계에 참가 여부가 선택적이며, 또한 최소 대응수가 n이면 적어도 n개의 관계에 참가해야 함을 의미
 - 관계의 최대 대응수 : 한 개체가 최대로 참가할 수 있는 관계 수를 의미. 최대 대응수가 1이면 최대로 하나의 관계에만 참가할 수 있음을 의미하며, 만약 최대 대응수가 n이면 일반적으로 참가할 수 있는 관계의 수에 제한이 없음을 의미
- 관계의 종류
 - 일대일(1 : 1) 관계, 일대다(1 : M) 관계, 다대다(M : N) 관계

학습정리

3. 선택성(Optionality)

- 전체 참여
 - 관계에 참여하는 모든 참여자가 반드시 다른 엔티티 타입의 참여자와 연결되어야 하는 관계
- 선택적 참여
 - 관계에 참여하는 참여자는 다른 엔티티 타입의 참여자와 연결될 수도 있고 안될 수도 있는 관계