



응용 SW 기초 활용 기술 part 2

# 데이터 모델링



한국기술교육대학교  
온라인평생교육원



## 학습목표



- 데이터 모델링의 개요
- 개체-관계 모델



- 데이터 모델링의 개념과 과정을 설명할 수 있다.
- 개체, 속성, 관계를 설명하고 E-R 다이어그램을 작성할 수 있다.



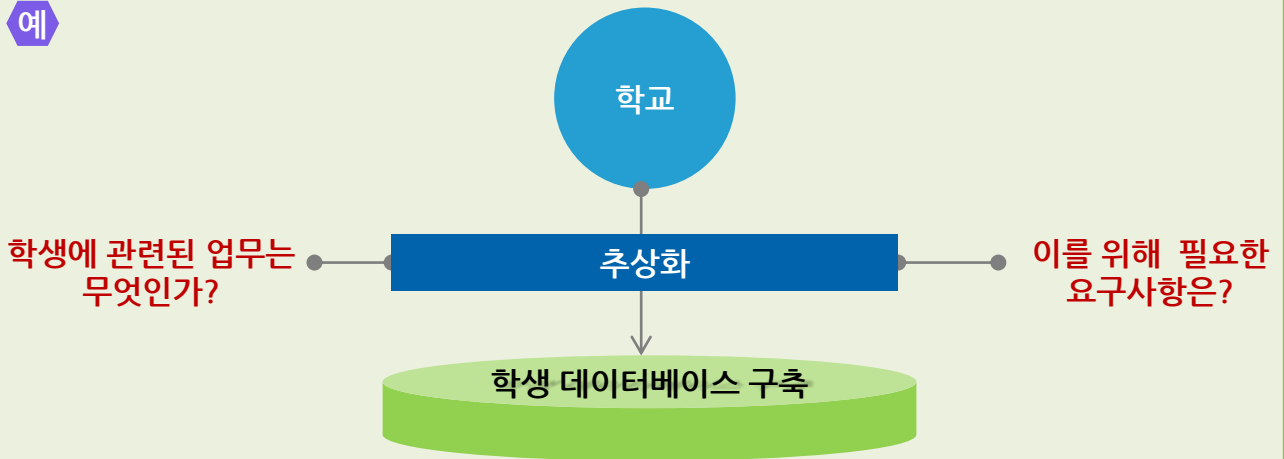
# 데이터 모델링의 개요

## 1 데이터 모델링

### 데이터 모델링 (Data Modeling)

- 현실 세계의 데이터를 데이터베이스로 구축하기 위한 과정
- 업무에 필요한 데이터 요구사항을 정의하고 분석하여, 간결하고 알기 쉽게 표현하는 과정

예



# 데이터 모델링의 개요

## 2 데이터 모델링의 필요성

### 데이터 모델링의 중요성

#### 1 약속된 표기법을 이용하여 전체 데이터베이스를 표현함

- ➡ 즉, 레시피가 음식을 만드는 과정을 보여주듯이 데이터 모델링을 통해 구축하고자 하는 전체 데이터베이스를 표현함

#### 2 데이터들 간의 관계를 바탕으로 업무 시스템을 설계하고 구축함

- ➡ 데이터 모델링 결과물을 이용하여 데이터베이스를 구축하지 않더라도 업무에 필요한 데이터들 간의 관계를 표현하기 때문에, 업무를 이해하는 데 도움을 줌

#### 3 서비스의 품질과 응용프로그램에 영향을 줌

- ➡ 데이터베이스 구조가 변경된다면 잘못된 데이터 모델링을 기반으로 작성한 응용프로그램까지 수정하게 되어 많은 시간과 비용이 발생

### 데이터 모델링을 할 때 주의할 점

#### 중복

동일한 데이터가 중복되어  
여러 데이터베이스에  
존재하지 않도록 유의해야  
함

#### 유연성

데이터 정의와 데이터  
사용이 분리되도록 하여  
데이터와 업무 변화가  
기존의 데이터베이스와  
응용프로그램에 최소한의  
영향을 주도록 해야 함

#### 일관성

데이터와 데이터 간의  
관계를 명확히 하여  
데이터에 일관성을  
유지할 수 있도록 해야 함



## 데이터 모델링의 개요

### 3 데이터 모델링의 종류

데이터 모델  
(Data Model)

데이터 모델링의 결과를 표현하여 데이터 모델링을  
쉽게 할 수 있도록 도와주는 도구

#### 데이터 모델링의 기능

- 데이터베이스를 원하는 모습으로 표현
- 시스템 요소와 구조의 명세화
- 시스템 구축의 틀을 제공

#### 개념적 데이터 모델링 (Conceptual Data Modeling)

- 사용자의 요구 사항을 분석하여 필요한 데이터와 데이터 간의 관계를 **개념 세계**로 옮기는 과정
- 데이터베이스 관리 시스템에 **독립적**

#### 논리적 데이터 모델링 (Logical Data Modeling)

- 개념 세계의 데이터를 데이터베이스에 저장할 **구조를 결정**하여 표현 하는과정
- 데이터베이스 관리 시스템에 **의존적**

#### 물리적 데이터 모델링 (Physical Data Modeling)

- 운영체제나 하드웨어의 특성을 고려하여 실제 어떻게 데이터를 저장할 것인지를 **설계**하는 과정

#### 개념적 데이터 모델

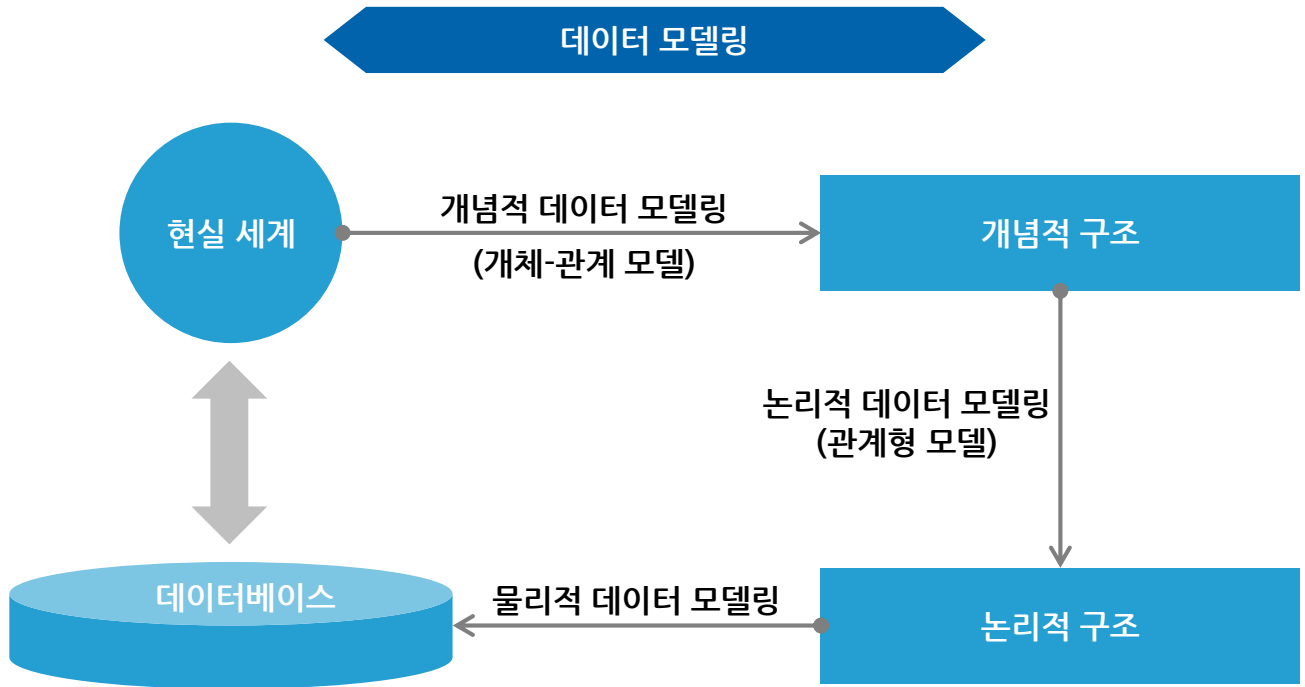
- 개체-관계 모델

#### 논리적 데이터 모델

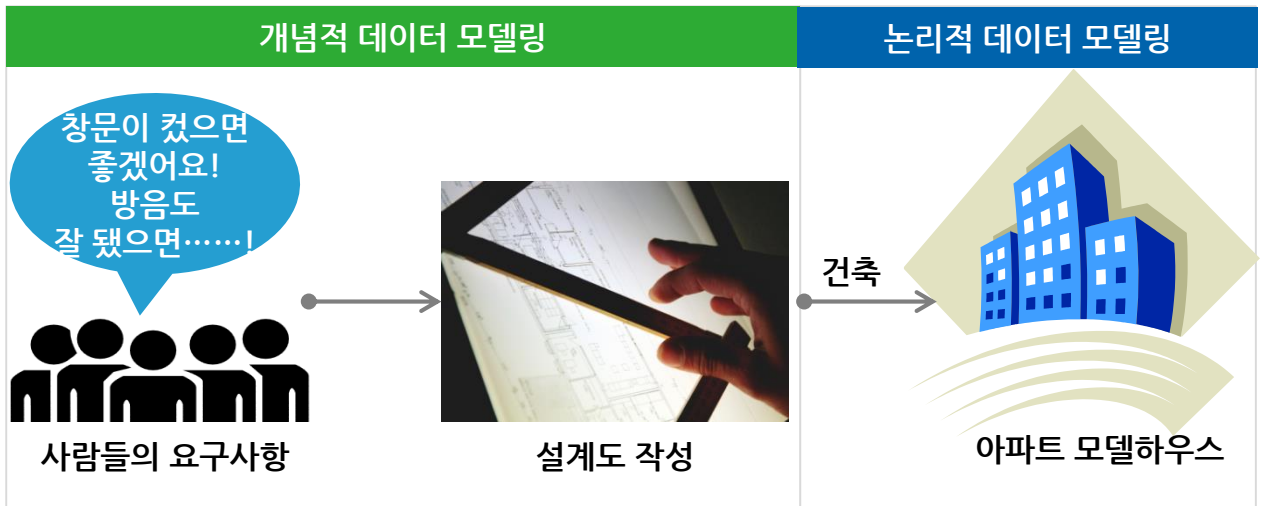
- **관계형 모델**
  - 가장 많이 사용되는 데이터 모델
- 계층형 모델
- 네트워크형 모델
- 객체지향형 모델

## 데이터 모델링의 개요

### 3 데이터 모델링의 종류



+ 데이터 모델링 과정을 아파트 짓는 일에 비유하면?





# 개체-관계 모델

## 1 개요

### 개체-관계 모델

- 개념적 데이터 모델링 과정에서 사용되는 모델
- 현실 세계의 개체와 개체들 간의 관계를 이용해 개념적 구조로 표현하는 방법
- Entity-Relationship Model의 앞 글자를 따서, ER Model이라고 함



### 제안

1976년 Peter Chen이 제안함

### 구성 요소

개체(Entity), 속성(Attribute), 관계(Relationship)

### E-R 다이어그램 (ERD)

개념적 데이터 모델링의 결과



## 개체-관계 모델

### 2 개체(Entity)

개체(Entity)

조직 운영에 필요하고 유용한 정보를 저장하기 위한 모든 것

예 학생, 학과, 과목 등



개념적 모델링의 가장 중요한 요소

고유한 이름과 하나 이상의 속성을 가짐

예 학생(개체) : 이름, 학번, 학과(속성)





# 개체-관계 모델

## 2 개체(Entity)

### 개체 타입(Entity Type)

- 개체의 **이름**과 **속성**을 정의한 것

### 개체 인스턴스 (Entity Instance)

- 개체를 구성하는 **속성**이 **실제 값**을 가지는 개체

### 개체 집합(Entity Set)

- 개체 인스턴스의 집합
- 실제 데이터베이스에 저장됨

### 개체 타입과 개체 인스턴스

개체 타입

학생(**이름**, **학번**, **학과**)

테이블(Table)

열(Column)

개체 인스턴스

홍길동, 1010, 컴퓨터공학과

행(Row)

김갑순, 2011, 전자공학과

박길호, 3021, 전기공학과

개체 집합

### 개체의 표기법

사각형 안에 개체 이름을 적어 E-R 다이어그램으로 나타냄

개체 명

예

학생



## 개체-관계 모델

### 3 속성(Attribute)

속성(Attribute)

- 개체가 가지는 **고유한 특성**
- 의미상 더 이상 분리되지 않는 **최소의 데이터 단위**



개체에 대한 **구체적인 정보**를 나타냄

각각의 속성은 현실 세계의 실제 존재하는 값을 가짐

속성의 표기법

**타원형** 안에 속성 이름을 적어 E-R 다이어그램으로 나타냄



속성 명

예

이름

## 개체-관계 모델

### 3 속성(Attribute)

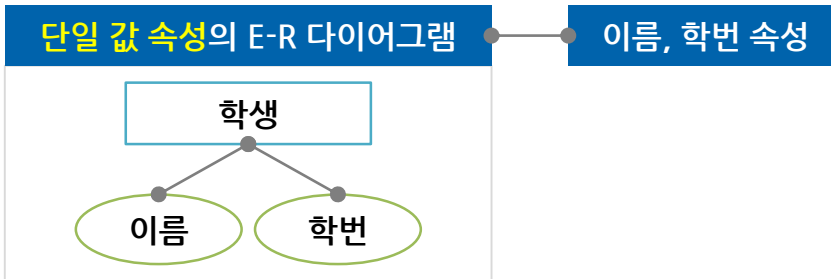
#### 1) 속성의 값의 개수에 따른 속성

##### 1 단일 값 속성(Single-Value Attribute)

- 하나의 속성에 하나의 값이 들어가는 속성

예 학생 개체의 이름 속성

- E-R 다이어그램에서 타원형으로 표현



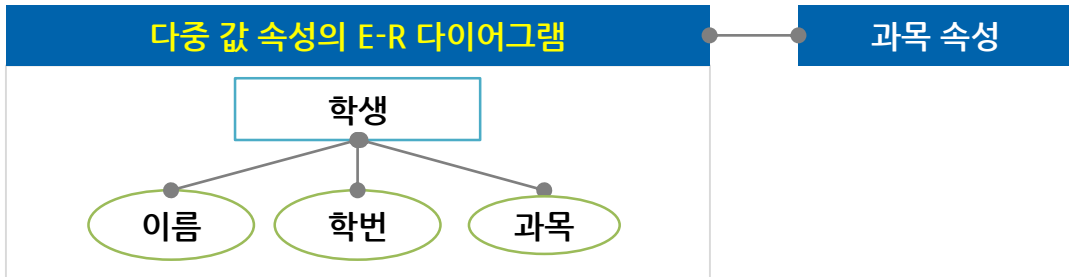
- E-R 다이어그램에서 ————— 을 이용하여 개체, 속성, 관계를 연결함

##### 2 다중 값 속성(Multi-Value Attribute)

- 하나의 속성에 여러 개의 값이 들어갈 수 있는 속성

예 학생 개체의 과목 속성

- E-R 다이어그램에서 이중 타원형으로 표현





## 개체-관계 모델

### 3 속성(Attribute)

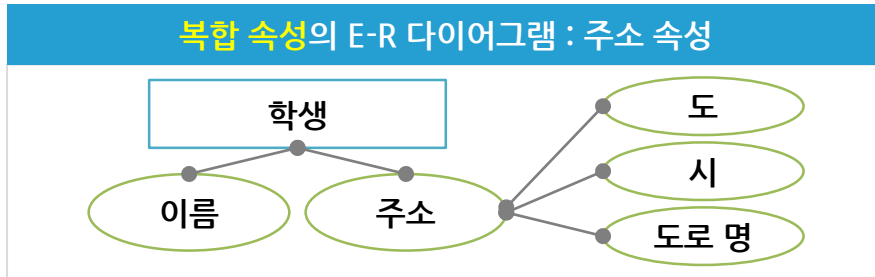
#### 2) 복합 속성(Composite Attribute)

두 개 이상의 속성으로 구성되는 속성

각각의 속성은 그 자체로도 독립적인 의미가 있음



주소 속성의 경우 도 · 시 · 도로명 속성이 모여 만들어진 속성





## 개체-관계 모델

### 3 속성(Attribute)

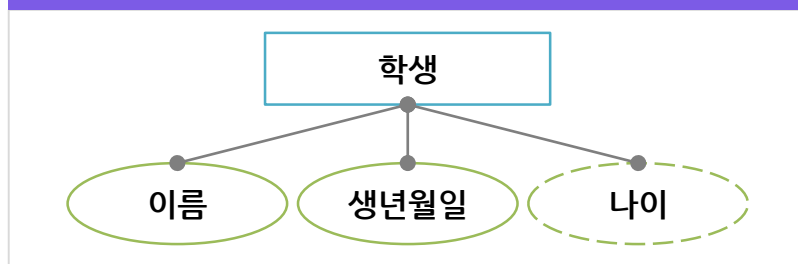
#### 3) 유도 속성(Derived Attribute)

속성에 실제 값을 저장하는 것이 아니라 **저장된 값으로부터 계산해서 얻은 값을 사용하는 속성**

**예** 나이 속성

E-R 다이어그램에서 **점선 타원형**으로 표시

유도 속성의 E-R 다이어그램 : 나이 속성



## 개체-관계 모델

### 3 속성(Attribute)

#### 4) 키 속성(Key Attribute)

개체들을 구별할 수 있는 **유일한 제약조건**을 가지는 속성

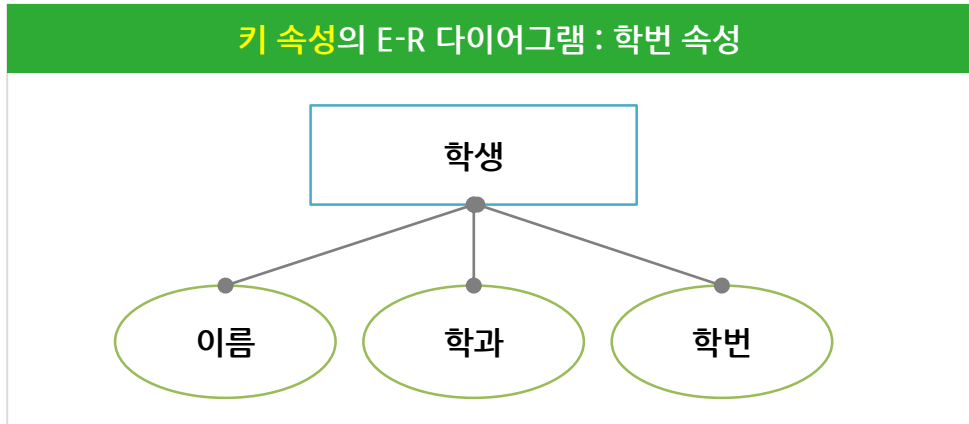
개체 집합에서 개체 인스턴스 식별에 사용

간단하게 '**키**'라고도 함

**예** 학생 개체의 학번 속성, 사원의 사번 속성

E-R 다이어그램에서 **밑줄**을 그어서 표시

**키 속성**의 E-R 다이어그램 : 학번 속성





## 개체-관계 모델

### 4 관계(Relationship)

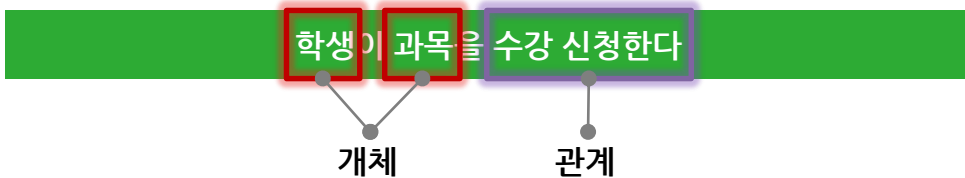
#### 관계 (Relationship)

- 개체와 개체가 맺고 있는 의미 있는 연관성을 나타냄
- 개체 간에 존재하는 수학적 관계를 나타냄

업무 처리에 대한 요구 사항을 하나의 문장으로 표현했을 때

- 관계는 동사에 해당
- 개체는 명사에 해당

예





## 개체-관계 모델

### 4 관계(Relationship)

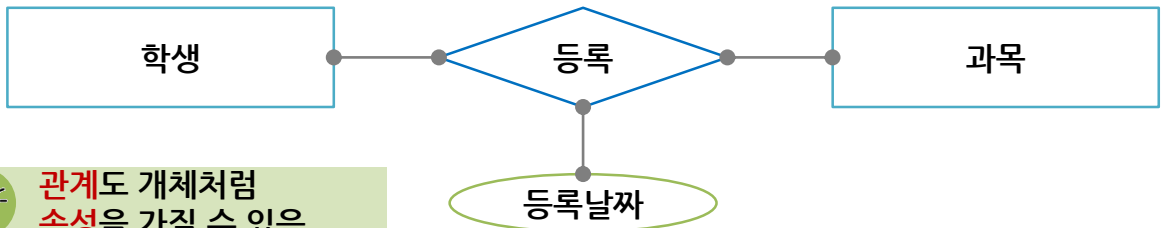
관계 타입

개체 타입 사이의 관계를 정의하는 것으로,  
E-R 다이어그램에서 **마름모**로 표현

관계 E-R 다이어그램 : 등록 관계



관계 E-R 다이어그램 : 등록 관계의 속성



관계도 개체처럼  
속성을 가질 수 있음

카디널리티  
(Cardinality)

두 개의 개체간의 관계에서  
참여하는 개체 인스턴스의 수를 표현하는 것



1 : 1

1 : N

M : N



## 개체-관계 모델

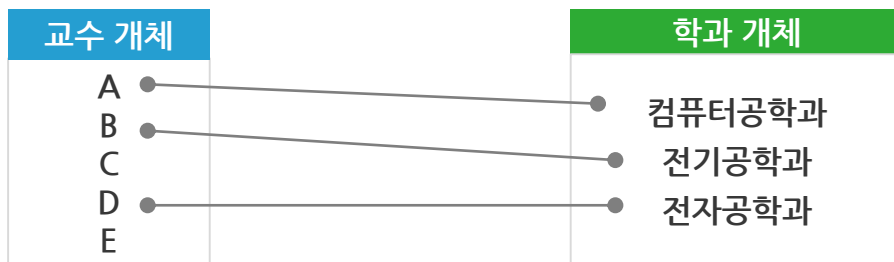
### 4 관계(Relationship)

#### 1) 관계의 유형

1 : 1 관계

두 개체 집합 내의 각 개체 인스턴스 간에 **하나의 관계**를 맺음

**예** 교수와 학과 개체 간의 일대일 학과장 관계



E-R 다이어그램에서 실선 위에 **1**을 표기

**예** 일대일 관계 : 교수, 학과 개체 간 학과장 관계



## 개체-관계 모델

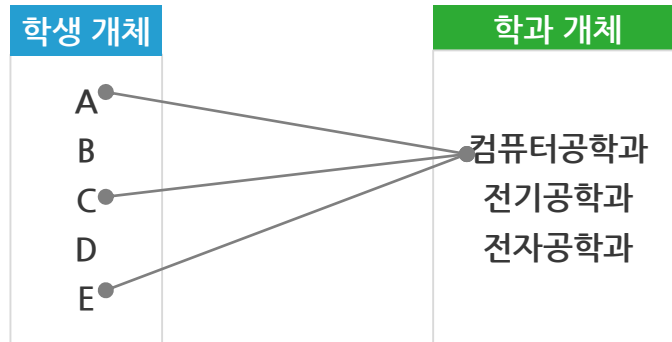
### 4 관계(Relationship)

#### 1) 관계의 유형

1 : N 관계

하나의 개체 인스턴스와 상대방의 여러 개 개체 인스턴스와 관계를 맺음

**예** 학생과 학과 개체 간의 1 : N 전공 관계



E-R 다이어그램에서 실선 위에 1, N을 표기

**예** 일대다 관계 : 학생, 학과 개체간 전공 관계



## 개체-관계 모델

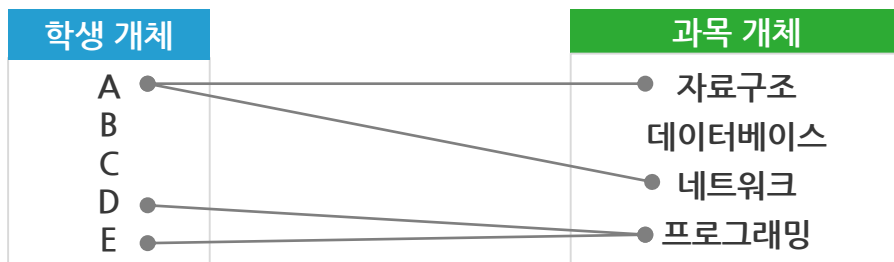
### 4 관계(Relationship)

#### 1) 관계의 유형

M : N 관계

여러 개의 개체 인스턴스와 상대방의 여러 개 개체 인스턴스가 관계를 맺음

예 학생과 과목 개체간의 M : N 등록 관계



E-R 다이어그램에서 실선 위에 N,M을 표기

예 다대다 관계 : 학생, 과목 개체 간 등록 관계





## 개체-관계 모델

### 4 관계(Relationship)

#### 2) 관계의 참여

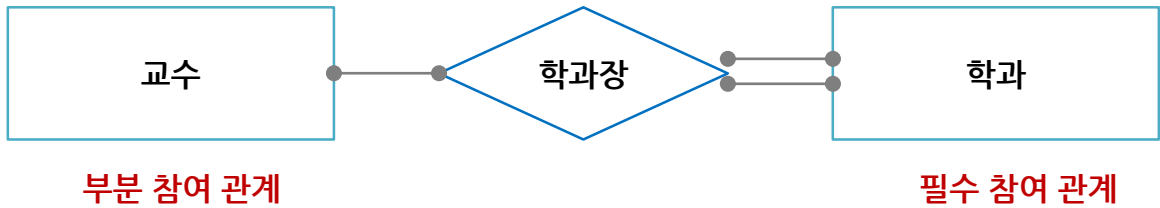
##### 필수 참여 관계

- 개체 A, B 사이의 관계에서 개체 A의 모든 인스턴스가 관계에 반드시 참여해야 함
- E-R 다이어그램에서 **이중선**으로 표시

##### 부분 참여 관계

- 개체 A, B 사이의 관계에서 개체 A의 인스턴스 중 **일부만 관계에 참여**해도 됨

**예** 관계의 참여 : 학과 개체의 필수 참여 관계, 교수 개체의 부분 참여 관계





## 개체-관계 모델

### 4 관계(Relationship)

#### 3) 관계의 종속성

##### 관계의 종속성

개체 A, B 사이의 관계에서 개체 B는 독립적으로 존재할 수 없고, 반드시 개체 A에 종속되는 관계

##### 약한 개체(B 개체)

다른 개체에 종속되는 개체

##### 소유 개체(A 개체)

다른 개체의 존재 여부를 결정하는 개체

E-R 다이어그램에서 약한 개체는 이중 사각형으로,  
약한 개체와 소유 개체가 맺는 관계는 이중 마름모로 표시

**예** 관계의 종속성 : 학부모는 약한 개체, 학생은 소유 개체





### 데이터 모델링의 개요

---

#### + 데이터 모델링

- 현실 세계를 데이터베이스로 구축하기 위한 과정
- 데이터 모델링은 개념적 데이터 모델링, 논리적 데이터 모델링, 물리적 데이터 모델링 과정으로 이루어짐

### 개체-관계 모델

---

#### + 개체-관계 모델의 정의

- 현실 세계를 개념적인 세계로 나타내기 위한  
개념적 데이터 모델링에서 사용하는 데이터 모델

#### + E-R 다이어그램


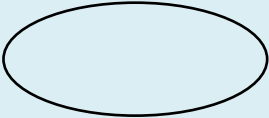
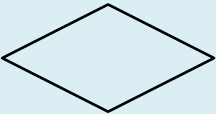

- 개체, 속성, 개체 간의 관계를 그림으로 표현한 것

#### + 카디널리티

- 두 개의 개체간의 관계에서 참여하는 개체 인스턴스의 수를 표현하는 카디널리티에 따라  
1:1, 1:N, N:M 관계로 분류함



### + E-R 다이어그램의 구성 요소와 의미

구성 요소	의미
	개체
	속성
	관계
	연결