

3. 관계타입 유형(참여횟수)

관계타입의 유형을 E-R 다이어그램을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

일대일 (1:1)	<ul style="list-style-type: none"> • 신랑과 신부라는 두 개체집합 사이에 정의된 결혼 관계를 나타낸다. • 한 명의 신랑과 한 명의 신부가 결혼 관계 맺는 것을 나타낸다.
일대다 (1:n)	<ul style="list-style-type: none"> • 아버지와 자식이라는 두 개체집합 사이에 정의된 가르침 관계를 나타낸다. • 아버지는 여러 명의 자식을 가질 수 있고 • 자식은 오직 한 명의 아버지를 가질 수 있다.
다대일 (n:1)	<ul style="list-style-type: none"> • 교수와 학과라는 두 개체집합 사이에 정의된 소속 관계를 나타낸다. • 각 교수는 하나의 학과에 소속되어 있고 • 하나의 학과에는 여러 명의 교수가 소속되어 있을 수 있다.
다대다 (n:m)	<ul style="list-style-type: none"> • 의사와 환자라는 두 개체집합 사이에 정의된 진료 관계를 나타낸다. • 각 의사는 여러 명의 환자를 진료할 수 있고 • 각 환자는 여러 명의 의사에게 진료를 받을 수 있다.

- 주어진 E-R 다이어그램에 표시된 1, n, m을 **관계대응수(cardinality)**라고 한다.
- **관계대응수** n과 m은 0을 포함한 임의의 **자연수**이다.($n \geq 0$ 인 자연수, $m \geq 0$ 인 자연수)
- 관계대응수 1, n, m은 각 개체가 관계에 참여하는 **최댓값**을 의미한다.
- 관계대응수는 두 개체타입의 관계에서 **실제로** 참여하는 개별 **개체수**를 의미한다.
- 관계대응수 표현은 개체의 참여 횟수 **최솟값**을 표시하지 않는 단점이 있다.



지도

교수	학생	내용
이순신	순이	취업
이순신	철수	군입대
이순신	구름	부전공
강감찬	null	null
null	이하늘	null

[좌측 테이블 분석]

- 교수 이순신은 3명의 학생을 지도하고 있다.
- 교수 강감찬은 지도하는 학생이 없다.
- 학생 이하늘은 교수로부터 지도를 받지 않는다.

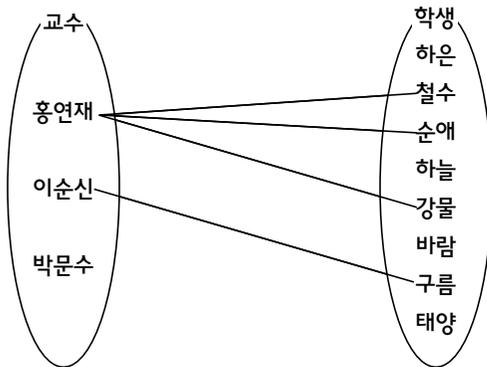
(1) E-R 다이어그램 정밀 분석

—〈E-R 다이어그램〉—



- 교수와 학생이라는 두 개체집합 사이에 정의된 지도 관계를 나타낸다.
- 교수는 여러 명의 학생을 지도할 수 있고
- 학생은 오직 한 명의 교수로부터 지도를 받을 수 있다.

↓ 주어진 ERD는 다음과 같은 의미를 가진다.



- E-R 다이어그램에 표시된 1, n을 관계대응수(cardinality)라고 하는데
- 관계대응수 1, n은 각 개체가 관계에 참여하는 최댓값을 의미한다.
- 즉, 관계대응수 표현은 개체의 참여횟수 최솟값을 표시하지 않고 있다.
- 관계대응수 1, n을 (최솟값, 최댓값)으로 표현하면 다음과 같다.

관계대응수	1	n
(최솟값, 최댓값)	(0, 1)	(0, n)

• n은 0을 포함한 임의의 자연수($n \geq 0$ 인 자연수)

↓
↓ 주어진 E-R 다이어그램을 정확하게 분석하면
↓

- 교수는 0명 이상의 학생을 지도할 수 있다.(학생을 지도하지 않을 수도 있다)
- 학생은 1명 이하의 교수로부터 지도를 받을 수 있다.(학생을 지도받지 않을 수도 있다)

- (최솟값, 최댓값) 표현은 관계대응수 표현의 단점을 해결한다.
- (0, n)은 (0, *)로 표기하기도 한다.

(2) E-R 다이어그램에서 개체 참여횟수 표현

개체와 관계 사이의 참여 관계 표현은 여러 가지가 방법이 있다.

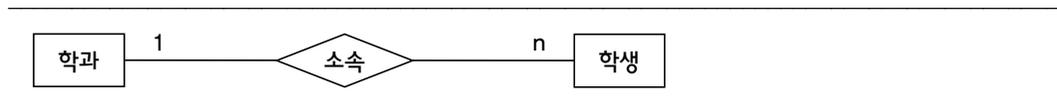
◆ 관계대응수와 (최솟값, 최댓값) 표기

관계대응수	(최솟값1, 최댓값1)	(최솟값2, 최댓값2)
1 : 1	(0, 1)	(0, 1)
1 : n	(0, 1)	(0, *)
m : n	(0, *)	(0, *)

- 관계대응수에서 1, m, n은 각 개체(entity)가 관계에 참여하는 최댓값을 의미한다.
- 관계대응수 표현은 개체의 참여횟수 최솟값을 표시하지 않는 단점이 있다.
- 이를 보완하기 위해 ERD에서 개체의 참여횟수를 (최솟값, 최댓값)으로 표기한다.
- 기호 *는 어떤 개체가 관계에 임의의 수만큼 참여할 수 있음을 의미한다.
- 기호 (0, *)은 (0, n)처럼 표현하기도 한다.

◆ 관계대응수 표현

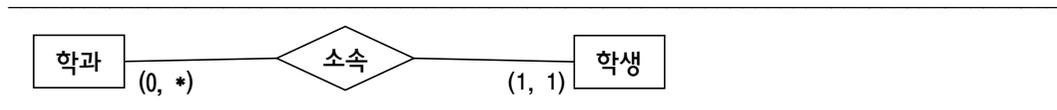
다음 E-R 다이어그램은 관계대응수 방식으로 표현한 것이다.



- 학과와 학생의 소속 관계는 1대 n의 관계이다.(개체의 참여횟수 **최솟값**은 모름)
- 하나의 학과에는 여러 명의 학생이 있을 수 있으므로 1대 n의 관계이다.

◆ (최솟값, 최댓값) 표현

다음 E-R 다이어그램은 개체의 참여횟수를 (최솟값, 최댓값)으로 표현한 것이다.



- 먼저, **관계대응수 표현과 (최솟값, 최댓값) 표현은 서로 반대편에 표현한다.**
- 학과의 최솟값이 0인 것은 학과에 학생이 없을 수도 있음을 나타낸다.
- 학과의 최댓값이 *인 것은 하나의 학과에는 여러 명의 학생이 속할 수 있음을 나타낸다.
- 학생의 최솟값이 1인 것은 학생은 반드시 학과에 소속되어야 한다는 의미이다.(**의무, 필수**)
- 학생의 최댓값이 1인 것은 학생은 반드시 하나의 학과에만 소속되어야 한다는 의미이다.

4 [http://cafe.daum.net/pass365\(홍재연\)](http://cafe.daum.net/pass365(홍재연))

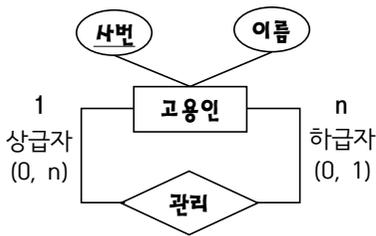
◆ 관계대응수 표현 / (최솟값, 최댓값) 표현

다음 E-R 다이어그램은 개체 참여횟수를 관계대응수와 (최솟값, 최댓값)으로 표현한 것이다.



- 관계대응수 표현과 (최솟값, 최댓값) 표현은 서로 반대편에 표현한다.

[예] 다음 E-R 다이어그램에 대한 개체 참여횟수



- 관계차수 : 1진 관계(관계타입에 연결된 개체타입이 1개)

↓ E-R 다이어그램 분석

- 관계타입 '관리'는 1 : n 순환관계를 나타낸다.
- 고용인으로서 상급자는 하급자를 0명 이상 가진다.
- 고용인으로서 하급자는 상급자를 갖지 않거나 1명을 가질 수 있다.

// 관계형 데이터베이스 스키마 모습

고용인

사번	이름	상급자번호
1	홍재연	null
2	홍하은	100
3	김영미	100
4	이순돌	200
5	이순신	null

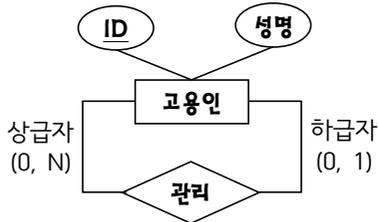
- 고용인으로서 상급자는 하급자를 0명 이상 가진다.
- 고용인으로서 하급자는 상급자를 0명 또는 1명 가진다.

- 관계타입은 별도의 스키마로 표현하지 않아도 된다.
- 기본키인 사번을 외래키로 생성하여 자체를 참조하도록 한다. 예 : 사번-상급자번호

고용인(僱傭人)	삿을 받고 남의 일을 해주는 사람, 피용자(被用者), 피고용인(被僱用人), 직원
고용인(僱用人)	삿을 주고 사람을 부리는 사람, 고용주(僱用主)

기출문제 분석

1. 개체-관계(ER) 다이어그램에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 개체와 관계 사이에 표시된 정수 쌍은 개체와 관계 사이의 참여 관계를 각각 (최솟값, 최댓값)으로 표현한 것이다. 밑줄은 기본키이다) [2011년 국가 7급]



- ① 관계 '관리'는 M : N(다 대 다) 관계를 나타낸다.
- ② 고용인으로서 상급자는 하급자를 반드시 1명 이상 가진다.
- ③ 고용인으로서 하급자는 상급자를 갖지 않을 수 있다.
- ④ 1명의 상급자는 0명 또는 여러 명의 하급자를 가질 수 있는 관계이므로, 이를 고용인이 아닌 별도의 릴레이션으로 표현해야 한다.

☞ 개체-관계(ER) 다이어그램

- ① 관계 '관리'는 M : N(다 대 다) 관계를 나타낸다.(x)
→ 관계 '관리'는 1 : N 관계이다. (상급자 : 하급자 = 1 : N)
- ② 고용인으로서 상급자는 하급자를 반드시 1명 이상 가진다.(x)
→ 고용인으로서 상급자는 하급자를 0명 이상 가진다.
- ④ 1명의 상급자는 0명 또는 여러 명의 하급자를 가질 수 있는 관계이므로, 이를 고용인이 아닌 별도의 릴레이션으로 표현해야 한다.(x)
→ 1 : N 관계에서는 관계타입은 별도의 릴레이션으로 표현하지 않아도 된다.

// (최솟값, 최댓값) 표현

• 주어진 E-R 다이어그램은 개체의 참여횟수를 (최솟값, 최댓값)으로 표현한 것이다.



- 교수의 최솟값이 0인 것은 교수는 학생을 지도하지 않을 수 있다는 의미이다.
- 교수의 최댓값이 n인 것은 한명의 교수는 여러 명의 학생을 지도할 수 있다는 의미이다.
- 학생의 최솟값이 0인 것은 학생은 교수의 지도를 받지 않을 수도 있다는 의미이다.
- 학생의 최댓값이 1인 것은 학생은 반드시 한명의 교수에게 지도를 받는다는 의미이다.

2. <보기>의 개체-관계(Entity-Relationship) 모델링에서 EMPLOYEE와 SKILL 간의 관계는? (단, EMPLOYEE는 종업원에 대한 정보가, SKILL은 기술에 대한 정보가 저장되어 있다) [2020년 서울 7급]

-----<보기>-----

한 개의 EMPLOYEE 튜플은 많은 SKILL 튜플들과 연관될 수 있으며,
한 개의 SKILL 튜플은 많은 EMPLOYEE 튜플들과 연관될 수 있다.

- ① 1 대 1 관계 ② 1 대 다 관계
③ 다 대 1 관계 ④ 다 대 다 관계

☞ 개체-관계 모델링

• 주어진 내용을 E-R 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



• EMPLOYEE : SKILL = 다 : 다

정답 : ④