

# 데이터베이스 설계 Database Design

강의주제: 데이터모델링

2023년 1학기

안문석

## 목차

---

- 데이터 모델링의 개념
- ER 모델
- ER 모델을 관계 데이터 모델로 사상
- ERD 실습: MySQL Workbench
- 모델링 연습(마당대학 데이터베이스)

## 학습목표

---

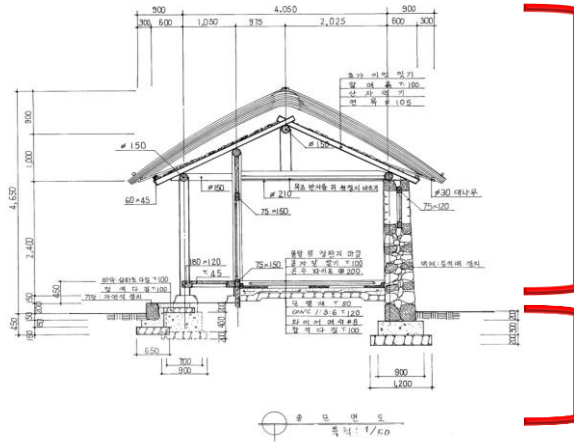
- 데이터 모델링의 개념을 이해
- 개념적 모델링 단계
  - 사용하는 ER 모델을 이해
  - **MySQL Workbench** 프로그램을 이용
    - ER 모델을 작성하는 방법을 학습
- 마당대학 데이터베이스를 ER 모델로 직접 설계

## 1. 데이터 모델링의 개념

---

- 데이터베이스 생명주기
- 데이터 모델링 과정

## 1.0 데이터 모델링 중요성



## 건물 설계 (소프트웨어 설계)

## 지반 설계 (데이터베이스 설계)

2023-03-26

## Database Design

5

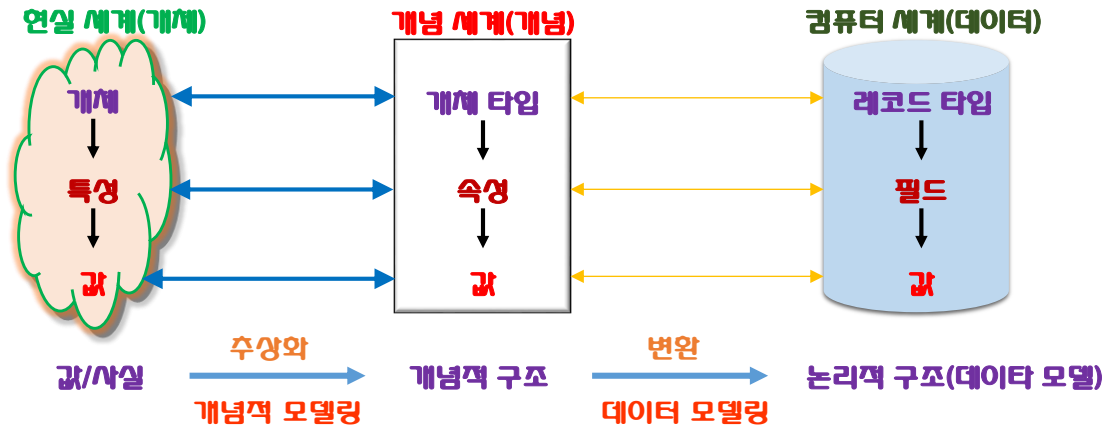
**홍길동 키: 170cm, 몸무게: 65kg, 가슴둘레: 95cm**

**박미영 키: 180cm, 몸무게: 70kg, 가슴둘레: 98cm**

## 사실(Fact)

## 1.0 데이터의 세계 (2)

### • 데이터에 대한 3개의 세계

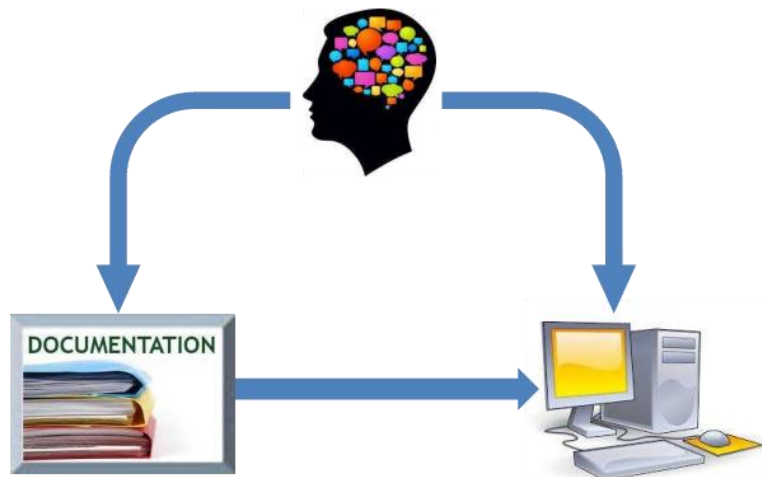


2023-03-26

Database Design

7

## Where is the model?



2023-03-26

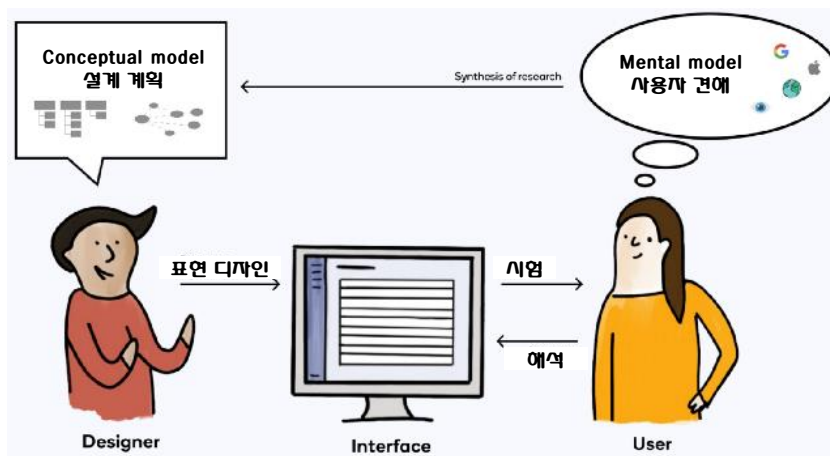
Database Design

8

## 1.0 데이터의 세계 (3)

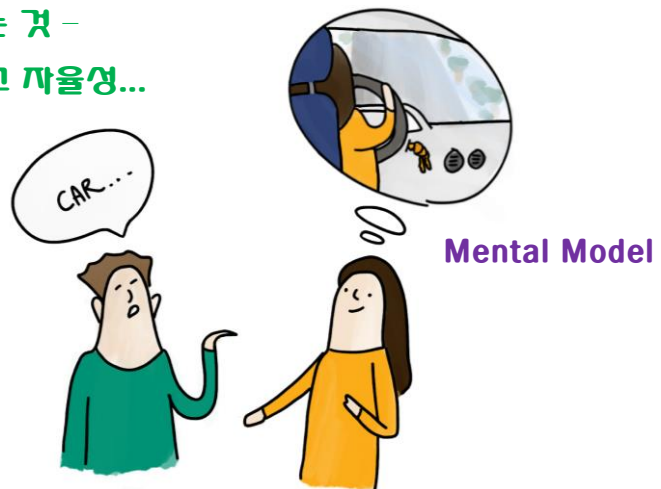
- 현실 세계(real world)의 구조적 표현 → 데이터베이스 설계(database design)
  - i. 개념적 모델링(conceptual modeling)
    - 현실 세계를 추상적 개념(abstract concepts)인 **개체 타입(entity type)**으로 표현
    - 개념적 구조(conceptual structure) / 개념적 설계 (conceptual design)
  - ii. 데이터 모델링 (logical modeling)
    - 개념적 구조를 논리적 개념(logical concepts)인 **레코드 타입(record type)** 표현
    - 논리적 구조(logical structure) / 데이터 모델(data model) / 논리적 설계 (logical design)
  - iii. 데이터 구조화(data structuring)
    - 논리적 구조를 **물리적 구조(physical structure)**로 표현
    - 물리적 설계 (physical design) / 저장 장치에서의 데이터 표현

## Conceptual Modeling



# Conceptual Modeling

우리가 자연스럽게 생각하는 것 -  
열쇠, 엔들, 월, 승차 공유, 그리고 자율생...

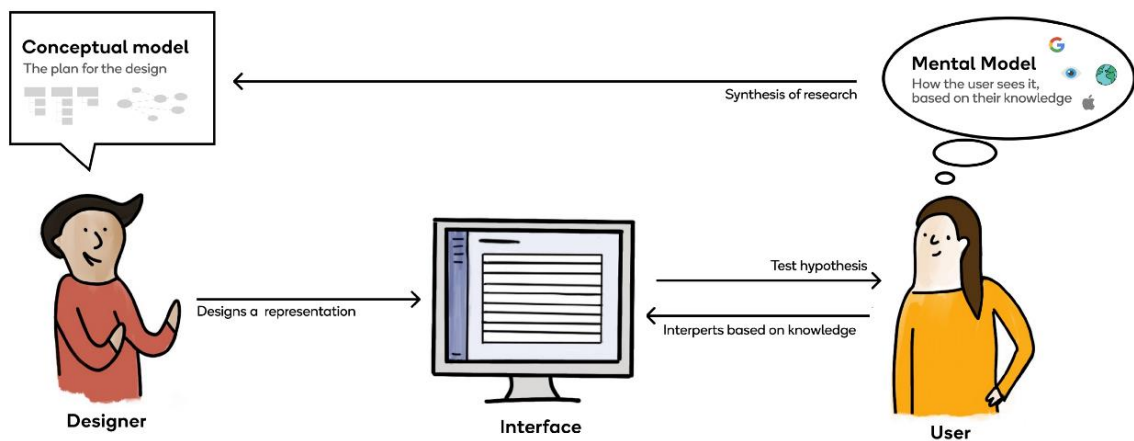


2023-03-26

Database Design

11

# Conceptual Modeling



2023-03-26

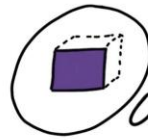
Database Design

12

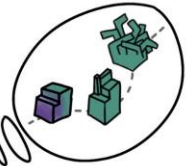
# Conceptual Modeling



개념모델이 사용자의 현재 멘탈모델과 너무 동떨어진 경우



개념모델을 단계별로 나눔

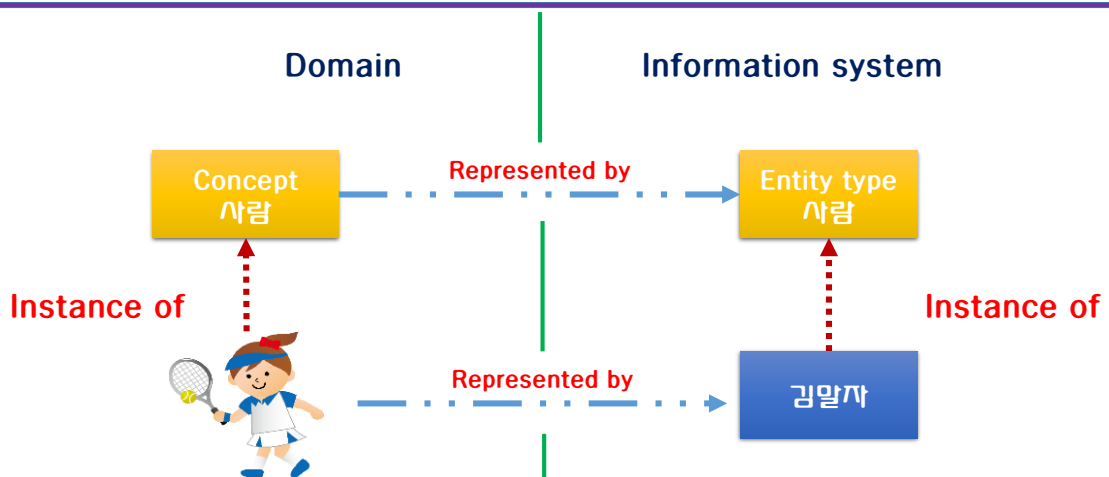


2023-03-26

Database Design

13

# Conceptual Modeling

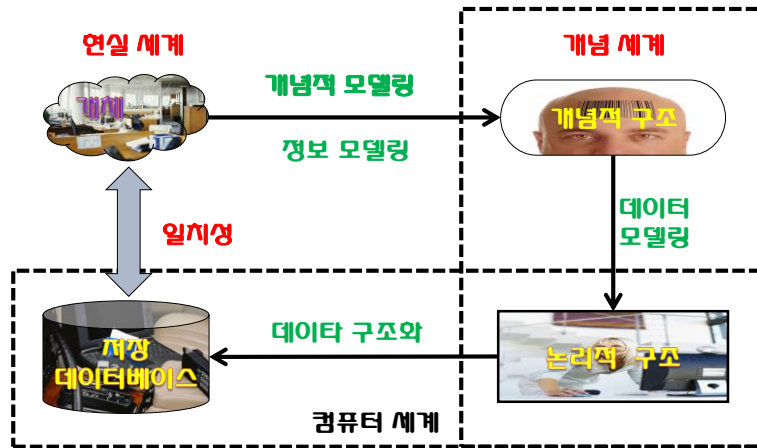


2023-03-26

Database Design

14

# 1.0 데이터의 세계 (4)

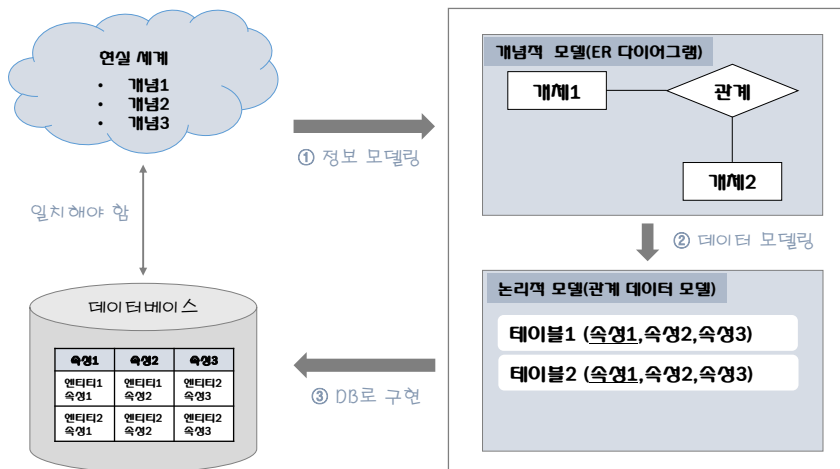


2023-03-26

Database Design

15

# 1.0 데이터 모델링의 개념



2023-03-26

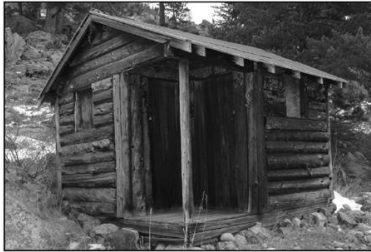
Database Design

16



# 1.0 데이터 모델링의 개념

## 연관이 있는 작은 목조 주택



요구

- 휴가를 즐기는 작은 공간
- 기본적 거주 공간 기능
- 좀 더 큰 공간 요구
- 간단 스케치 보여줌



2023-03-26

Database Design

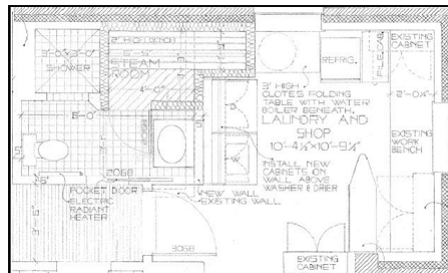
17

# 1.0 데이터 모델링의 개념

## Architect's Sketch of House



## Blueprint of a House (Subset Shown)



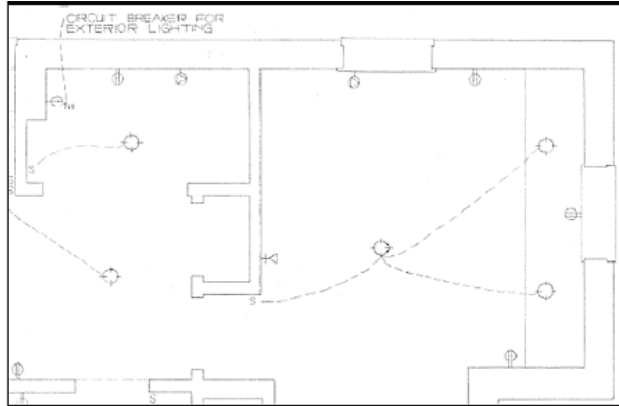
2023-03-26

Database Design

18

# 1.0 데이터 모델링의 개념

## Physical Wiring Diagram (Subset Shown)



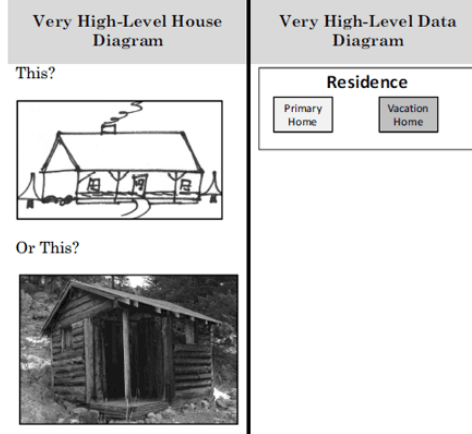
2023-03-26

Database Design

19

# 1.0 데이터 모델링의 개념

## Conceptual Data Model: Blueprint and Data Diagram at a Very High Level



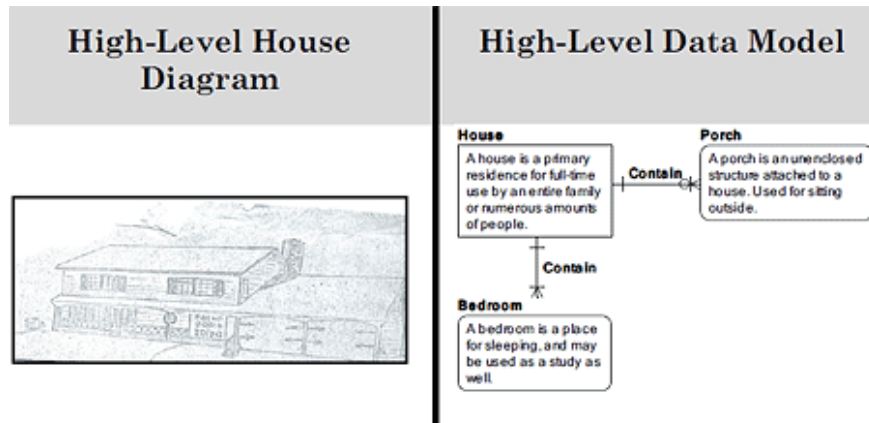
2023-03-26

Database Design

20

# 1.0 데이터 모델링의 개념

## Conceptual Data Model: Blueprint and Data Diagram at a High Level



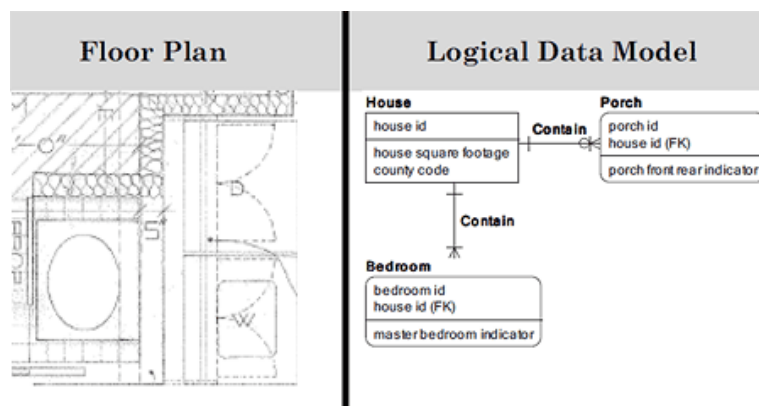
2023-03-26

Database Design

21

# 1.0 데이터 모델링의 개념

## Logical Data Model: Blueprint and Data Diagram at the Logical Level



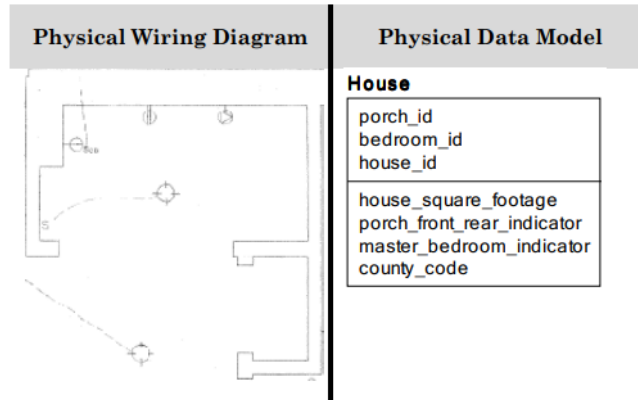
2023-03-26

Database Design

22

# 1.0 데이터 모델링의 개념

## Physical Data Model: Blueprint and Data Diagram at the Physical Level



2023-03-26

Database Design

23

# 1.0 데이터 모델링의 개념

Feature	Conceptual	Logical	Physical
Entity Names	✓	✓	
Entity Relationships	✓	✓	
Attributes		✓	
Primary Keys		✓	✓
Foreign Keys		✓	✓
Table Names			✓
Column Names			✓
Column Data Types			✓

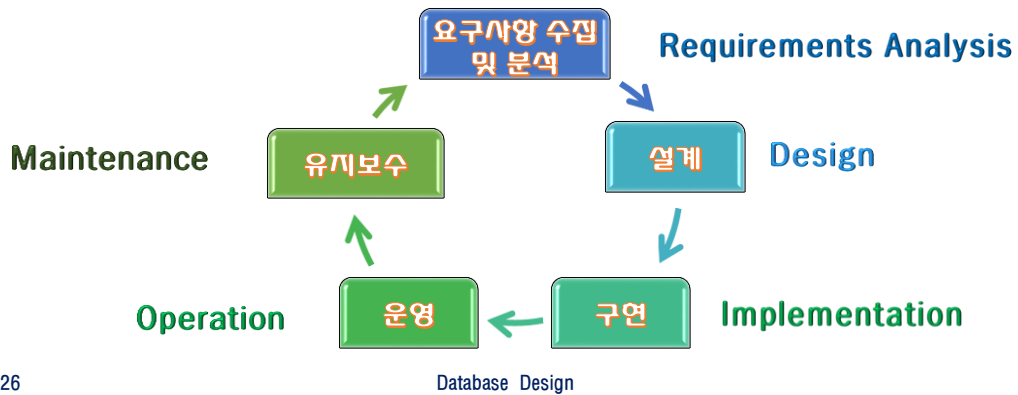
2023-03-26

Database Design

24

## 1.1 데이터베이스 생명주기

- 데이터베이스 생명주기(database life cycle)
  - 데이터베이스의 생성과 운영과 관련된 특징



2023-03-26

Database Design

25

## 1.1. 데이터베이스 생명주기

- 요구사항 수집 및 분석
  - 사용자들의 요구사항을 듣고 분석하여 데이터베이스 구축의 범위를 정함
- 설계
  - 분석된 요구사항을 기초
  - 주요 개념과 업무 프로세스 등을 식별(개념적 설계)
  - 사용하는 DBMS의 종류에 맞게 변환(논리적 설계)
  - 데이터베이스 스키마를 도출(물리적 설계)

2023-03-26

Database Design

26

## 1.1. 데이터베이스 생명주기

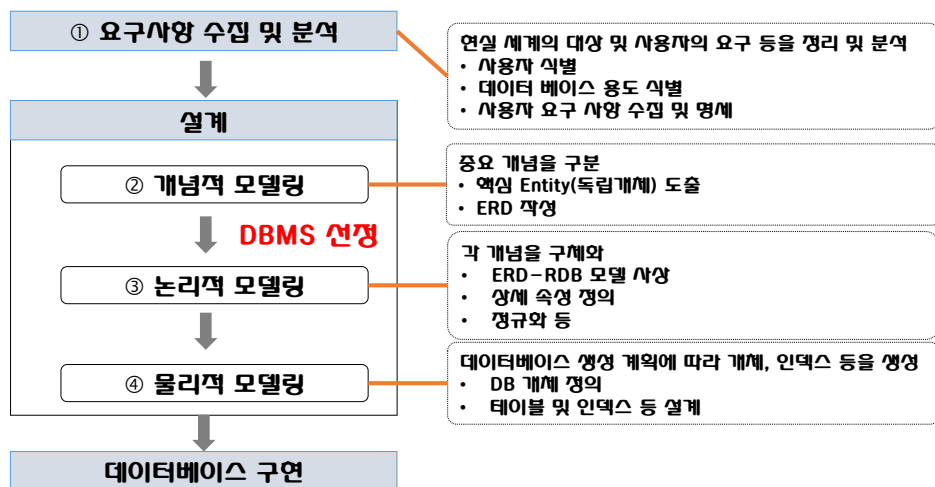
- 구현
  - 설계 단계에서 생성한 스키마를 실제 DBMS에 적용
  - 테이블 및 관련 객체(뷰, 인덱스 등)를 생성
- 운영
  - 구현된 데이터베이스를 기반으로 소프트웨어를 구축하여 서비스를 제공
- 감시 및 개선, 유지보수(Monitoring, Modification, and Maintenance)
  - 데이터베이스 운영에 따른 시스템의 문제를 관찰
  - 데이터베이스 자체의 문제점을 파악하여 개선

2023-03-26

Database Design

27

## 1.2 데이터 모델링 과정



2023-03-26

Database Design

28

## 1.2.1 요구사항 수집 및 분석

### • 요구사항 수집 방법

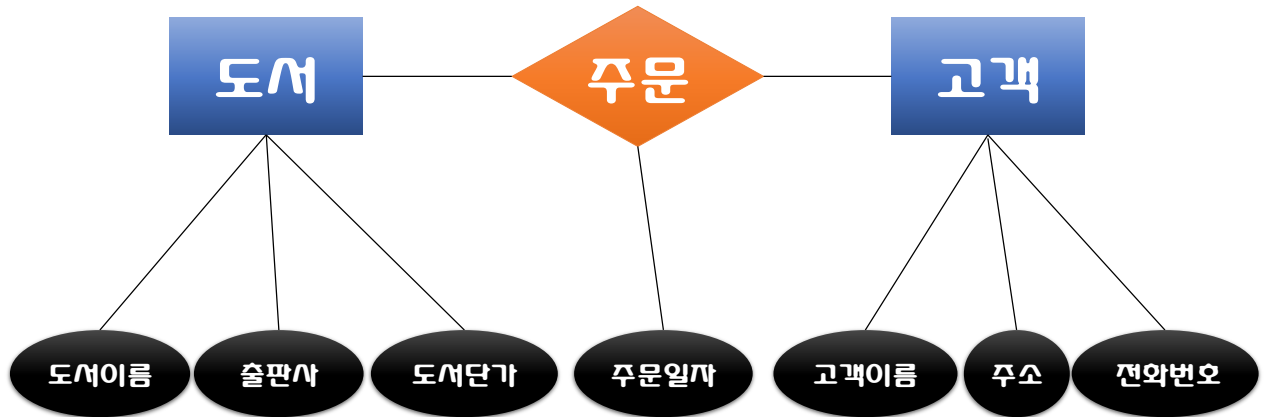
1. 실제 문서를 수집하고 분석함
2. 담당자와의 인터뷰나 설문조사를 통해 요구사항을 직접 수렴함
3. 비슷한 업무를 처리하는 기존의 데이터베이스를 분석함
4. 각 업무와 연관된 모든 부분을 살펴봄

## 1.2.2 개념적 모델링

### • 개념적 모델링(conceptual modeling)

- 요구사항을 수집하고 분석한 결과를 토대로 업무의 핵심적인 개념을 구분하고 전체적인 뼈대를 만드는 과정
- 개체(entity)를 추출하고 각 개체들 간의 관계를 정의
- ER 다이어그램(ERD, Entity Relationship Diagram)을 만드는 과정까지를 말함

## 1.2.2 개념적 모델링 예



2023-03-26

Database Design

31

## 1.2.3 논리적 모델링(logical modeling)

- 개념적 모델링에서 만든 ER 다이어그램을 사용하려는 DBMS에 맞게 **사상(매핑, mapping)**하여 실제 데이터베이스로 구현하기 위한 모델을 만드는 과정
- To establish the **structure** of data elements and the **relationships** among them.

2023-03-26

Database Design

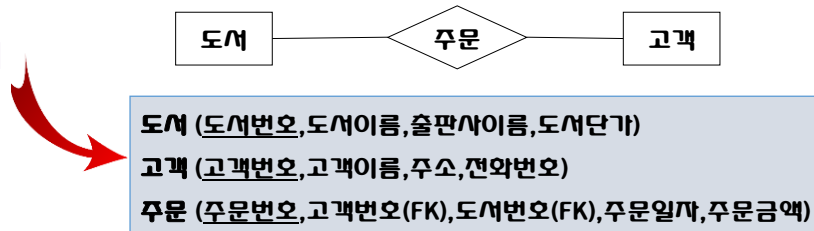
32



## 1.2.3 논리적 모델링 과정

- 개념 모델링에서 추출하지 않았던 상세 속성들 모두 추출
- 정규화 수행
- 데이터 표준화 수행

### 논리적 모델링의 예



2023-03-26

Database Design

33

## 1.2.4 물리적 모델링(physical modeling)

- DBMS의 특성에 맞게 저장 구조를 정의
- 논리적 모델을 실제 컴퓨터의 저장 장치에 저장하기 위한 물리적 구조를 정의하고 구현하는 과정
- 데이터베이스가 최적의 성능을 낼 수 있음
- 트랜잭션, 저장 공간 설계 측면에서 고려할 사항
  - 응답시간을 최소화
  - 얼마나 많은 트랜잭션을 동시에 발생시킬 수 있는지 검토
  - 데이터가 저장될 공간을 효율적으로 배치

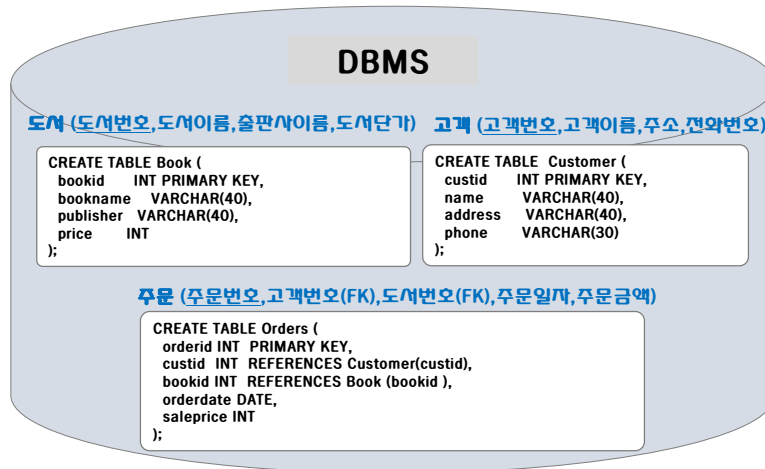
2023-03-26

그림 6-7 물리적 모델링의 예

Database Design

34

## 1.2.4 물리적 모델링 예



2023-03-26

Database Design

35

## 2.0 ER(Entity Relationship) 모델

- 세상의 사물을 개체(entity)와 개체 간의 관계(relationship)로 표현함
- **Entity-Relationship Model**
  - ER model for short
- Composed of **entity types**
- Specifies **relationships** that can exist between instances of those entity types
- Design by **Peter Chen** and published in a 1976 paper

2023-03-26

Database Design

36

## 2.0 ER 모델

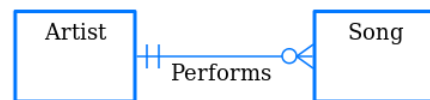
### • 개체(Entity)

- 독립적인 의미를 지니고 있는 유무영의 사람 또는 사물
- 개체의 특성을 나타내는 속성(attribute)에 의해 식별
- 개체끼리 서로 관계를 가짐.

Chen notation



Crow's foot notation

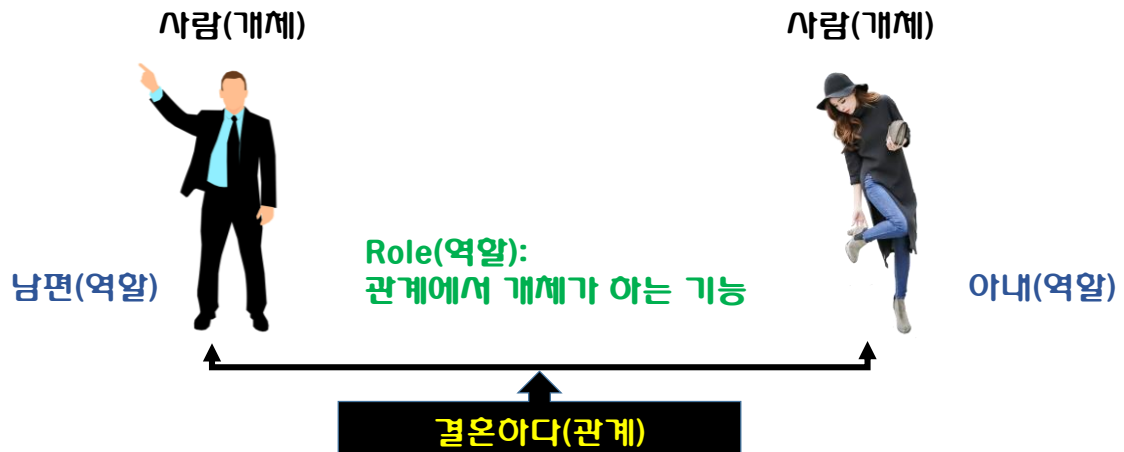


2023-03-26

Database Design

37

## 2.0 ER 모델



2023-03-26

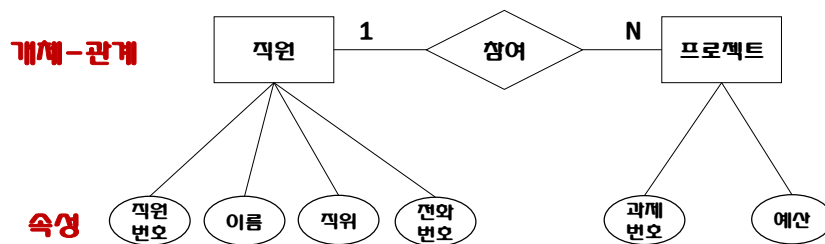
Database Design

38

## 2.0 ER 모델

### • ER 다이어그램

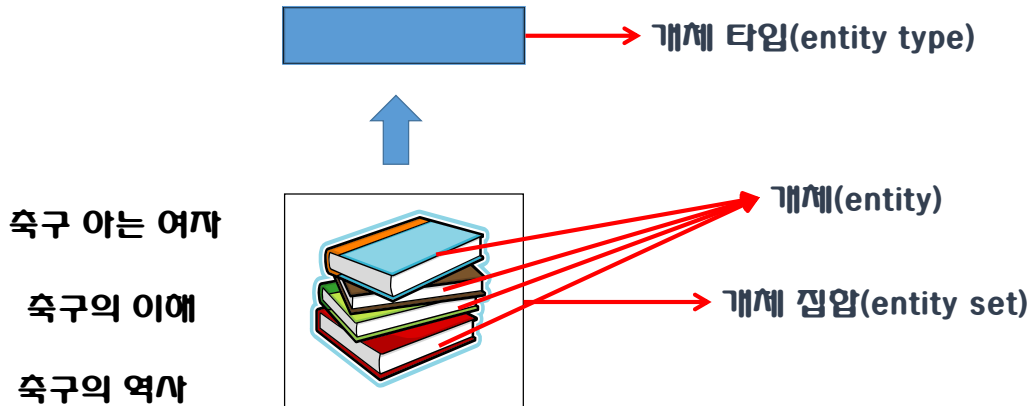
- ER 모델은 개체와 개체 간의 관계를 표준화된 그림으로 나타냄



## 2.1 개체와 개체 타입

- 개체(Entity)
  - 사람, 사물, 장소, 개념, 사건과 같이 유 · 무형의 정보를 가지고 있는 독립적인 **실체**
- 개체 유형(Entity Type)
  - Collection of entity having common attribute(**Intention**:내연)
- 개체 집합(Entity set)
  - A set of entities of same entity type
  - **Extension** of an entity type(외연)

## 2.1 개체와 개체 타입



2023-03-26

Database Design

41

## 2.1 개체 타입의 ER 다이어그램 표현

### • 직사각형으로 나타냄

### • 개체 타입의 유형

#### • 강한 개체(strong entity)

- 다른 개체의 도움 없이 독자적으로 존재할 수 있는 개체

직원

#### • 약한 개체(weak entity)

- 독자적으로는 존재할 수 없고 반드시 상위 개체 타입을 가짐

부양가족

2023-03-26

Database Design

42

## 2.2 속성

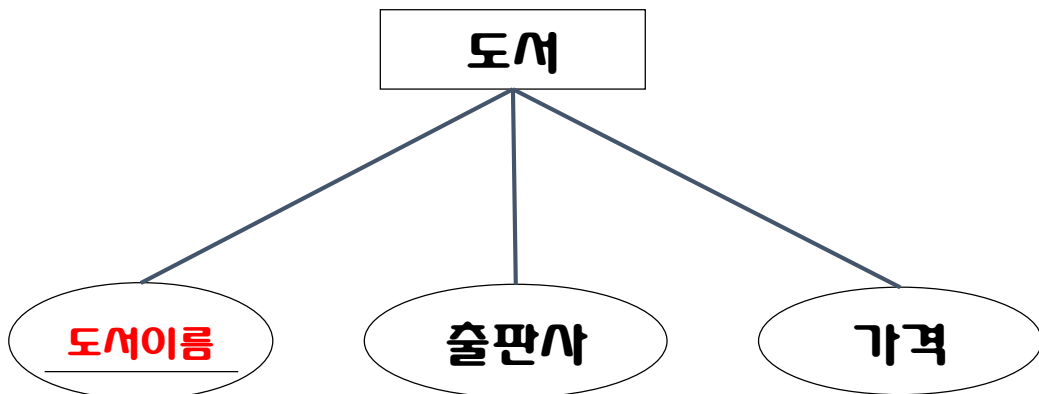
- 속성(attribute) : 개체가 가진 성질

개체 타입	속성
도서	도서이름, 출판사, 도서단가

- 속성의 ER 다이어그램 표현

- 속성은 기본적으로 **타원**으로 표현
- 개체 타입을 나타내는 직사각형과 **실선**으로 연결됨
- 속성의 이름은 타원의 중앙에 표기
- 속성이 개체를 유일하게 식별할 수 있는 **키일 경우** 속성 이름에 **밑줄**을 그음

## 2.2 속성-도서 개체타입



## 2.2 속성의 유형

도서번호

- 속성
- 일반적 속성

도서이름

- 키(Key) 속성
- 개체를 유일하게 식별하는 속성
- 이름에 밑줄로 표시

부양가족

- 약안개체 식별자
- 키 대신 식별자(Discriminator(or Partial Key))
- 식별자 표시는 점선

2023-03-26

Database Design

45

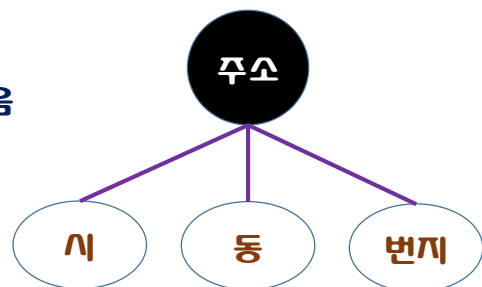
## 2.2 속성의 유형

취미

- 다중값 속성
- 취미는 여러 개를 가질 수 있음
- 이중타원

나이

- 유도 속성
- 출생연도로 나이 유도 가능
- 점선타원



- 복합속성
- 여러 속성으로 구성
- 큰 원 아래 작은 타원

2023-03-26

Database Design

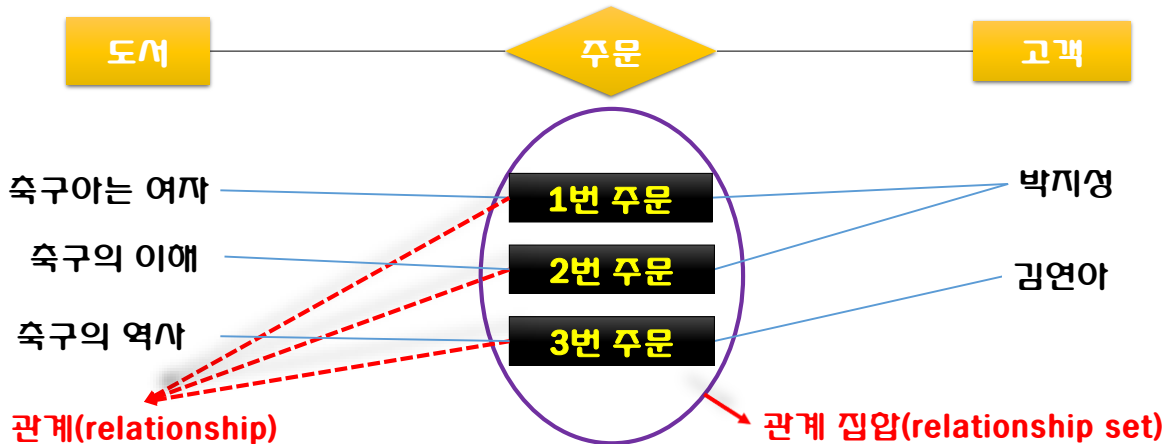
46

## 3.0 관계와 관계 타입

- 관계(relationship)
  - 개체 사이의 연관성을 나타내는 개념
- 관계 타입(relationship type)
  - 개체 타입과 개체 타입 간의 연결 가능한 관계를 정의
- 관계 집합(relationship set)
  - 관계로 연결된 집합을 의미

## 3.0 관계와 관계 타입

### 관계타입(relationship type)

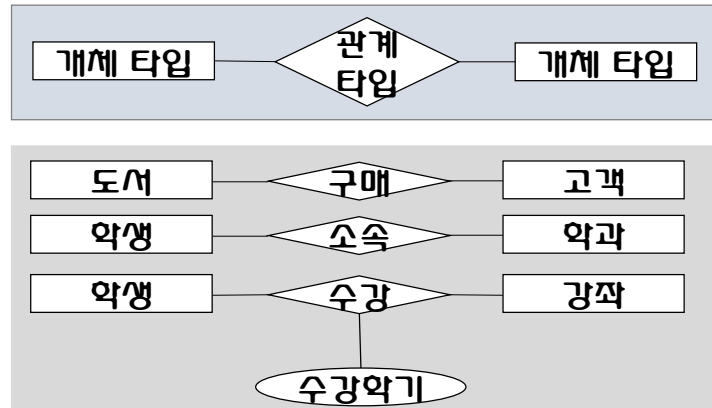




## 3.1 관계 타입의 ER 다이어그램

### 관계의 예

기호	의미
	관계 타입



2023-03-26

Database Design

49

## 3.2 관계 타입의 유형




- 관계 타입 차수(degree)
  - 관계 집합에 참가하는 개체 타입의 수
- 차수에 따라 유형을 분류

2023-03-26

Database Design

50

## 3.2 관계 타입의 유형

기호	의미	설명
	1진 관계	한 개의 개체가 자기 자신과 관계를 맺음
	2진 관계	두 개의 개체가 관계를 맺음
	3진 관계	세 개의 개체가 관계를 맺음

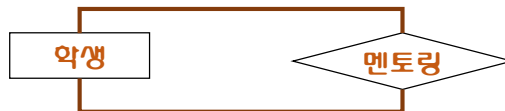
2023-03-26

Database Design

51

## 3.2 관계 타입의 유형

- 1진 관계(**recursive** relationship) : 한 개의 개체가 자기 자신과 관계를 맺는 경우



- 2진 관계(binary relationship) : 두 개의 개체가 관계를 맺는 경우



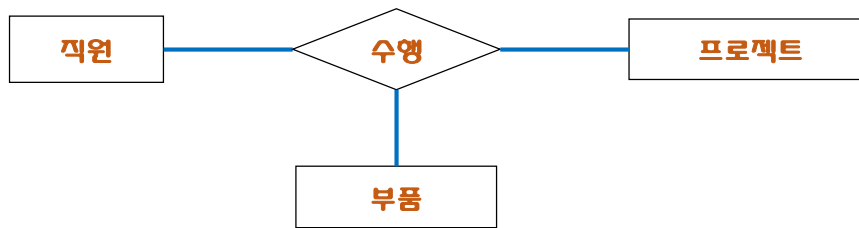
2023-03-26

Database Design

52


## 3.2 관계 타입의 유형

- 3진 관계(ternary relationship) : 세 개의 개체가 관계를 맺는 경우



## 3.2 관계 타입의 유형

- 관계 대응수(cardinality) : 두 개체 타입의 관계에 실제로 참여하는 개별 개체 수

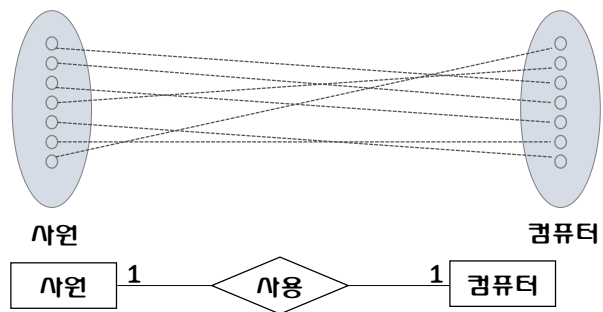
기호	의미	설명
1 —  — 1	일대일 관계	하나의 개체가 하나의 개체에 대응
1 —  — N	일대다 관계	하나의 개체가 여러 개체에 대응
N —  — 1	다대일 관계	여러 개체가 하나의 개체에 대응
M —  — N	다대다 관계	여러 개체가 여러 개체에 대응

## 3.2 관계 타입의 유형

### ① 일대일(1:1) 관계

좌측 개체 타입에 포함된 개체가 우측 개체 타입에 포함된 개체와 일대일로 대응하는 관계

#### 일대일 관계의 예



2023-03-26

Database Design

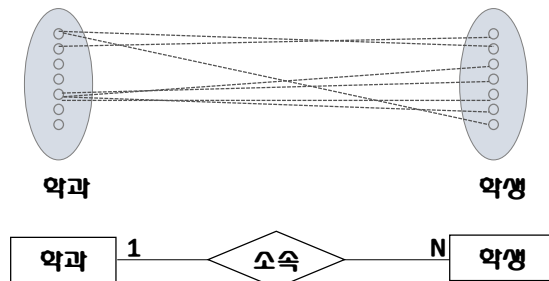
55

## 3.2 관계 타입의 유형

### ② 일대다(1:N), 다대일(N:1) 관계

실제 일상생활에서 가장 많이 볼 수 있는 관계로, 한쪽 개체 타입의 개체 하나가 다른 쪽 개체 타입의 여러 개체와 관계를 맺음

#### 일대다(1:N), 다대일(N:1) 관계의 예



2023-03-26

Database Design

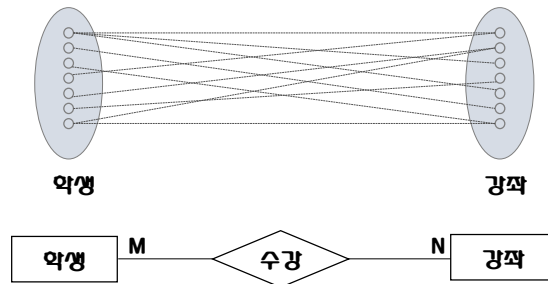
56

## 3.2 관계 타입의 유형

### ③ 다대다(M:N) 관계

각 개체 타입의 개체들이 서로 임의의 개수의 개체들과 서로 복잡적인 관계를 맺고 있는 관계

다대다(M:N) 관계의 예



2023-03-26

Database Design

57

## 3.2 관계 타입의 유형

### • 관계 대응수의 최소값과 최대값

#### • 관계 대응수 1:1, 1:N, M:N에서

- 우측 1, N, M은 각 개체가 관계에 참여하는 최대값
- 이 표기법은 관계에 참여하는 개체의 최소값을 표시하지 않는 단점
- 다이어그램에서는 대응수 외에 최소값과 최대값을 관계실선 위에 (최소값, 최대값)으로 표기



관계 대응수의 최소값과 최대값의 표기

2023-03-26

Database Design

58

## 3.2 관계 타입의 유형

### 관계 대응수에 따른 관계 타입의 유형

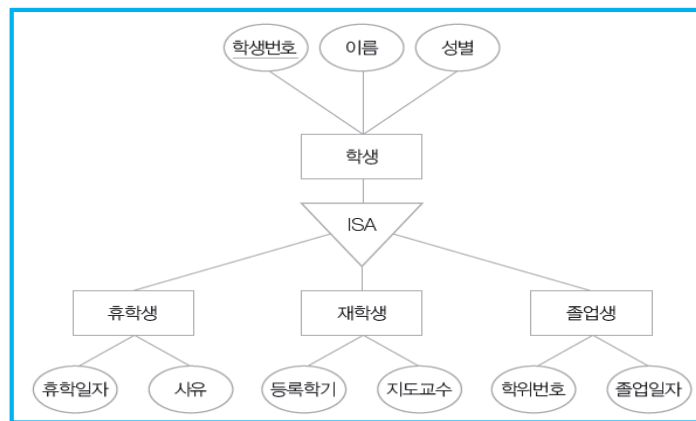
관계	개체1 (min1,max1)	개체2 (min2,max2)
1:1	(0, 1)	(0, 1)
1:N	(0, *)	(0, 1)
M:N	(0, *)	(0, *)



(최소값, 최대값) 표기의 예

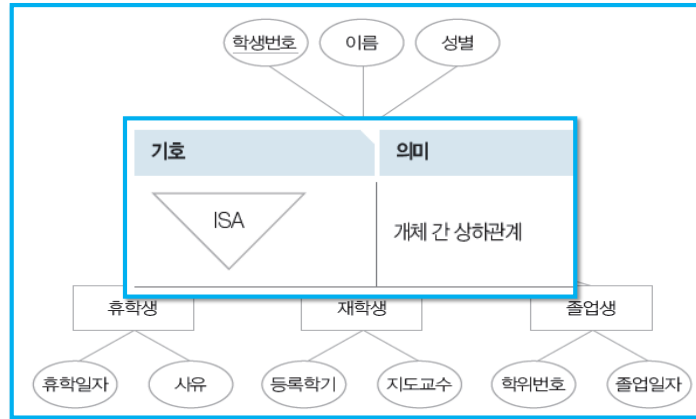
## 3.2 ISA 관계

### • 상위 개체 타입의 특성에 따라 하위 개체 타입 결정 형태



## 3.2 ISA 관계

- 상위 개체 타입의 특성에 따라 하위 개체 타입 결정 형태



2023-03-26

Database Design

61

## 3.2 참여 제약 조건

- 개체 집합 내 모든 개체가 관계에 참여하는지 유무에 따라,
  - 전체 참여와 부분 참여로 구분 가능
- 전체 참여는 개체 집합의 모든 개체 참여
- 부분 참여는 일부만 참여
- (칙숫값, 칙넷값)으로 표현할 경우
  - 전체 참여: 칙숫값이 1 이상
  - 부분 참여는 칙숫값이 0 이상

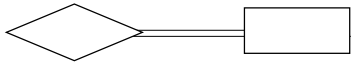
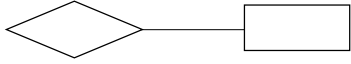
2023-03-26

Database Design


62

## 3.2 참여 제약 조건

관계의 참여 제약 조건

기호	의미
	전체 참여
	부분 참여



부분 참여와 전체 참여의 예

2023-03-26

Database Design

63

## 3.2 역할

- 개체 타입 간의 관계를 표현할 때 각 개체들은 고유한 역할 (role)을 담당
- 역할은 관계로 알 수 있으면 생략
- 명확하지 않을 때 반드시 표시

역할의 예



2023-03-26

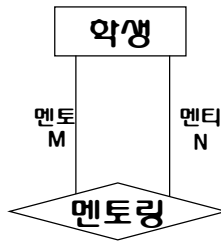
Database Design

64

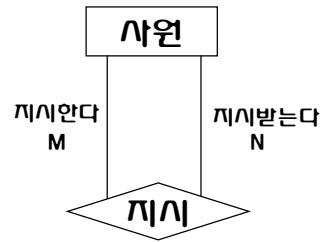


## 3.2 순환적 관계

- 순환적 관계(recursive relationship)
  - 하나의 개체 타입이 동일한 개체 타입(자기 자신)과 순환적으로 관계를 가지는 형태



(a) 학생의 멘토링 관계



(b) 사원의 지시 관계

### 순환적 관계의 예

Database Design

2023-03-26

65

## 4.0 약한 개체 타입과 식별자

- 약한 개체(weak entity) 타입
  - 상위 개체 타입이 결정되지 않으면 개별 개체를 식별할 수 없는 종속된 개체 타입
  - 약한 개체 타입은 독립적인 키로는 존재할 수 없음
    - 상위 개체 타입의 키와 결합, 약한 개체 타입의 개별 개체를 고유 식별
    - 그러한 속성을 **식별자(discriminator)** 혹은 **부분키(partial key)**라고 함

2023-03-26

Database Design

66

## 4.0 약한 개체 타입과 식별자

식별자와 약한 개체 타입

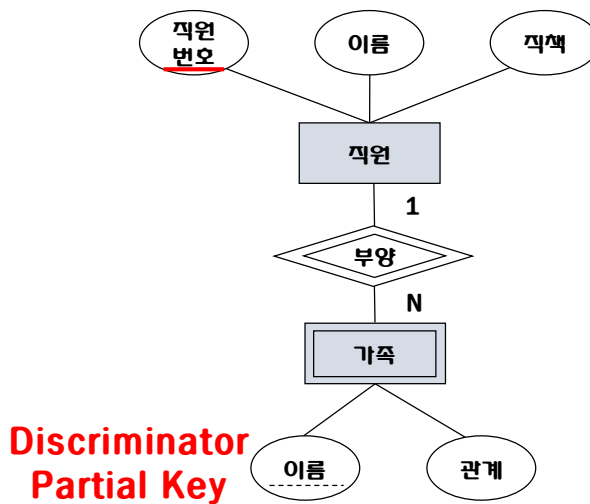
기호	의미	설명
	약한 개체 타입	<ul style="list-style-type: none"> <li>강한 개체 타입이 있어야 존재할 수 있음</li> <li>이중 직사각형으로 표현</li> </ul>
	식별 관계 타입	<ul style="list-style-type: none"> <li>강한 개체 타입과 약한 개체 타입의 관계를 나타냄</li> <li>강한 개체 타입의 기본키를 상속받아 사용함</li> <li>이중 마름모꼴로 표현</li> </ul>
	키	<ul style="list-style-type: none"> <li>강한 개체 타입의 키 속성</li> </ul>
	식별자	<ul style="list-style-type: none"> <li>약한 개체 타입에서 개별 개체를 구분하는 속성</li> <li>키라고 하지 않고 식별자라고 부름</li> </ul>

2023-03-26

Database Design

67

## 4.0 약한 개체 타입과 식별자



2023-03-26

Database Design

68

## 정보공학(Information Engineering)

### • 정보공학 방법론의 정의

- 업무에서 정보의 효율적 사용을 가능하게 하는 아키텍처를 정의하기 위해 사용되는 시스템 공학 접근 방식

### • 정보공학 방법론의 특징

- **업무 지양적** 접근법 및 **도형 중심**의 산출물
- 프로젝트 관리 가능한 단위로 **분할과 정복**(Divide and Conquer)
- 프로젝트 계획, 개발, 운영 단계의 명확한 구조 기반 제시

## 정보공학 방법론 단계별 수행 내용

### 1. 정보전략계획 수립 단계(Information Strategy Planning)

- 경영 요구에 의한 정보기술체계를 구축

### 2. 업무영역 분석 단계(Business Area Analysis)

- 기업의 일쟁업무영역에 대한 사용자의 요구를 정의하는 단계
- 데이터 모델링 : ERD
- 프로세스 모델링 : 프로세스 계층도(PHD), 프로세스 의존도(PDD), 자료흐름도(DFD)

### 3. 시스템 설계 단계(System Design)

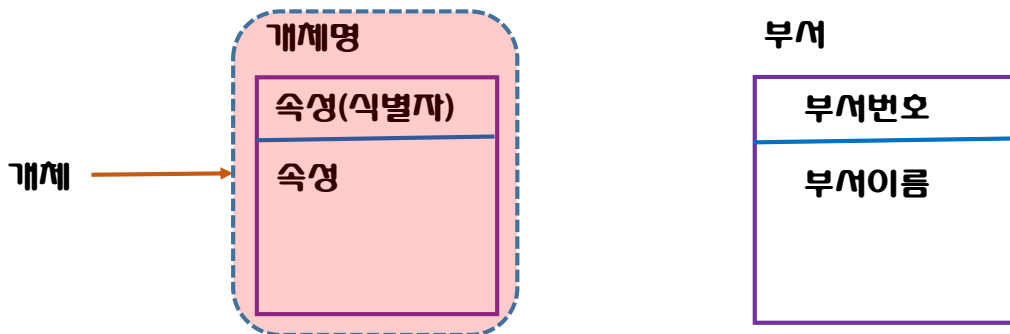
- 데이터와 시스템의 구조를 설계하는 단계

### 4. 시스템 구축 단계(Construction)

- 데이터베이스와 실행 가능한 프로그램 코드를 생성

## 5.0 IE 표기법(Information Engineering Notation)

- 정보공학 방법론 창시자: 제임스마틴
- 개체 타입과 속성은 하나의 직사각형으로 표현



2023-03-26

Database Design

71

## 5.0 IE 표기법-관계

----- 비식별자 관계(non-identifying relationship): 강안개체타입  
부모 개체의 키가 일반속성으로 포함되는 관계



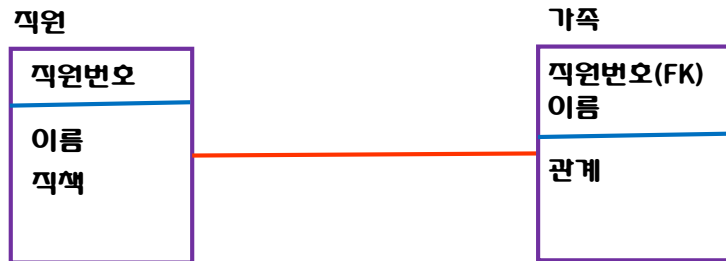
2023-03-26

Database Design

72

## 5.0 IE 표기법-관계

식별자 관계(identifying relationship): 약한개체타입  
부모 개체의 키가 주식별자로 포함되는 관계



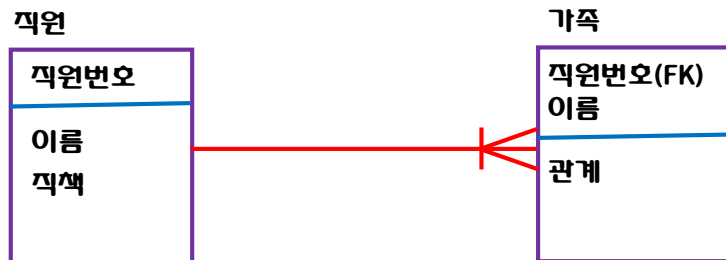
2023-03-26

Database Design

73

## 5.0 IE 표기법-관계 대응수

일대다(1:N) 관계: N 쪽에 새 발 표시

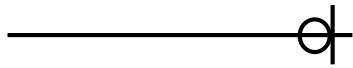


2023-03-26

Database Design

74

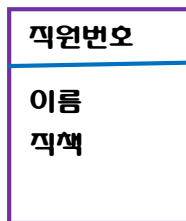
## 5.0 IE 표기법 - 관계 대응수



선택참여: **Optional participation**

최소 참여 개체 수가 0일 경우

직원



가족

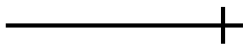


2023-03-26

Database Design

75

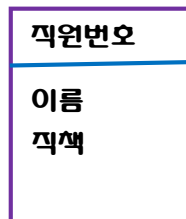
## 5.0 IE 표기법 - 관계 대응수



필수참여: **mandatory participation**

최소 참여 개체 수가 1일 경우

직원



가족

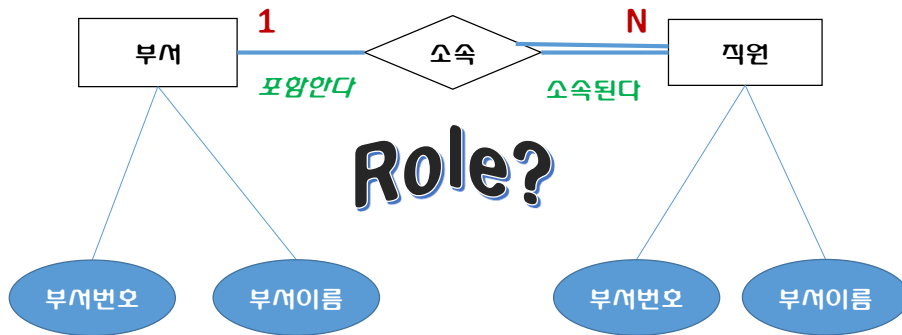


2023-03-26

Database Design

76

## 5.0 ER 표기법



2023-03-26

Database Design

77

## 5.0 IE 표기법 예(비식별자 관계)

### 직원-부서 관계



2023-03-26

Database Design

78

## 5.0 IE 표기법 예(식별자 관계)

### 직원-가족 관계



## 3. ER 모델 ⇒ 관계 데이터 모델 사상

- 개체 타입의 사상(mapping)
- 관계 타입의 사상(mapping)
- 다중 값 속성의 사상(mapping)



### 3.0 ER 모델 ⇒ 관계 데이터 모델 사상

- 완성된 ER 모델 ⇒ 실제 데이터베이스 구축을 위해
  - 논리적 모델링 단계 수행
  - 이 단계에서 **사상(mapping)**이 이루어짐

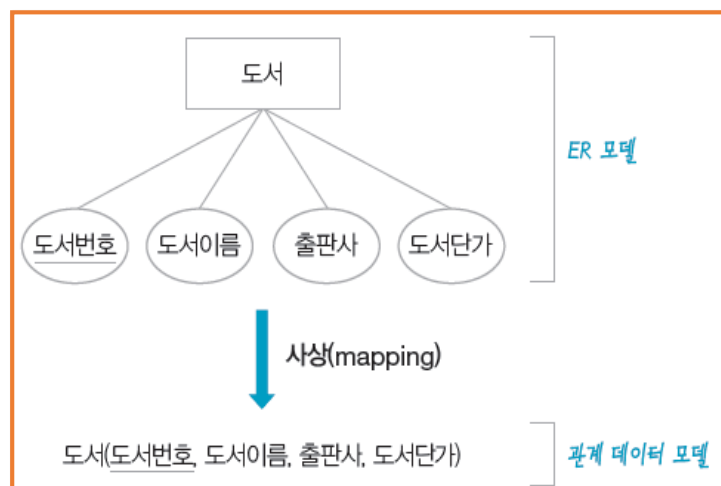


2023-03-26

Database Design

81

### 3.0 ER 모델 ⇒ 관계 데이터 모델 사상



2023-03-26

Database Design

82

## 3.0 ER 모델 ⇒ 관계 데이터 모델 사상

### 사상 알고리즘

단계	사상할 대상	구분
1단계	개체 타입	강한 개체 타입
2단계		약한 개체 타입
3단계	관계 타입	이진 1:1 관계 타입
4단계		이진 1:N 관계 타입
5단계		이진 N:M 관계 타입
6단계		N진 관계 타입
7단계	속성	다중값 속성

2023-03-26

Database Design

83

## 3.1 개체 타입의 사상

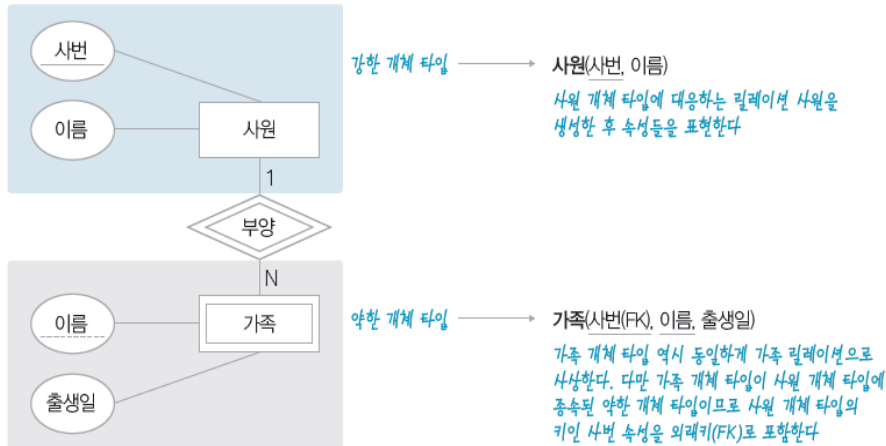
- [1단계] 강한(정규) 개체 타입
  - 정규 개체 타입 E의 경우 대응하는 릴레이션 R을 생성함
- [2단계] 약한 개체 타입
  - 약한 개체 타입에서 생성할 릴레이션
  - 자신의 기본키 구성
    - 자신의 키와 함께 강한 개체 타입의 키를 외래키로 사상

2023-03-26

Database Design

84

## 3.1 개체 타입의 사상 예



2023-03-26

Database Design

85

## 3.2 관계 타입의 사상



**[방법1] 오른쪽 개체 타입 E2를 기준으로 관계 R을 표현한다.**

E1(KA1, A2)

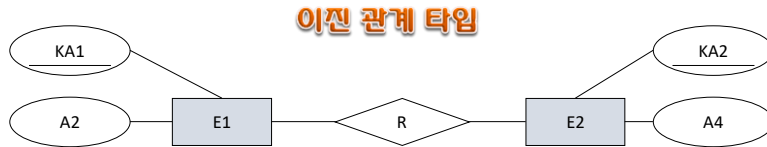
E2(KA2, A4, KA1)

2023-03-26

Database Design

86

## 3.2 관계 타입의 사상



**[방법2] 왼쪽 개체 타입 E1을 기준으로 관계 R을 표현한다.**

$E1(\underline{KA1}, A2, \underline{KA2})$

$E2(\underline{KA2}, A4)$

## 3.2 관계 타입의 사상



**[방법3] 단일 릴레이션 ER로 모두 통합하여 관계 R을 표현한다.**

$ER(\underline{KA1}, A2, \underline{KA2}, A4)$

## 3.2 관계 타입의 사상



**[방법4] 개체 타입 E1, E2와 관계 타입 R을 모두 독립된 릴레이션으로 표현한다.**

$E1(\underline{KA1}, A2)$

$R(\underline{KA1}, \underline{KA2})$

$E2(\underline{KA2}, A4)$

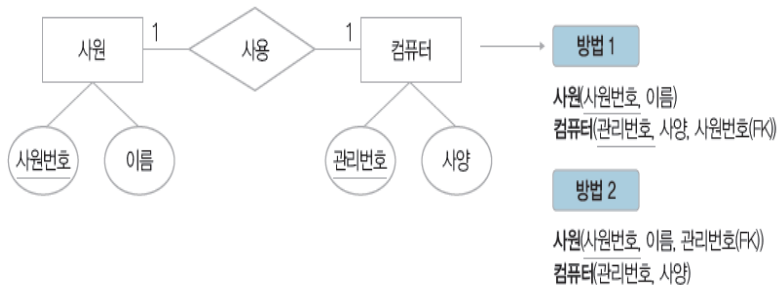
2023-03-26

Database Design

89

## 3.2 관계 타입의 사상 예

- [3단계] 이진 1:1 관계 타입
- [방법1]~[방법4]까지 모든 유형으로 사상 가능
- 개체가 가진 정보 유형에 따라 판단



2023-03-26

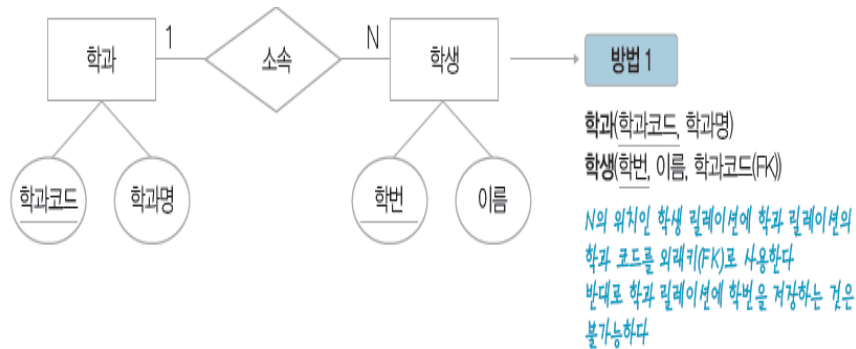
Database Design

90

## 3.2 관계 타입의 사상

### • [4단계] 이진 1:N 관계 타입

- N의 위치에 따라 [방법1] 또는 [방법2]의 유형으로 사상됨



2023-03-26

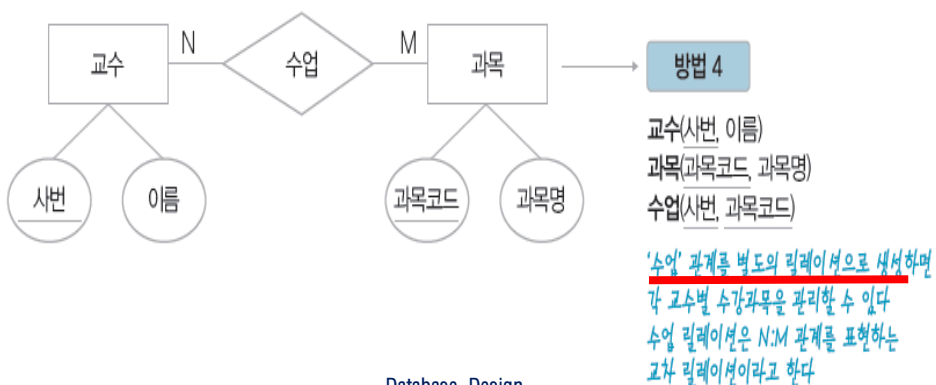
Database Design

91

## 3.2 관계 타입의 사상

### • [5단계] 이진 M:N 관계 타입

- [방법4]의 유형으로 사상



2023-03-26

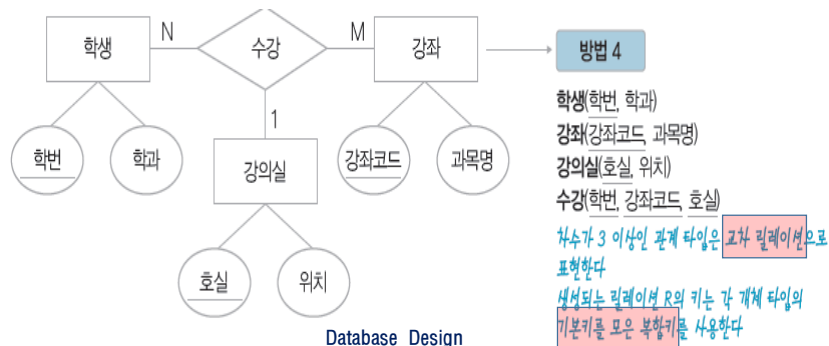
Database Design

92

## 3.2 관계 타입의 사상

### • [6단계] N진 관계 타입

- ER 모델의 차수가 3 이상인 다진 관계 타입의 경우
- [방법4]의 유형으로 사상



2023-03-26

Database Design

93

## 3.3 다중값 속성의 사상

### • [7단계]

- 속성의 개수를 알 수 없으면 [방법1]
- 속성의 개수가 제한적으로 정해지면 [방법2]

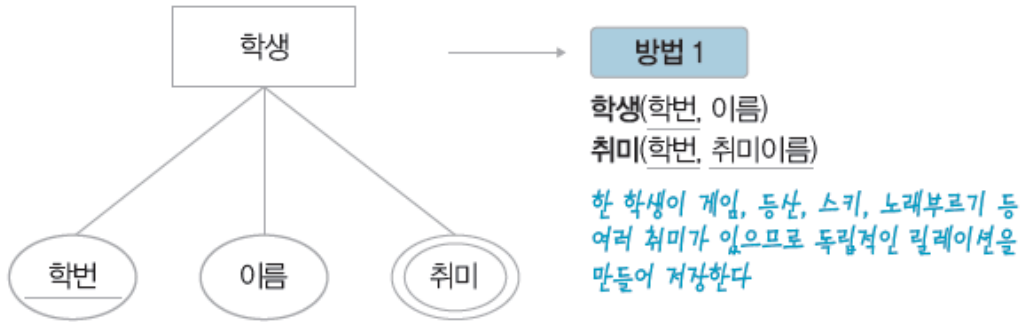


2023-03-26

Database Design

94

### 3.3 다중값 속성의 사상 예



2023-03-26

Database Design

95

### 요약

- 데이터베이스 생명주기
- 개념적 모델링
- 논리적 모델링
- 물리적 모델링
- ER 모델
- 개체와 개체 타입
- 개체 타입의 종류
- 속성
- 속성의 종류
- 관계와 관계 타입
- 관계 대응 수
- ISA(수퍼클래스와 서브클래스) 관계
- 전체 참여와 부분 참여
- 순환적 관계
- 식별자
- IE 표기법
- 사상(mapping, 매핑)

2023-03-26

Database Design

96