



# 테이터베이스 모델링

컴퓨터과학과 정재화

# 학습목차

1 데이터베이스 모델링의 이해

2 사용자 요구사항 분석

3 ER 모델





01

# 데이터베이스 모델링의 이해

- 데이터베이스 시스템 구현 과정
- 데이터베이스 모델링의 개념
- 데이터 모델과 데이터 모델링

# 데이터베이스 모델링의 필요

## ▷비즈니스적 관점

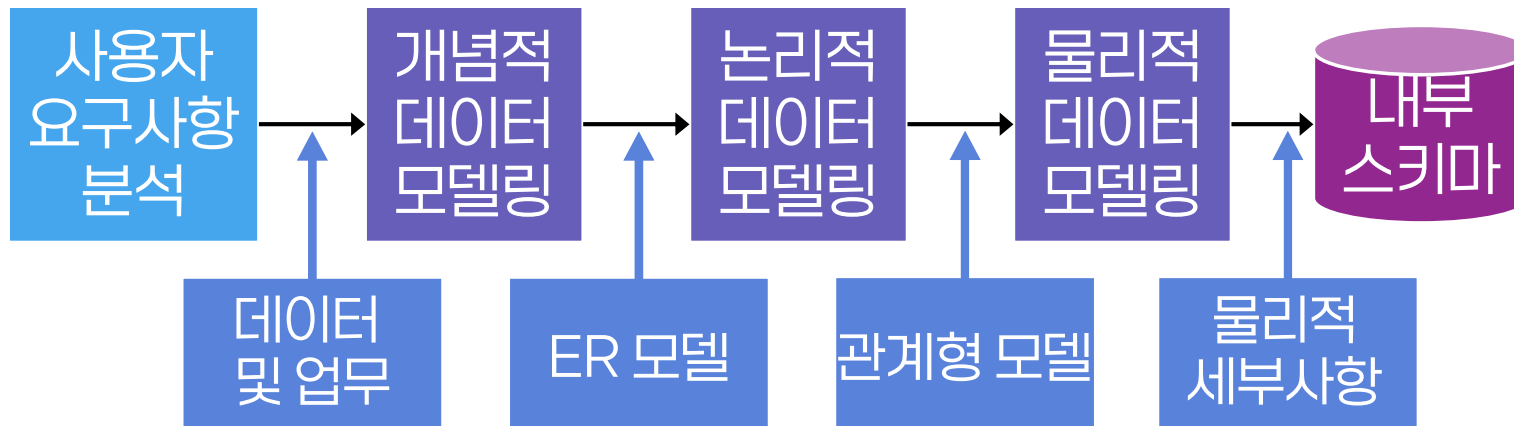
어떤 데이터를 저장해야 하는가?

## ▷IT적 관점

어떻게 데이터를 저장해야 하는가?

## 데이터베이스 모델링의 정의

- ▷ 데이터의 의미를 파악하고 데이터와 관여하는 업무 프로세스를 개념적으로 정의하고 분석하는 작업
- ▷ 데이터베이스 모델링의 단계



## ☆ 데이터 모델링의 정의

- ▷ 사용할 데이터를 선별하고 데이터베이스에 체계적으로 구조화하여 저장·사용할 방법이 필요
- ▷ 데이터 모델
  - ⊕ 데이터의 의미, 데이터 타입, 연산 등을 명시하기 위해 사용할 수 있는 개념(표기법)의 집합
- ▷ 데이터 모델링
  - ⊕ 데이터에 대한 요구사항을 분석하여 추상화하는 과정
  - ⊕ 실세계의 일부분을 DBMS가 지원하는 데이터 모델의 형태로 나타내는 과정



# ☆ 데이터베이스 모델링의 단계

## ▷ 개념적 데이터 모델링

- + 요구사항을 바탕으로 추상화하고 해석 오류를 방지
- + 실세계의 데이터를 개념적으로 일반화시켜 데이터 타입, 속성, 관계, 제약조건 등을 이끌어내는 과정

## ▷ 논리적 데이터 모델링

- + DBMS의 구현 모델에 맞춰 데이터의 구조를 표현
- + 데이터 정의 언어로 기술된 스키마(schema) 생성

## ▷ 물리적 데이터 모델링

- + 데이터베이스 파일의 내부 저장구조, 파일 구성, 인덱스, 접근 경로 등을 결정하는 과정



02

## 사용자 요구사항 분석

- 사용자 요구사항 분석의 필요
- 사용자 요구사항 분석의 개념
- 사용자 요구사항 분석 과정



## ☆ 사용자 요구사항 분석의 필요

▷ 데이터에 대한 충분한 사전 분석없이 적절한 설계가 불가능

- ⊕ 데이터베이스의 구조가 점차 복잡해지고 수명 주기가 단축되는 최근 경향에 신속, 정확성이 요구
- ⊕ 데이터베이스의 활용 범위가 확대됨에 따라 데이터베이스의 효율적 운용에 초점

▷ 사용자의 요구를 명세하지 않고 데이터베이스 설계 및 개발을 진행하는 경우

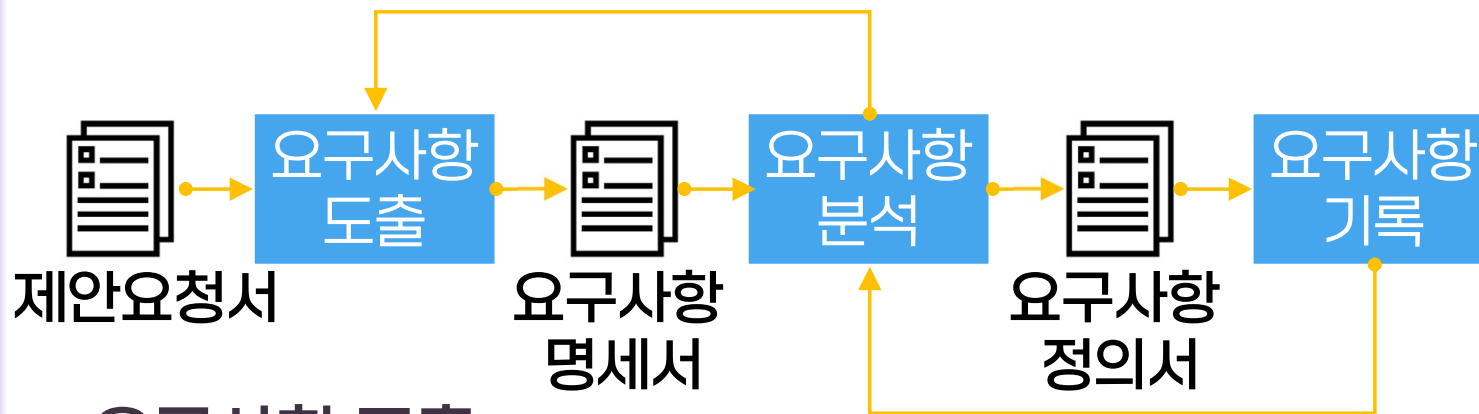
- ⊕ 결과물의 완성도 저하 및 신뢰도 추락
- ⊕ 개발 후, 발생하는 에러 수정에 대량의 추가 비용 지출

## 사용자 요구사항 분석의 개념

- ▷ 정보 시스템의 대상이 되는 업무를 분석
  - ⊕ 정보 시스템의 데이터베이스가 신속하고 효과적으로 업무 처리를 지원
  - ⊕ 필요한 데이터를 저장 및 운용할 수 있는 구조 개발
- ▷ 도출 → 분석 → 기록 단계로 수행

▶ 국제 표준화: IEEE-Std-830

## 사용자 요구사항 분석 과정

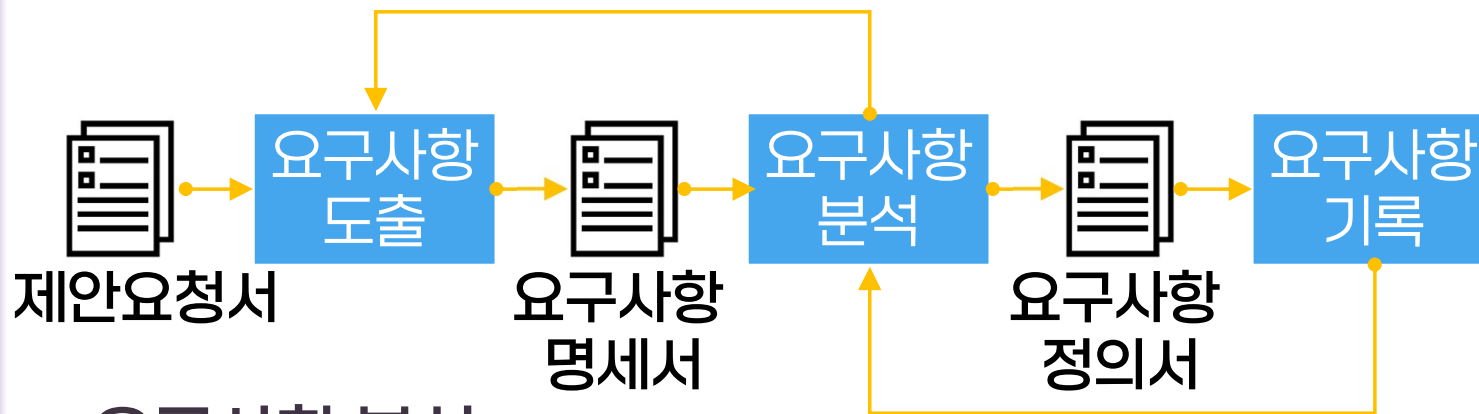


### ▷ 요구사항 도출

- + 개발 프로젝트 배경, 목표 및 범위를 파악
- + 업무관계자 인터뷰 수행
- + 제안요청서의 요구사항을 기능별 분류 및 상세화
- + 외부자료 수집 및 분석



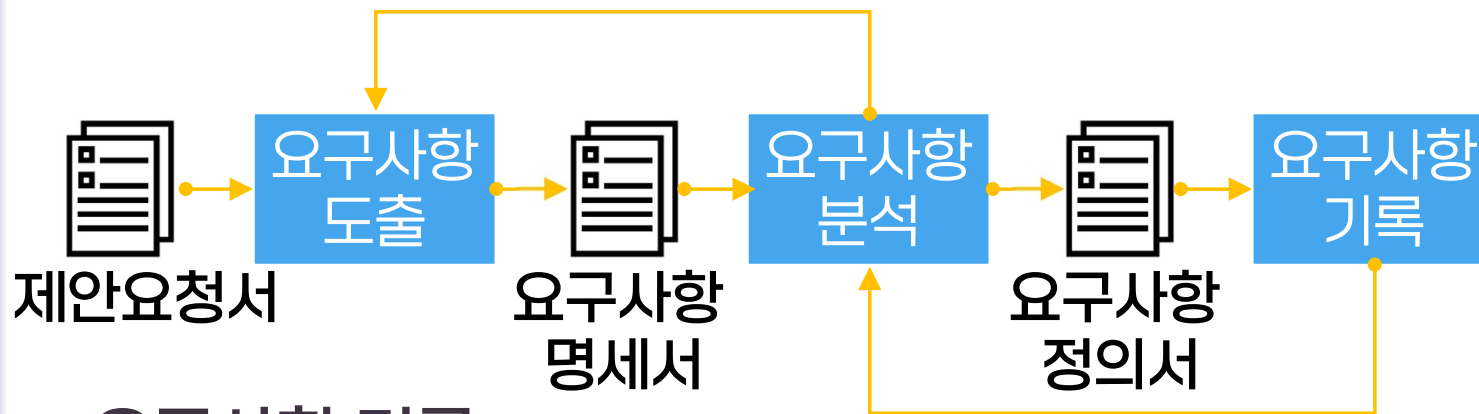
## 사용자 요구사항 분석 과정



### ▷ 요구사항 분석

- + 도출된 요구사항의 명확성, 완전성, 모호성 검증
- + 기술 개요, 기능 및 비기능 요구사항, 위험 요소, 용어와 데이터 정의, 사용자 인터페이스 명세화
- + 불완전한 부분이 존재할 경우, 요구사항 도출 단계 재수행

## 사용자 요구사항 분석 과정



### ▷ 요구사항 기록

- ⊕ 요구사항 목록 정리 및 관리자의 승인
- ⊕ 정리된 요구사항을 형식에 맞춰 문서화
- ⊕ 프로젝트 종료 때까지 반영 여부 지속적 관리



03

## ER 모델

- ER 모델의 개념
- ER 모델 구성요소
- 제약조건과 특수속성



## ☆ ER 모델의 개념

- ▷ 1976년 카네기 멜론 대학의 P. Chen 박사 제안
- ▷ 실세계의 속성들로 이루어진 개체(entity)와 개체 사이의 관계(relationship)를 정형화시킨 모델
- ▷ 개념적 데이터 모델링 단계에서 사용되는 모델
- ▷ 데이터 구조와 관계를 ER 다이어그램(ERD)으로 표현
- ▷ 구성요소
  - + 개체 집합, 관계 집합, 속성
  - + 제약조건
  - + 특수 속성과 특수 관계

## 개체 집합

### ▷ 개체(entity)

- + 실세계에 존재하는 다른 객체와 구별되는 유무형의 사물
- + 개체를 설명하는 여러 속성들로 구성

### ▷ 개체 집합(entity set)

- + 같은 속성을 공유하는 개체들의 모임

#### 학생 개체 집합

(201934-021216, 유관순, 여, 17)  
(201934-331215, 김마리아, 여, 52)  
(201934-610408, 손병희, 남, 61)  
⋮



학생
학생번호
학생이름
성별
나이

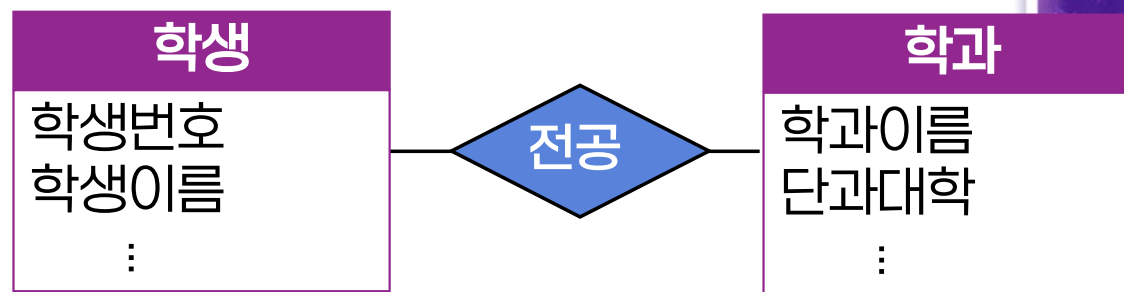
# 관계 집합

## 관계

+ 개체와 개체 사이의 연관성

## 관계 집합

+ 개체 집합 간의 연결 관계



### 학생 개체 집합

( 201934-021216 , 유관순, ... )  
 ( 201934-331215 , 김마리아, ... )  
 ( 201934-610408 , 손병희, ... )  
 ⋮

### 전공 관계 집합

### 학과 개체 집합

( 컴퓨터과 , 자연과학대학, ... )  
 학과  
 ( 행정학과 , 사회과학대학, ... )  
 ( 국문학과 , 인문과학대학, ... )  
 ( 법학과 , 사회과학대학, ... )  
 ⋮



## 속성

- ▷ 개체를 구체적으로 설명하는 특성으로 개체 집합은 속성의 집합
- ▷ 속성 값의 특성에 따라 여러 종류로 구분
- ▷ 속성의 종류
  - + 단순 속성과 복합 속성
  - + 단일값 속성과 다중값 속성
  - + 유도 속성과 저장 속성

## ☆ 속성의 종류 (1/3)

### ▷ 단순 속성

- + 더 작은 구성요소로 나눌 수 없는 속성

### ▷ 복합 속성

- + 더 작은 구성요소로 나눌 수 있는 속성

학생
⋮
학생이름
성별
나이
⋮

단순 속성 예

학생
⋮
학생이름
⋮
생년월일
⋮
학년에

복합 속성 예

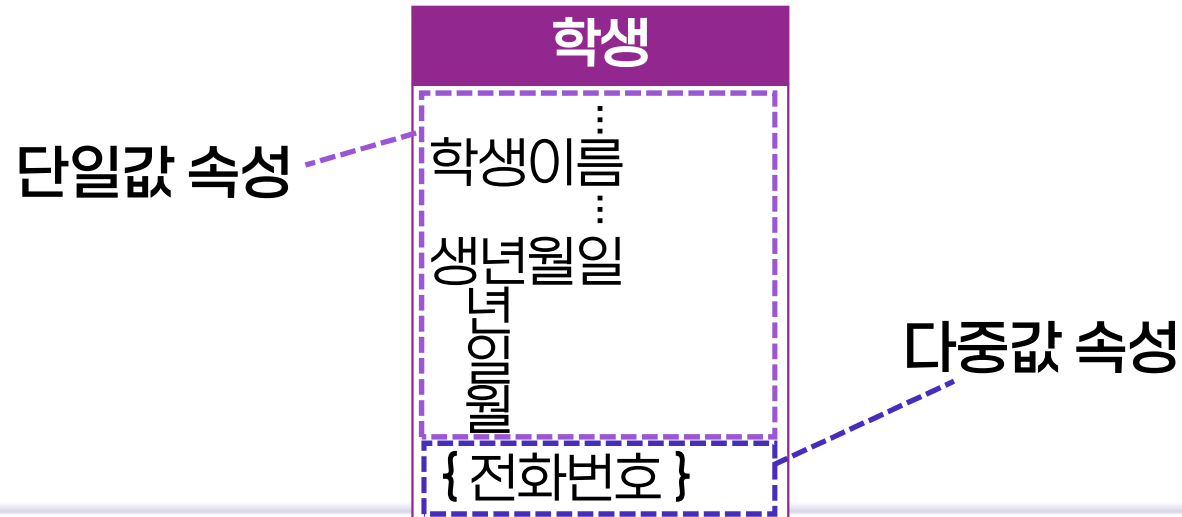
## ☆ 속성의 종류 (2/3)

### ▷ 단일값 속성

- ⊕ 한 개체에 대해 단 하나의 속성 값을 갖는 속성

### ▷ 다중값 속성

- ⊕ 한 개체에 대해 여러 개의 속성 값을 갖는 속성





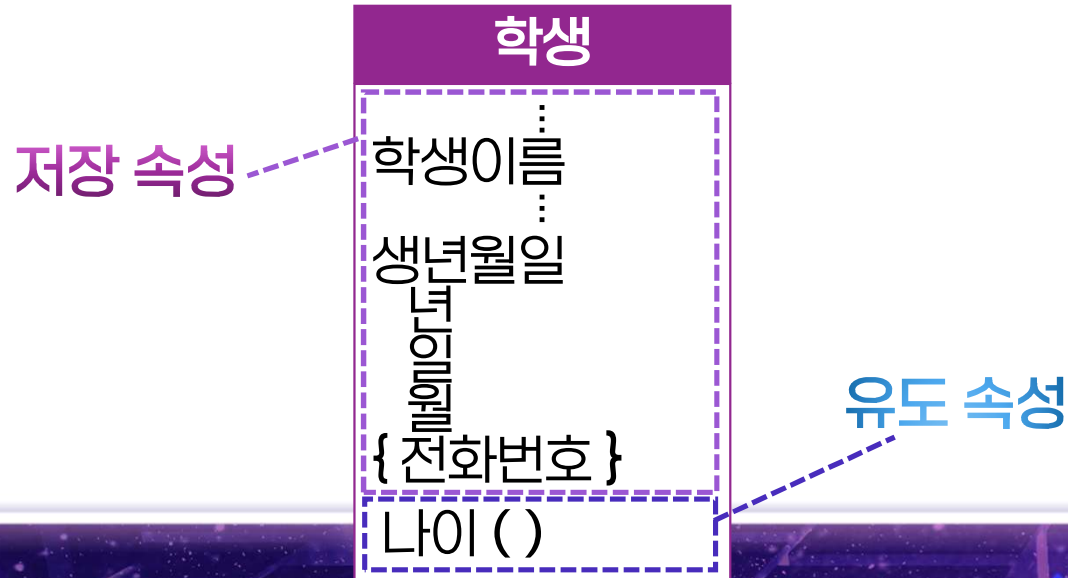
## ☆ 속성의 종류 (3/3)

### ▷ 유도 속성

- ⊕ 다른 속성의 값으로부터 값이 유추될 수 있는 속성

### ▷ 저장 속성

- ⊕ 실제 값을 저장해야 하는 속성, 유도 속성을 위해 사용

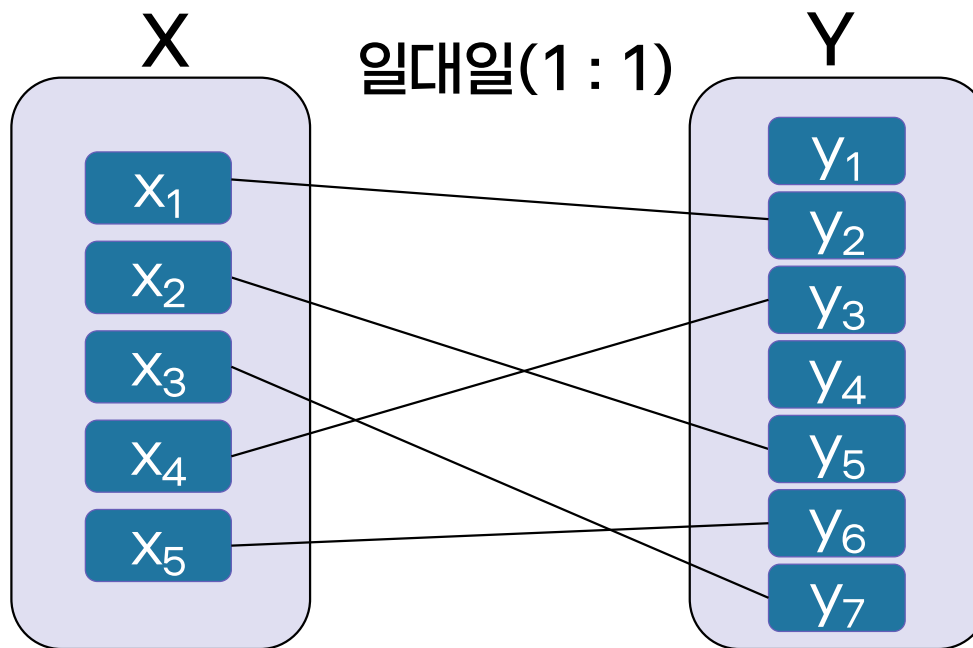


## ☆ 제약조건

- ▷ 데이터 모델은 데이터, 의미, 구조, 연관성 및 데이터의 조건을 표현하기 위한 도구
- ▷ ER 모델은 개체와 관계에 대한 표현의 정확성을 위해 데이터가 준수해야 하는 제약조건을 정의할 수 있는 표현 방법을 제공
- ▷ 제약조건(constraints)의 종류
  - + 사상수
  - + 참가 제약조건
  - + 키 속성

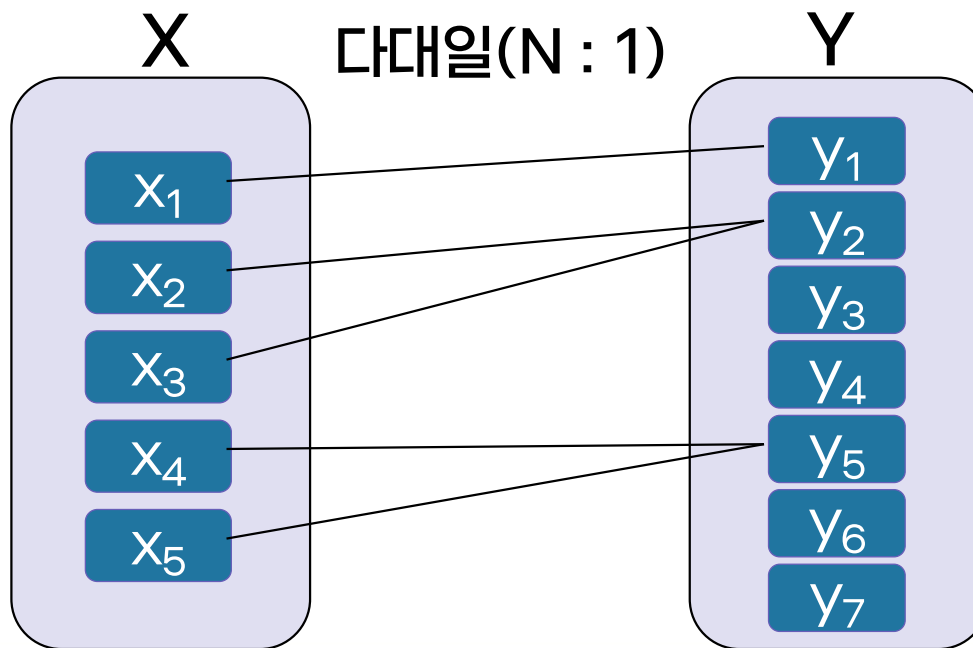
## 사상수(mapping cardinality)

- ▷ 관계 집합에 참가한 개체 집합에 대해 한 개체 집합의 개체가 다른 개체 집합의 개체와 관계를 맺을 수 있는 수량



## ✧ 사상수(mapping cardinality)

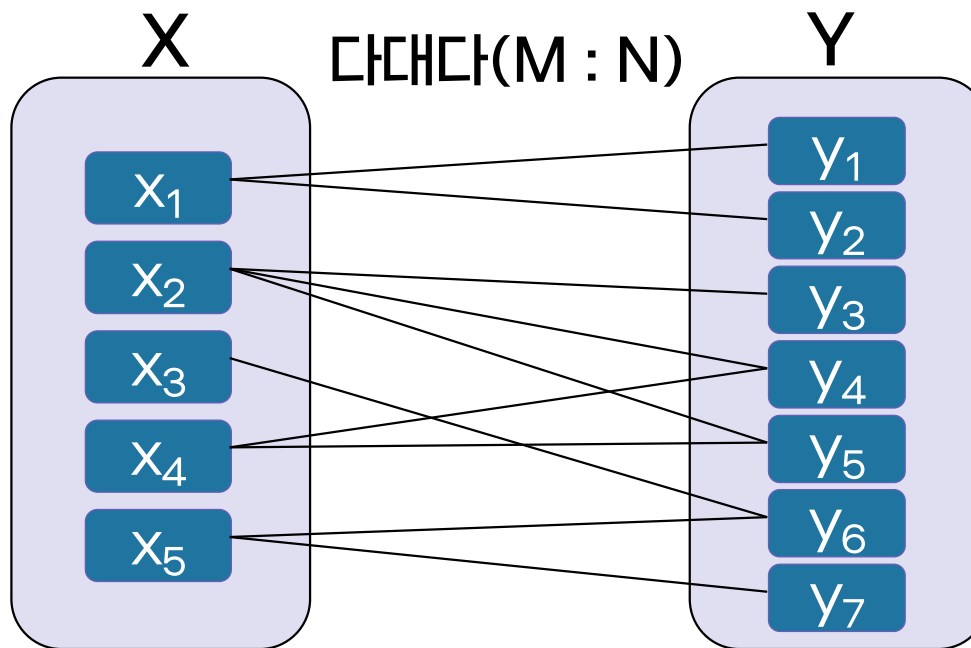
- ▷ 관계 집합에 참가한 개체 집합에 대해 한 개체 집합의 개체가 다른 개체 집합의 개체와 관계를 맺을 수 있는 수량



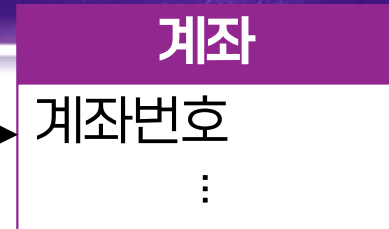
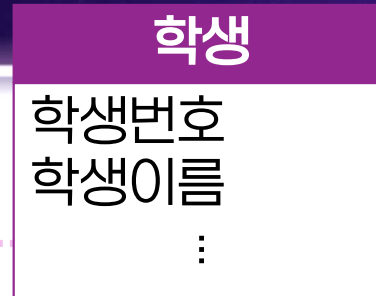


## 사상수(mapping cardinality)

- ▷ 관계 집합에 참가한 개체 집합에 대해 한 개체 집합의 개체가 다른 개체 집합의 개체와 관계를 맺을 수 있는 수량



# 일대일 사상수 표현

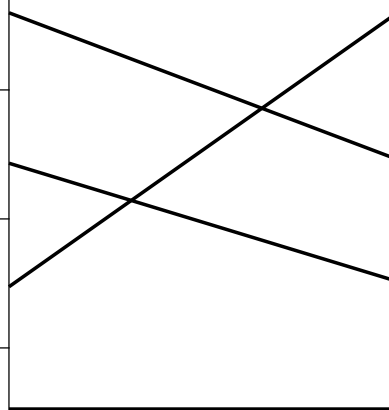


학생 개체 집합

학생번호	학생이름	...
201934-021216	유관순	...
201934-331215	김마리아	...
201934-610408	손병희	...
201934-781109	안창호	...

⋮

보유 관계 집합



계좌 개체 집합

계좌번호	...
123434-111111	...
123434-222222	...
123434-333333	...
123434-444444	...

⋮

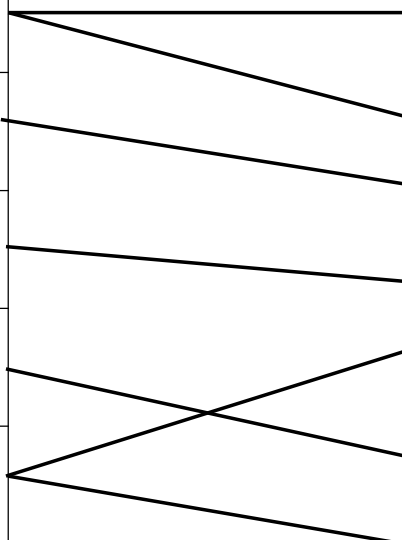
# 일대다 사상수 표현

## 교수 개체 집합

교수번호	교수이름	...
194634-810228	김규식	...
194834-760517	김순애	...
189434-790829	한용운	...
191934-730620	이동휘	...
192634-760829	김구	...

⋮

## 강의 관계 집합



## 교수

교수번호  
교수이름  
⋮

## 과목

과목코드  
과목명  
⋮

강의

## 과목 개체 집합

과목코드	과목명	...
COM12	파이썬 프로그래밍 기초	...
COM34	알고리즘	...
PA05	행정학개론	...
KO03	국문학개론	...
LAW12	헌법의 기초	...
COM44	클라우드 컴퓨팅	...
LAW21	세법개론	...

⋮

# 다대다 사상수 표현

학생

학생번호  
학생이름  
⋮

과목

과목코드  
과목명  
⋮

수강

## 과목 개체 집합

## 학생 개체 집합

학생번호	학생이름	...
201934-021216	유관순	...
201934-331215	김마리아	...
201934-610408	손병희	...
201934-781109	안창호	...

⋮

## 수강 관계 집합

과목코드	과목명	...
COM12	파이썬 프로그래밍 기초	...
COM34	알고리즘	...
PA05	행정학개론	...
K003	국문학개론	...
LAW12	헌법의 기초	...
COM44	클라우드 컴퓨팅	...
LAW21	세법개론	...

⋮



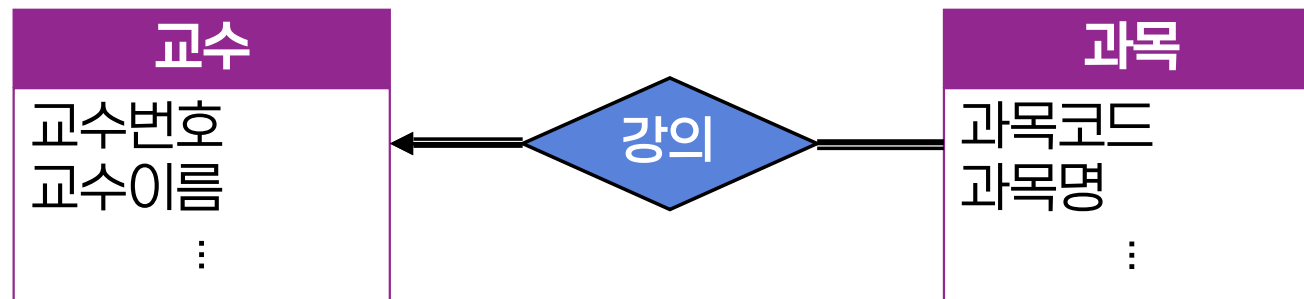
## 참가 제약조건 (participation constraints)

### ▷ 전체적 참가

⊕ 한 개체 집합의 모든 개체가 관계 집합에 참여하는 조건

### ▷ 부분적 참가

⊕ 한 개체 집합의 일부 개체만 관계 집합에 참여하는 조건



## ☆ 키(key) 속성

▷ 각 개체를 구별하는데 사용되는 유일한 값을 가지는 속성의 집합

- ⊕ 개체를 고유하게 구분하는 역할
- ⊕ 관계 집합의 특정 관계를 찾는 역할

학생
<u>학생번호</u>
학생이름
성별
⋮
{ 전화번호 }
나이()
⋮

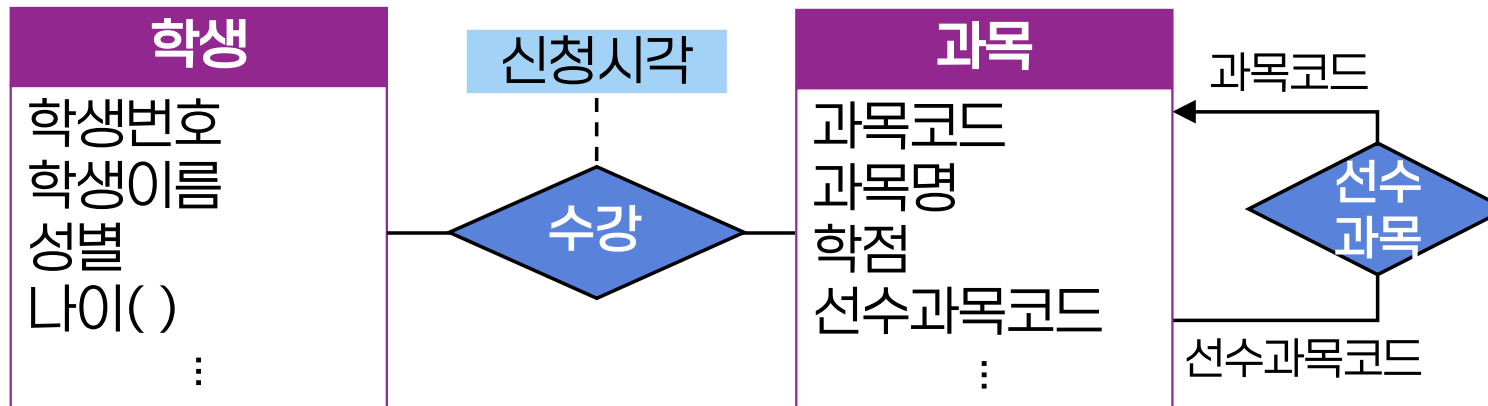
## 특수 속성과 특수 관계

### ▷ 관계 집합의 속성

- + 두 개체 집합의 관계에서 생성되는 값을 저장하는 속성

### ▷ 재귀적 관계

- + 한 개체 집합이 자기 자신과 관계 집합을 형성하는 관계



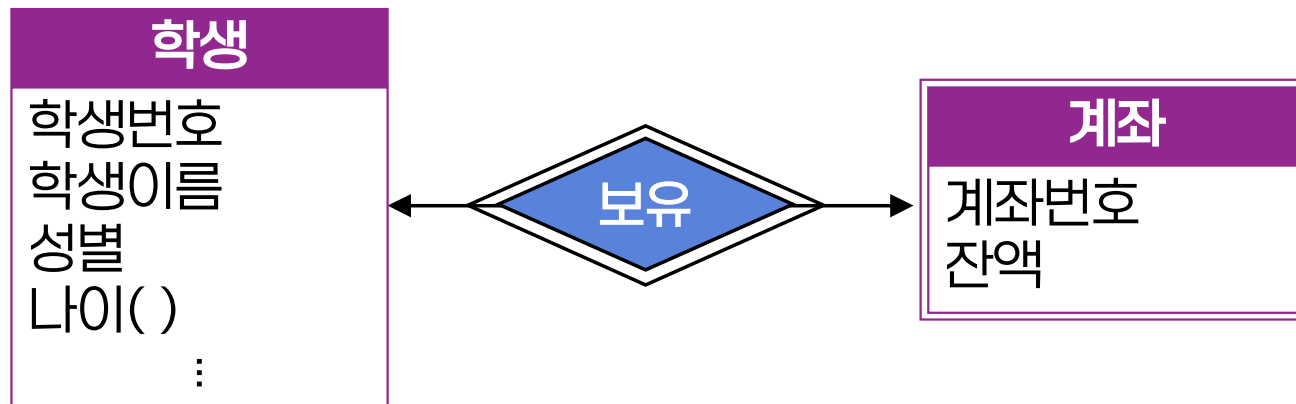
## 특수 개체 집합

### ▷약한 개체 집합

- +개체의 존재 유무가 관계를 맺고 있는 개체의 존재에 종속되는 개체 집합

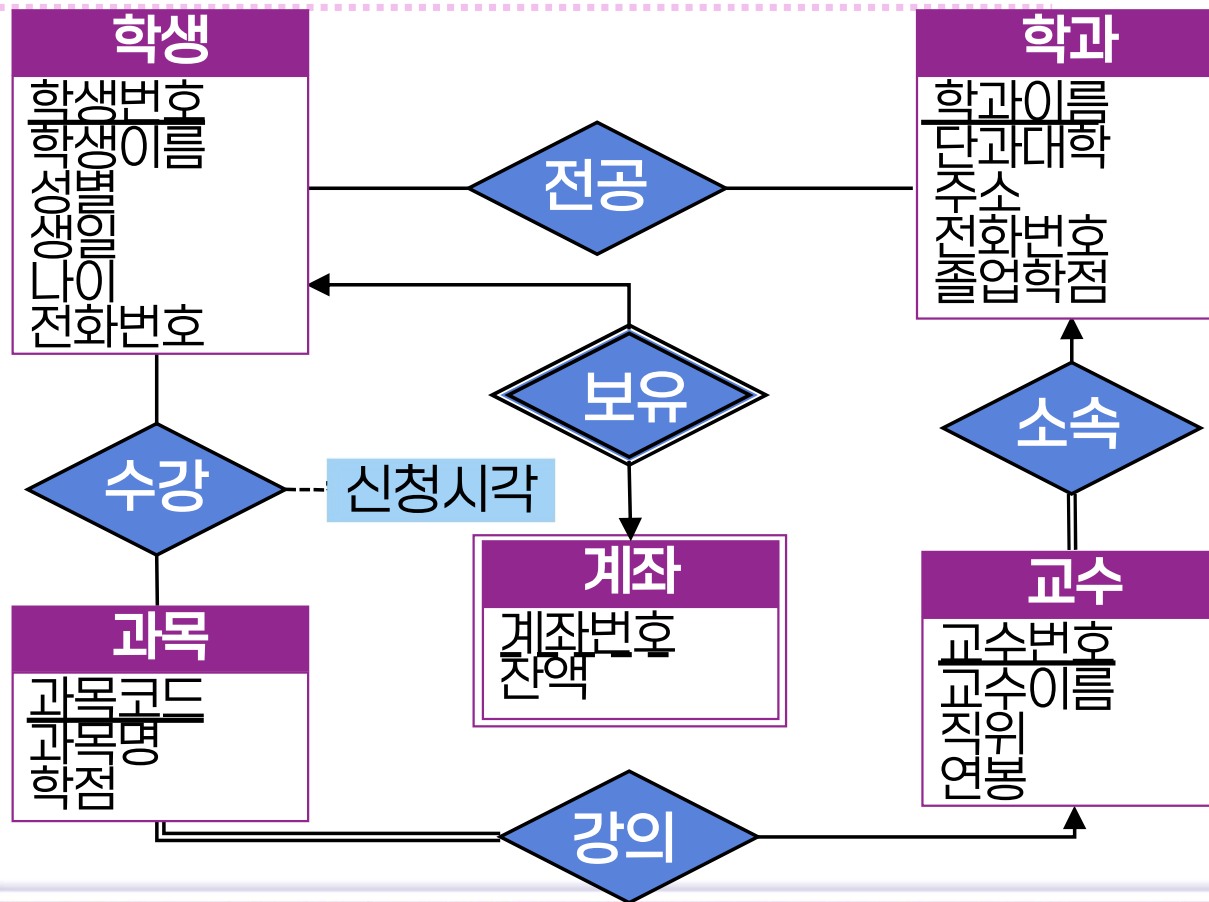
### ▷강한 개체 집합

- +약한 개체 집합과 연결되는 개체 집합





# 개념적 데이터 모델링의 결과



다음 시간



# 관계형 모델