

ALL PPT

LG전자 H&A본부 - 한양대
DX Intensive Course

데이터 베이스 설계와 운용

차 경 진 교수

목차

1. 데이터모델링의개념
2. ER 모델
3. ER 모델을관계데이터모델로사상
4. ERwin 실습
5. 모델링연습(마당대학데이터베이스)

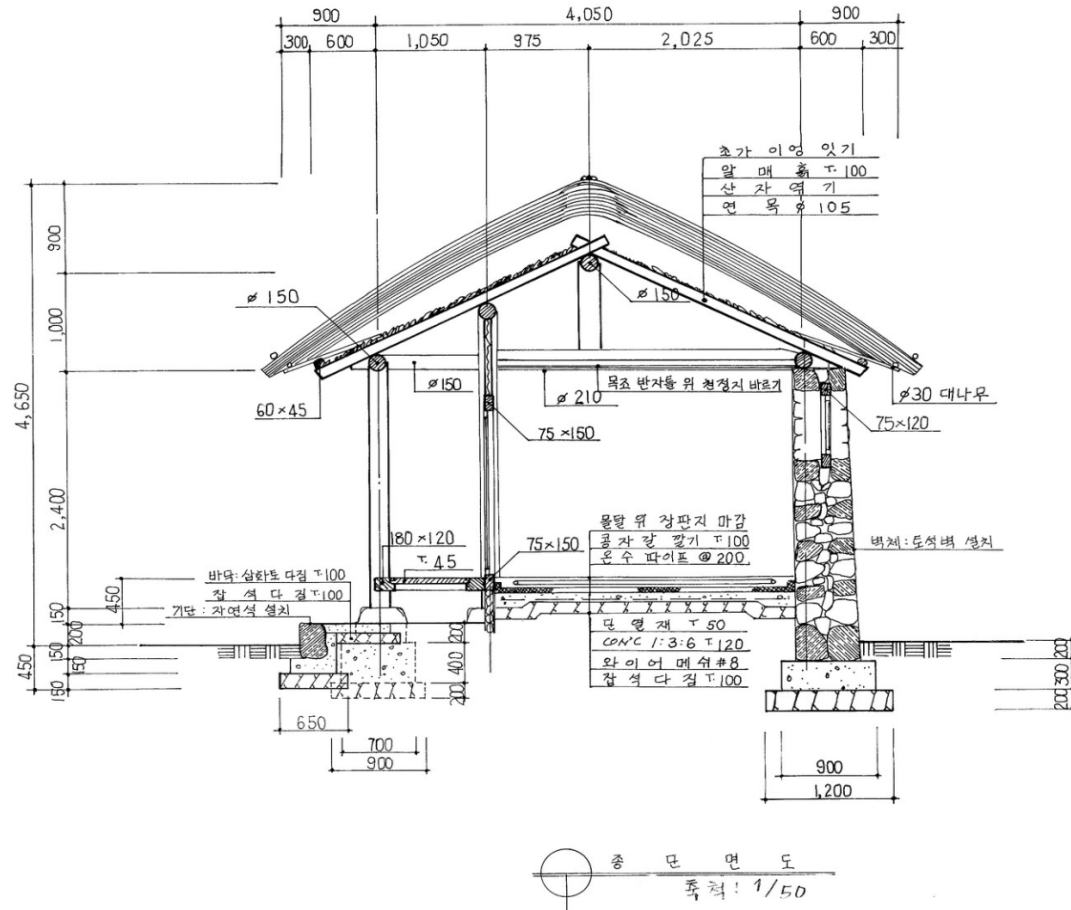
학습목표

- 데이터모델링의개념을이해한다.
- 개념적모델링단계에사용하는ER 모델을이해하고작성방법을알아본다.
- ERwin 프로그램을사용하여ER 모델을작성해본다.
- 마당대학데이터베이스를ER 모델로직접설계해본다.

01. 데이터 모델링의 개념

- 데이터베이스 생명주기
- 데이터 모델링 과정

01. 데이터 모델링의 개념



건물 설계 (소프트웨어 설계)

지반 설계 (데이터베이스 설계)

그림 6-1 데이터 모델링의 중요성

01. 데이터 모델링의 개념

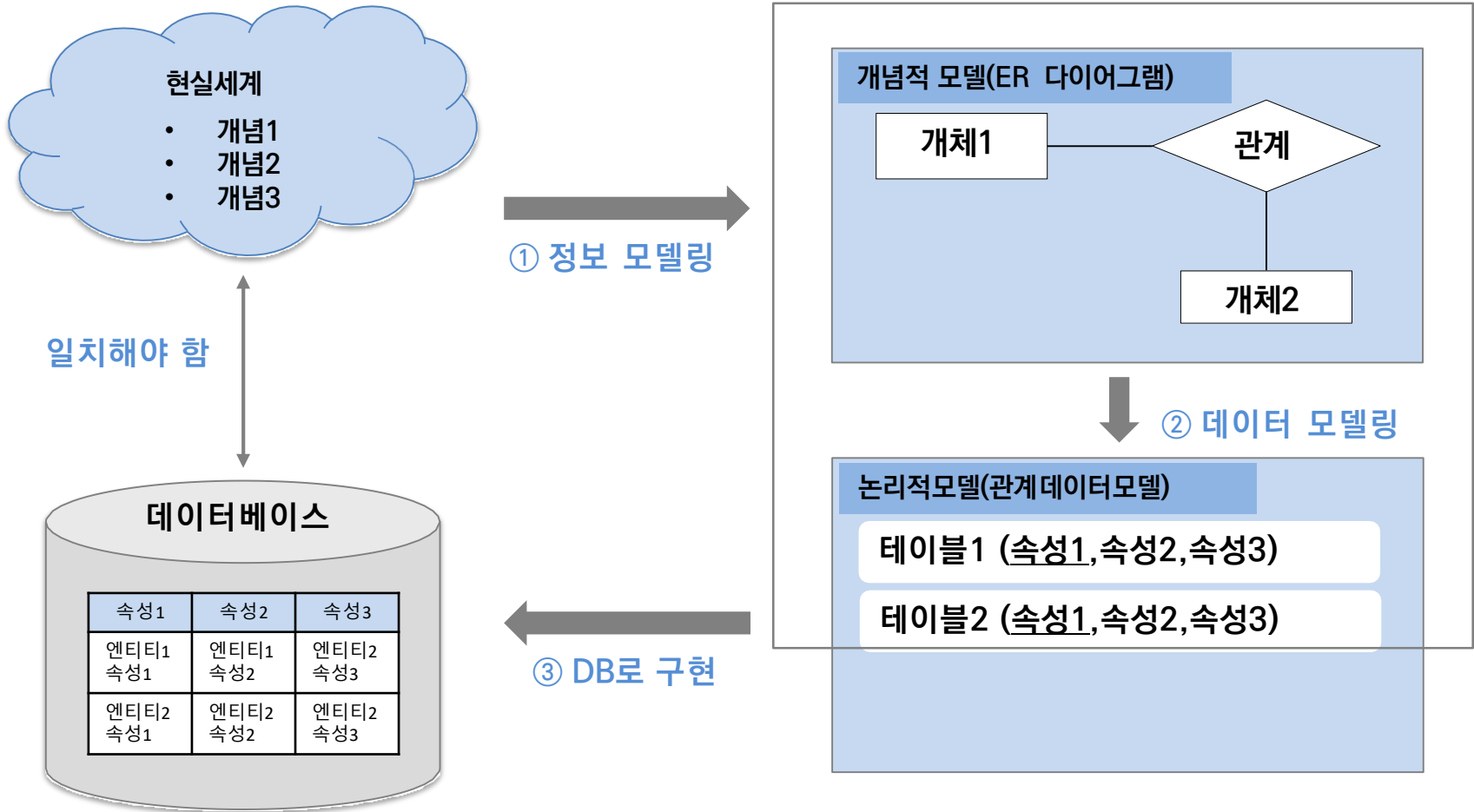
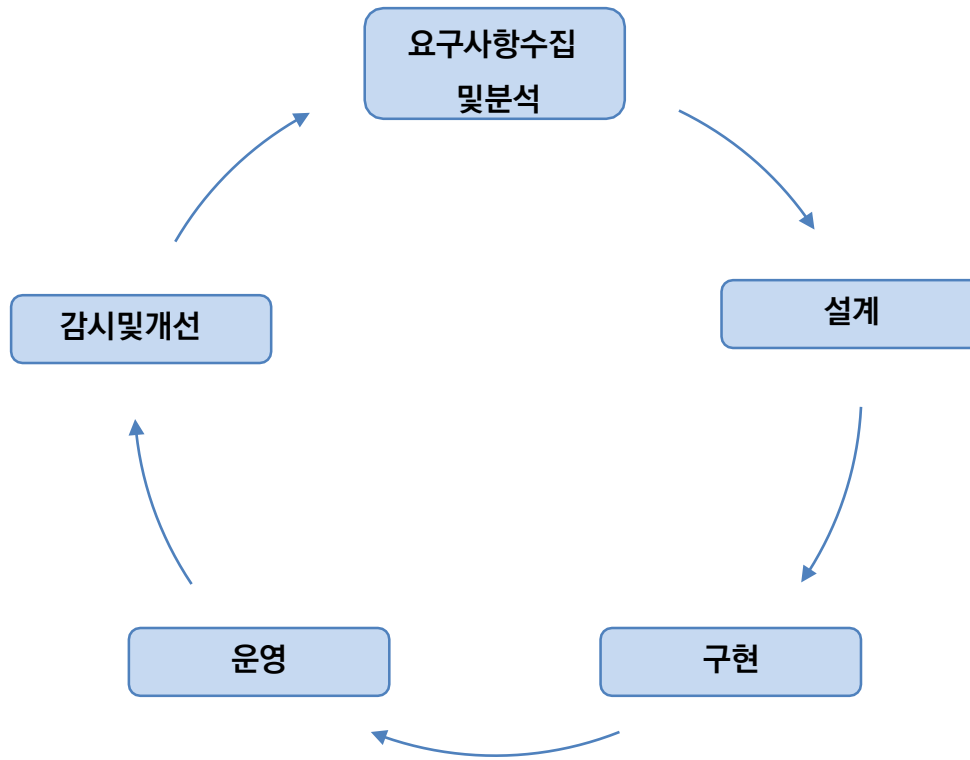


그림 6-2 데이터 모델링의 개념

1.데이터베이스 생명주기

- 데이터베이스 생명주기(database life cycle) : 데이터베이스의 생성과 운영에 관련 된 특징



그 림 6-3 데이터베이스 생 명 주 기

1. 데이터베이스 생명주기

1. 요구사항 수집 및 분석

사용자들의 요구사항을 듣고 분석하여 데이터베이스 구축의 범위를 정하는 단계

2. 설계

분석된 요구사항을 기초로 주요 개념과 업무 프로세스 등을 식별하고(개념적 설계), 사용하는 DBMS의 종류에 맞게 변환(논리적 설계)한 후, 데이터베이스 스키마를 도출(물리적 설계)

3. 구현

설계 단계에서 생성한 스키마를 실제 DBMS에 적용하여 테이블 및 관련 객체(뷰, 인덱스 등)를 만들

4. 운영

구현된 데이터베이스를 기반으로 소프트웨어를 구축하여 서비스를 제공

5. 감시 및 개선

데이터베이스 운영에 따른 시스템의 문제를 관찰하고 데이터베이스 자체의 문제점을 파악하여 개선

2. 데이터 모델링 과정

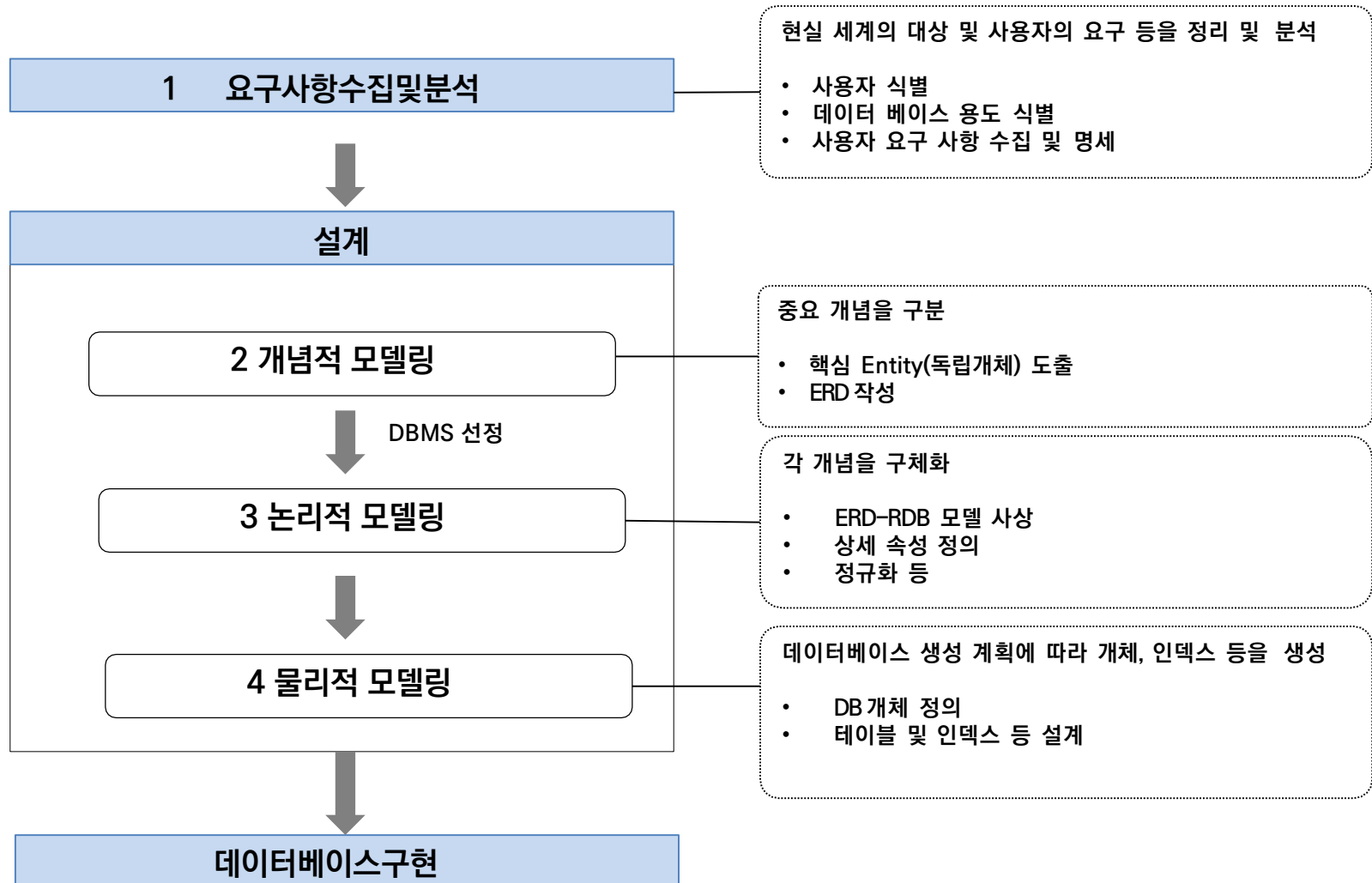


그림 6-4 데이터 모델링 과정

2.1 요구사항 수집 및 분석

■ 요구사항 수집 방법

1. 실제문서를수집하고분석함
2. 담당자와의인터뷰나설문조사를통해요구사항을직접수렴함
3. 비슷한업무를처리하는기존의데이터베이스를분석함
4. 각업무와연관된모든부분을살펴봄

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 정의하여 ER 다이어그램(ERD, Entity Relationship Diagram)을 만드는 과정까지를 말함

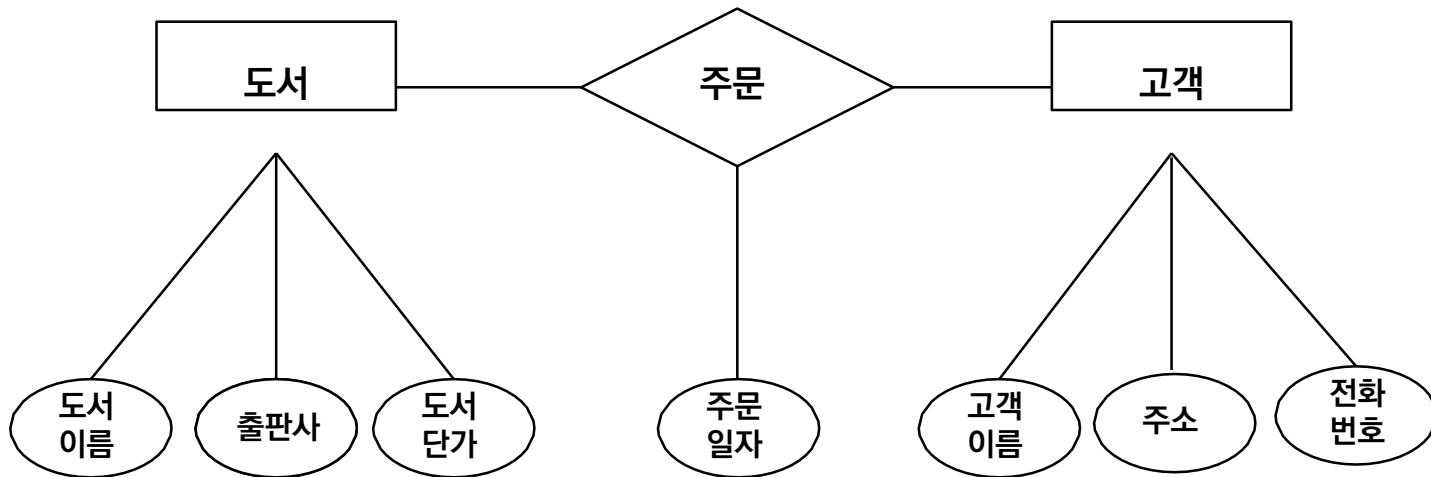


그림 6-5 개념적 모델링의 예

2.3 논리적 모델링

- 논리적 모델링(logical modeling) : 개념적 모델링에서 만든 ER 다이어그램을 사용하려는 DBMS에 맞게 사상(매핑, mapping)하여 실제 데이터베이스로 구현하기 위한 모델을 만드는 과정



도서 (도서번호, 도서이름, 출판사이름, 도서단가)

고객 (고객번호, 고객이름, 주소, 전화번호)

주문 (주문번호, 고객번호(FK), 도서번호(FK), 주문일자, 주문금액)

그림 6-6 논리적 모델링의 예

- 논리적 모델링 과정
 1. 개념적 모델링에서 추출하지 않았던 상세속성들을 모두 추출함
 2. 정규화 수행
 3. 데이터 표준화 수행

2.4 물리적 모델링

■ 물리적 모델링(physical modeling)

- 작성된 논리적 모델을 실제 컴퓨터의 저장 장치에 저장하기 위한 물리적 구조를 정의하고 구현하는 과정
- DBMS의 특성에 맞게 저장 구조를 정의해야 데이터베이스가 최적의 성능을 낼 수 있음

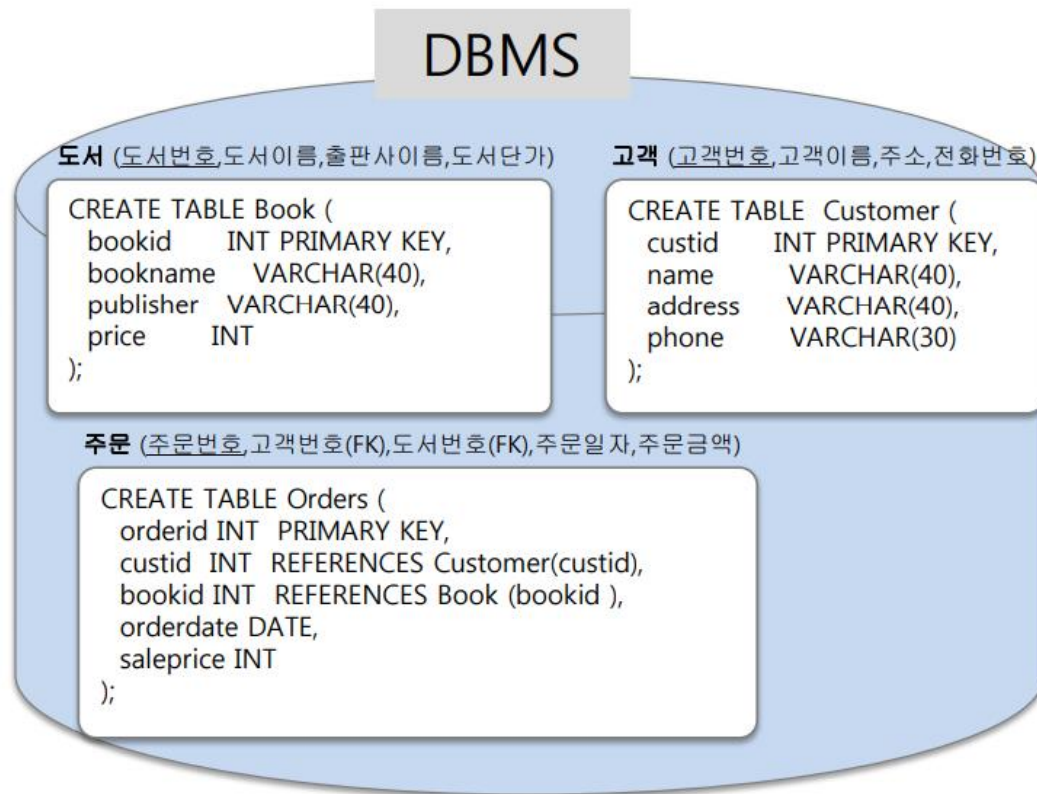


그림 6-7 물리적 모델링의 예

2.4 물리적 모델링

- 물리적 모델링 시 트랜잭션, 저장 공간 설계 측면에서 고려할 사항
 1. 응답시간을최소화
 2. 얼마나많은트랜잭션을동시에발생시킬수있는지검토
 3. 데이터가저장될공간을효율적으로배치

02. ER 모델

- 개체와 개체 타입
- 속성
- 관계와 관계 타입
- 약한 개체 타입과 식별자
- IE 표기법

02. ER 모델

- ER(Entity Relationship) 모델: 세상의 사물을 개체(entity)와 개체 간의 관계 (relationship)로 표현함
- 개체 : 독립적인 의미를 지니고 있는 유무형의 사람 또는 사물. 개체의 특성을 나타내는 속성(attribute)에 의해 식별됨. 개체끼리 서로 관계를 가짐.

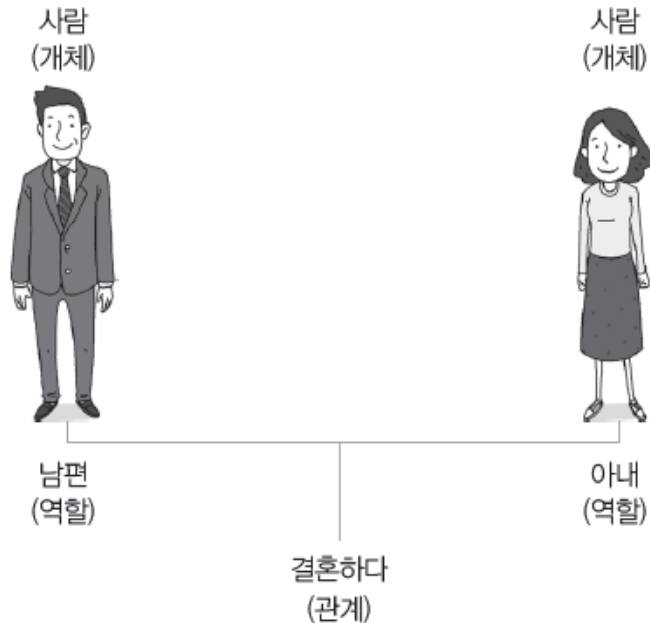


그림 6-8 ER 모델의 기본 개념

02. ER 모델

- ER 다이어그램 : ER 모델은 개체와 개체간의 관계를 표준화된 그림으로 나타냄

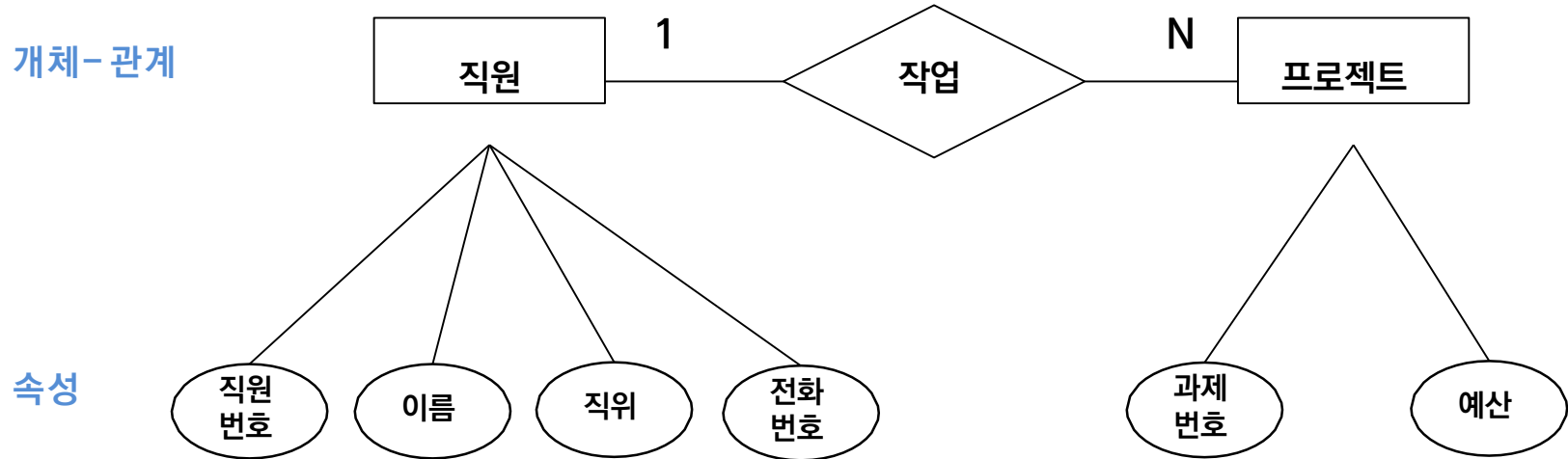


그림 6-9 ER 다이어그램

1. 개체와 개체 타입

■ 개체(entity)

- 사람, 사물, 장소, 개념, 사건과 같이 유형·무형의 정보를 가지고 있는 독립적인 실체
- 비슷한 속성의 개체 타입(entity type)을 구성하며, 개체 집합(entity set)으로 묶임

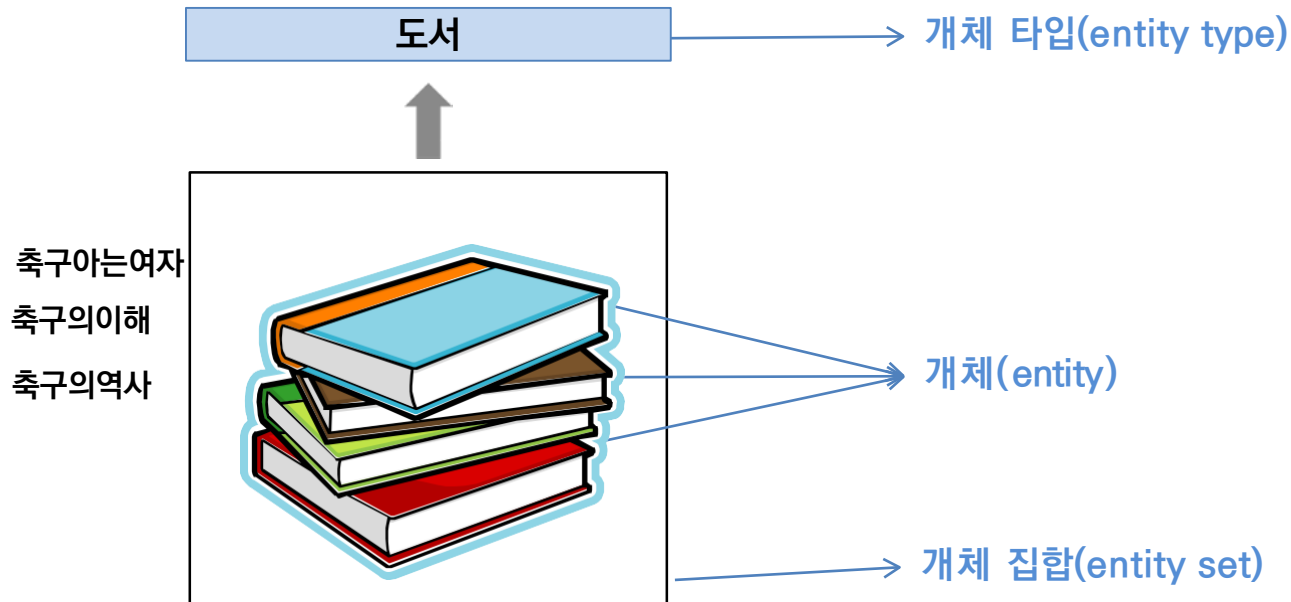

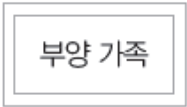


그림 6-10 개체, 개체 타입, 개체 집합

1.1 개체 타입의 ER 다이어그램 표현

- ER 다이어그램상에서 개체 타입은 직사각형으로 나타냄

표 6-1 개체 타입의 ER 다이어그램 표현

기호	의미
	강한 개체 타입(보통 개체 타입이라고 하면 강한 개체 타입을 말한다)
	약한 개체 타입

- 개체 타입의 유형

- 강한개체(strong entity) : 다른개체의도움없이독자적으로존재할수있는개체
- 약한개체(weak entity) : 독자적으로는존재할수없고반드시상위개체타입을가짐

2. 속성

■ 속성(attribute) : 개체가 가진 성질

표 6-2 개체 타입과 속성

개체 타입	속성
도서	도서이름, 출판사, 도서단가

■ 속성의 ER 다이어그램 표현

- 속성은 기본적으로 타원으로 표현. 개체타입을 나타내는 직사각형과 실선으로 연결됨
- 속성의 이름은 타원의 중앙에 표기
- 속성이 개체를 유일하게 식별할 수 있는 키일 경우 속성 이름에 밑줄을 그음

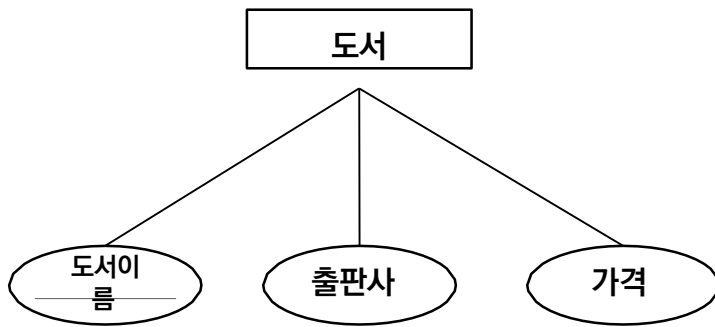


그림 6-11 도서 개체 타입

2.2 속성의 유형

기호	의미	설명
	속성	<ul style="list-style-type: none"> 일반적인 속성을 나타냄 속성의 이름은 타원 중앙에 표시
	키(key) 속성	<ul style="list-style-type: none"> 속성이 개체를 유일하게 식별할 수 있는 키일 경우 속성 이름에 밑줄을 그음
	약한 개체의 식별자	<ul style="list-style-type: none"> 약한 개체는 키를 갖지 못하고 대신 식별자를 가짐 식별자의 아래에 점선을 그음
	다중값 속성	<ul style="list-style-type: none"> 취미(수영, 자전거)와 같이 여러 개의 값을 갖는 속성 이중 타원으로 표현
	유도 속성	<ul style="list-style-type: none"> 나이와 같이 출생년도로 유도가 가능한 속성 점선 타원으로 표현
	복합 속성	<ul style="list-style-type: none"> 주소(시, 동, 번지)와 같이 여러 속성으로 구성된 속성 큰 타원 아래 작은 타원으로 연결

표 6-3
속성의
ER 다이어그램 표현

3. 관계와 관계 타입

- 관계(relationship) : 개체사이의연관성을 나타내는 개념
- 관계 타입(relationship type) : 개체타입과개체타입간의연결가능한관계를 정의한 것이며, 관계집합(relationship set)은관계로 연결된집합을 의미

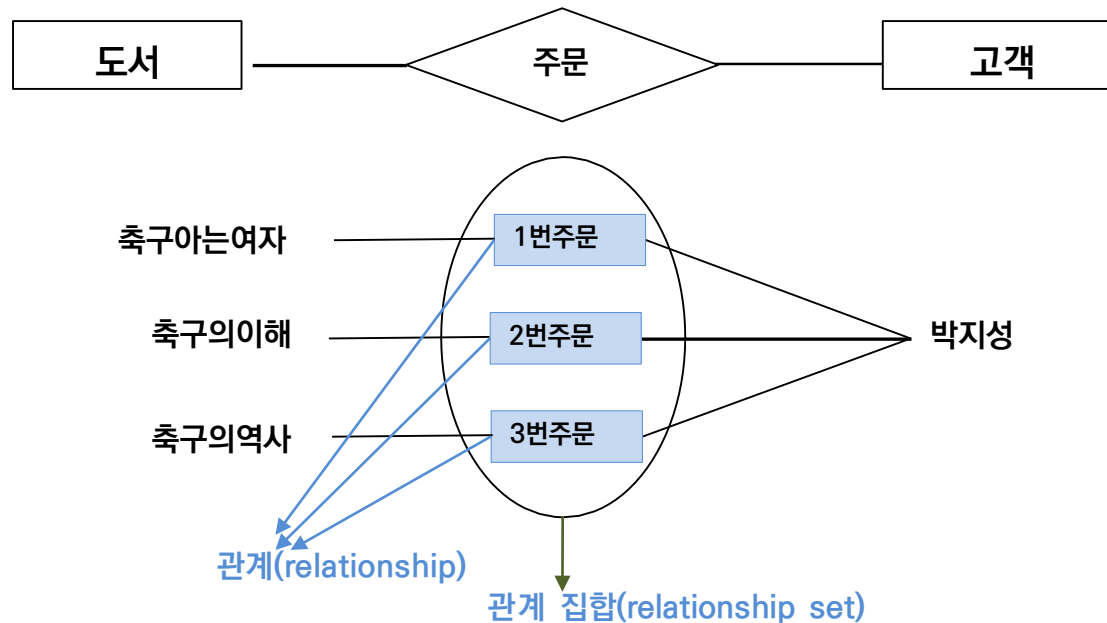



그림 6-15 관계, 관계 타입, 관계 집합

3.1 관계 타입의 ER 다이어그램 표현

표 6-4 관계 타입의 ER 다이어그램 표현

기호	의미
	관계타입

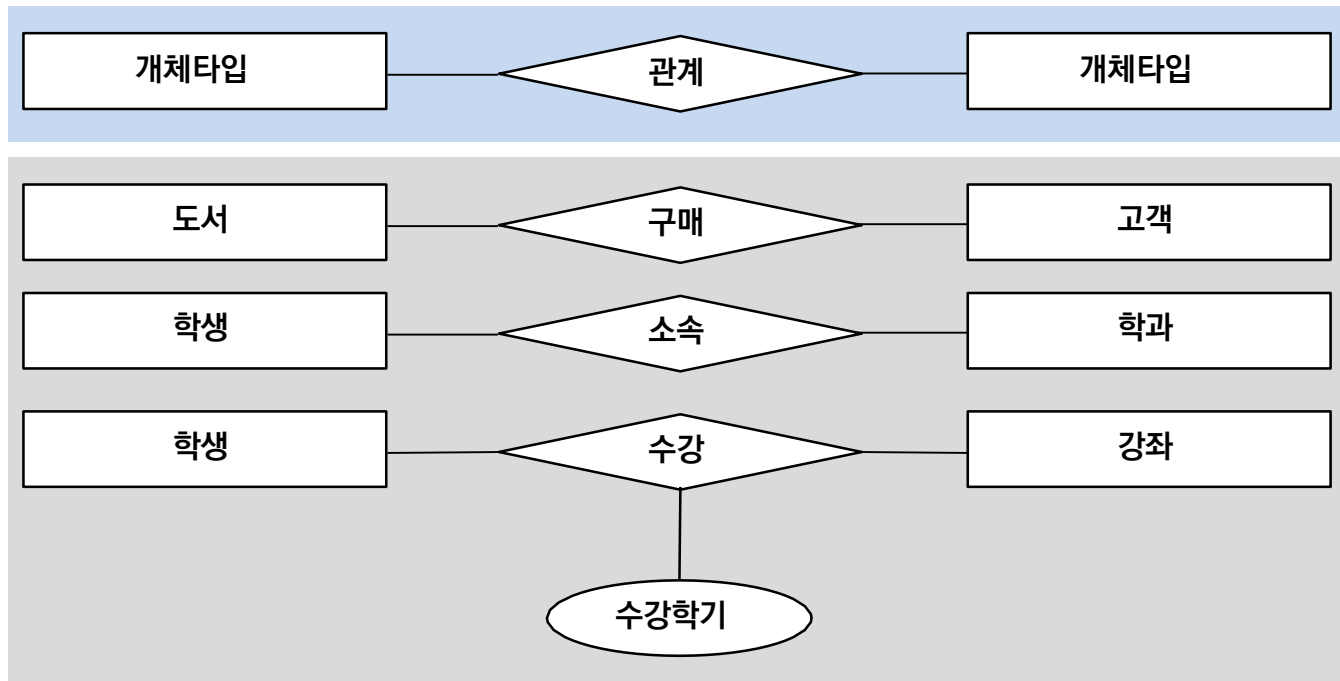




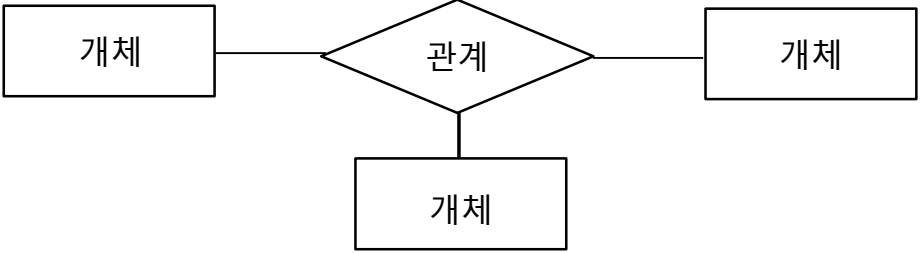
그림 6-16 관계의 예

3.2 관계 타입의 유형

■ 차수에 따른 유형

관계집합에참가하는개체타입의수를관계타입의차수(degree)라고함

표 6-5 차 수 에 따 른 관 계 타 입 의 유 형

기 호	의 미	설 명
	1진 관계	한개의 개체가 자기자신과 관계를 맺음
	2진 관계	두개의 개체가 관계를 맺음
	3진 관계	세개의 개체가 관계를 맺음

3.2 관계 타입의 유형

1진 관계(recursive relationship) : 한개의개체가자기자신과관계를맺는경우



그림 6-17 1진 관계의 예

2진 관계(binary relationship) : 두개의개체가관계를맺는경우

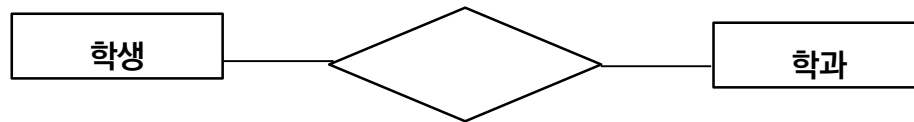


그림 6-18 2진 관계의 예

3진 관계(ternary relationship) : 세개의개체가관계를맺는경우

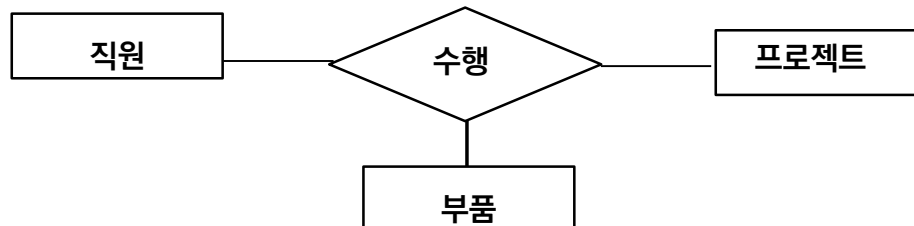
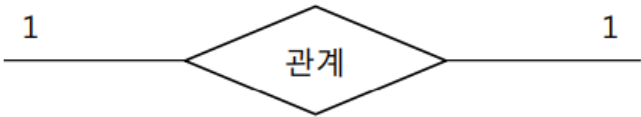

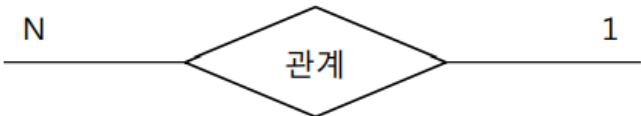
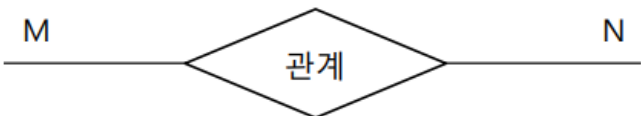


그림 6-19 3진 관계의 예

3.2 관계 타입의 유형

- 관계 대응수(cardinality) : 두개체타입의관계에실제로참여하는개별개체수

표 6-6 관계 대응수에 따른 관계 타입의 유형

기호	의미	설명
	일대일 관계	하나의 개체가 하나의 개체에 대응
	일대다 관계	하나의 개체가 여러 개체에 대응
	다대일 관계	여러 개체가 하나의 개체에 대응
	다대다 관계	여러 개체가 여러 개체에 대응

3.2 관계 타입의 유형

1 일대일(1:1)관계

좌측개체타입에포함된개체가우측개체타입에포함된개체와일대일로대응하는관계

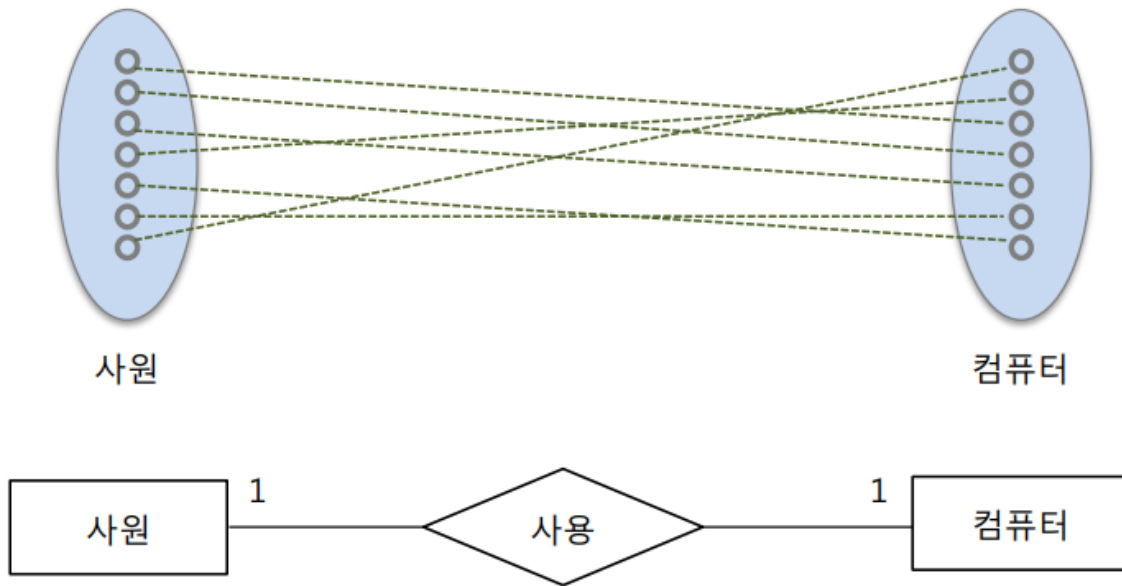


그림 6-20 일대일 관계의 예

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

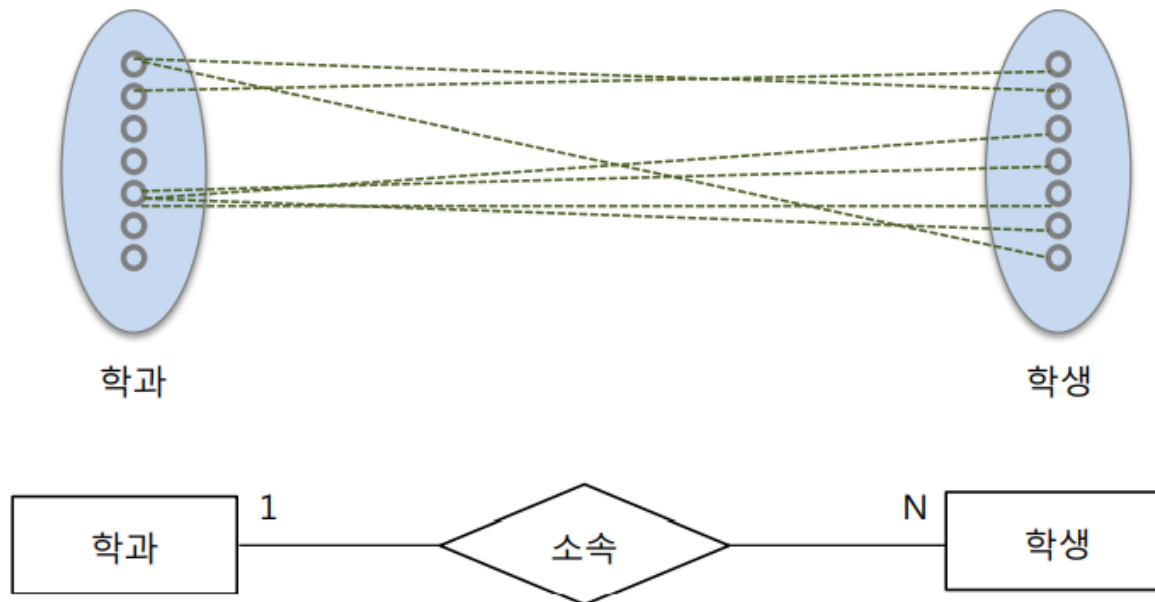


그림 6-21 일대다(1:N), 다대일(N:1) 관계의 예

3.2 관계 타입의 유형

3 다대다(M:N) 관계

각개체타입의개체들이서로임의의개수의개체들과서로복합적인관계를맺고있는관계

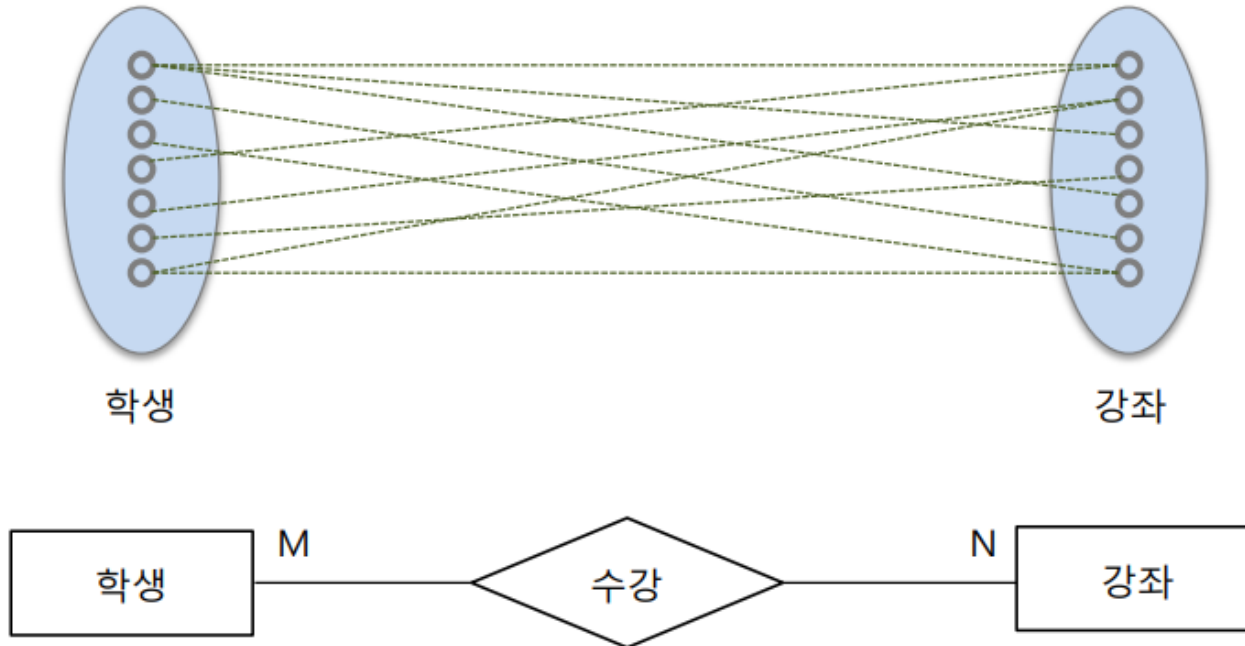


그림 6-22 다대다(M:N) 관계의 예

3.2 관계 타입의 유형

■ 관계 대응수의 최소값과 최대값

- 관계대응수 1:1, 1:N, M:N에서 1, N, M은 각 개체가 관계에 참여하는 최대값을 의미
- 관계에 참여하는 개체의 최소값을 표시하지 않는다는 단점을 보완하기 위해 다이어그램에서 는 대응수 외에 최소값과 최대값을 관계실선 위에(최소값, 최대값)으로 표기



그림 6-23 관계 대응수의 최소값과 최대값의 표기

표 6-6 관계 대응수에 따른 관계 타입의 유형

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

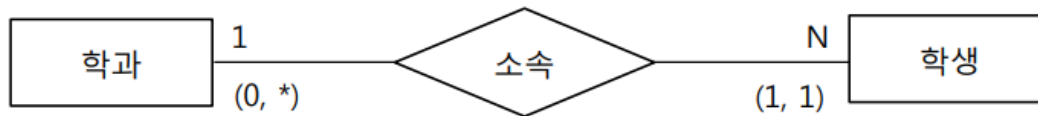



그림 6-24 (최소값, 최대값) 표기의 예

3.3 ISA 관계

- 상위 개체 타입의 특성에 따라 하위 개체 타입이 결정되는 형태

표 6-8 ISA 관계

기호	의미
	개체 간 상하관계

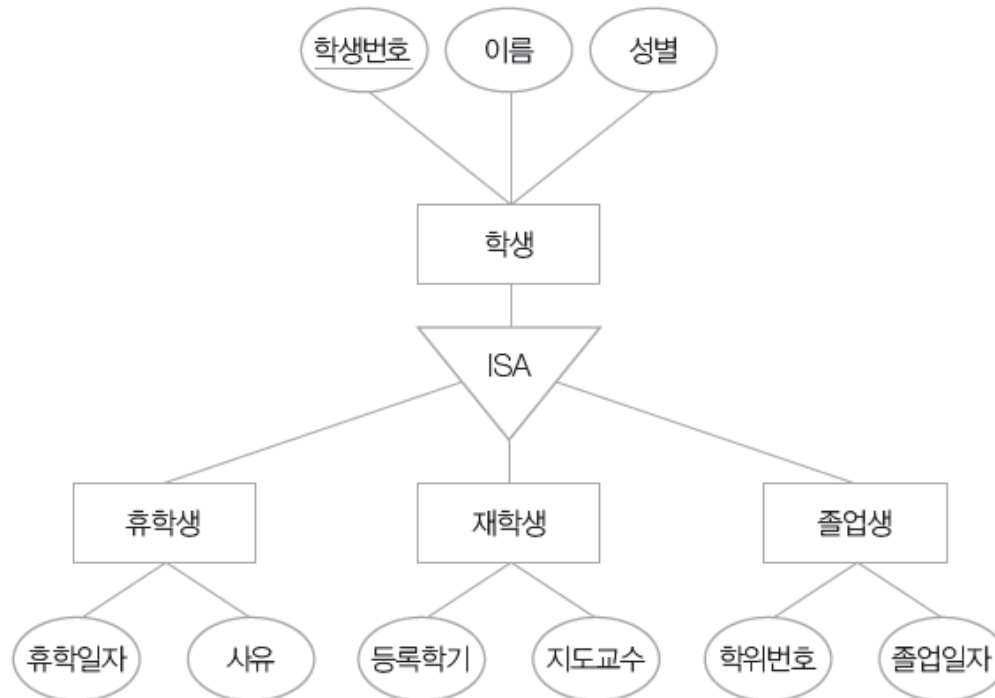
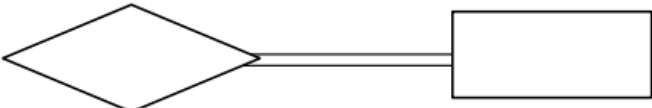
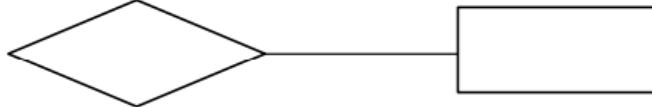


그림 6-25 ISA 관계의 예

3.4 참여 제약 조건

- 개체 집합 내 모든 개체가 관계에 참여하는지 유무에 따라 전체 참여와 부분 참여로 구분 가능
- 전체 참여는 개체 집합의 모든 개체가, 부분 참여는 일부만 참여
- 전체 참여를 (최솟값, 최댓값)으로 표현할 경우 최솟값이 1 이상으로 모두 참여한다는 뜻이고, 부분 참여는 최솟값이 0 이상임

표 6-9 관계의 참여 제약 조건

기호	의미
	전체 참여
	부분 참여

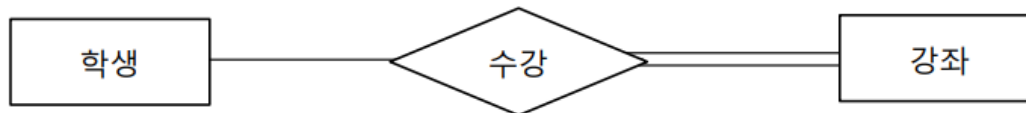


그림 6-26 부분 참여와 전체 참여의 예

3.5 역할

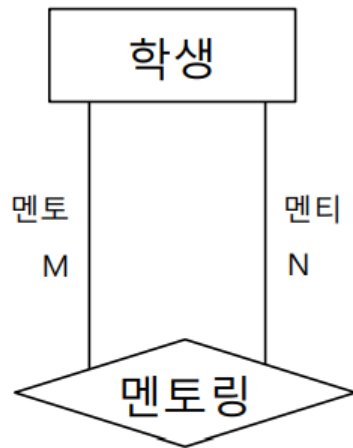
- 개체 타입 간의 관계를 표현할 때 각 개체들은 고유한 역할(role)을 담당



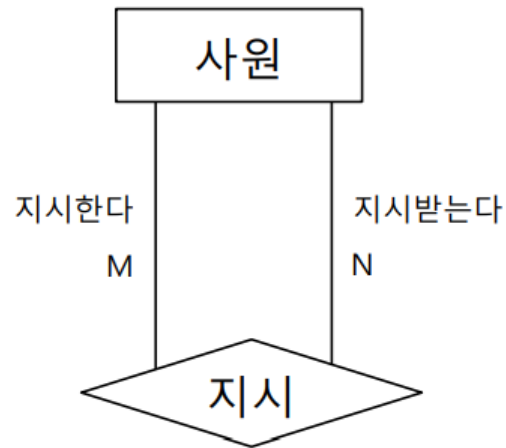
그림 6-27 역할의 예

3.6 순환적 관계

- 순환적 관계(recursive relationship) : 하나의개체타입이동일한개체타입(자기 자신)과 순환적으로 관계를가지는형태



(a)학생의 멘토링 관계



(b)사원의 지시 관계

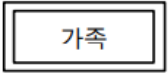
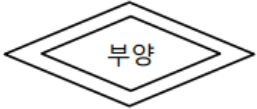

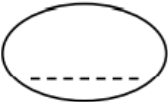
그림 6-28 순환적 관계의 예

4. 약한 개체 타입과 식별자

■ 약한 개체(weak entity) 타입

- 상위개체타입이 결정되지 않으면 개별개체를 식별할 수 없는 종속된 개체 타입
- 약한 개체 타입은 독립적인 키로는 존재할 수 없지만 상위개체 타입의 키와 결합하여 약한 개체 타입의 개별 개체를 고유하게 식별하는 속성을 식별자(discriminator) 혹은 부분키(partial key)라고 함

표 6-10 식별자와 약한 개체 타입

기호	의미	설명
	약한 개체 타입	<ul style="list-style-type: none">강한 개체 타입이 있어야 존재할 수 있음이중 직사각형으로 표현
	식별 관계 타입	<ul style="list-style-type: none">강한 개체 타입과 약한 개체 타입의 관계를 나타냄강한 개체 타입의 기본키를 상속받아 사용함이중 마름모꼴로 표현
	키	<ul style="list-style-type: none">강한 개체 타입의 키 속성
	식별자	<ul style="list-style-type: none">약한 개체 타입에서 개별 개체를 구분하는 속성키라고 하지 않고 식별자라고 부름

4. 약한 개체 타입과 식별자

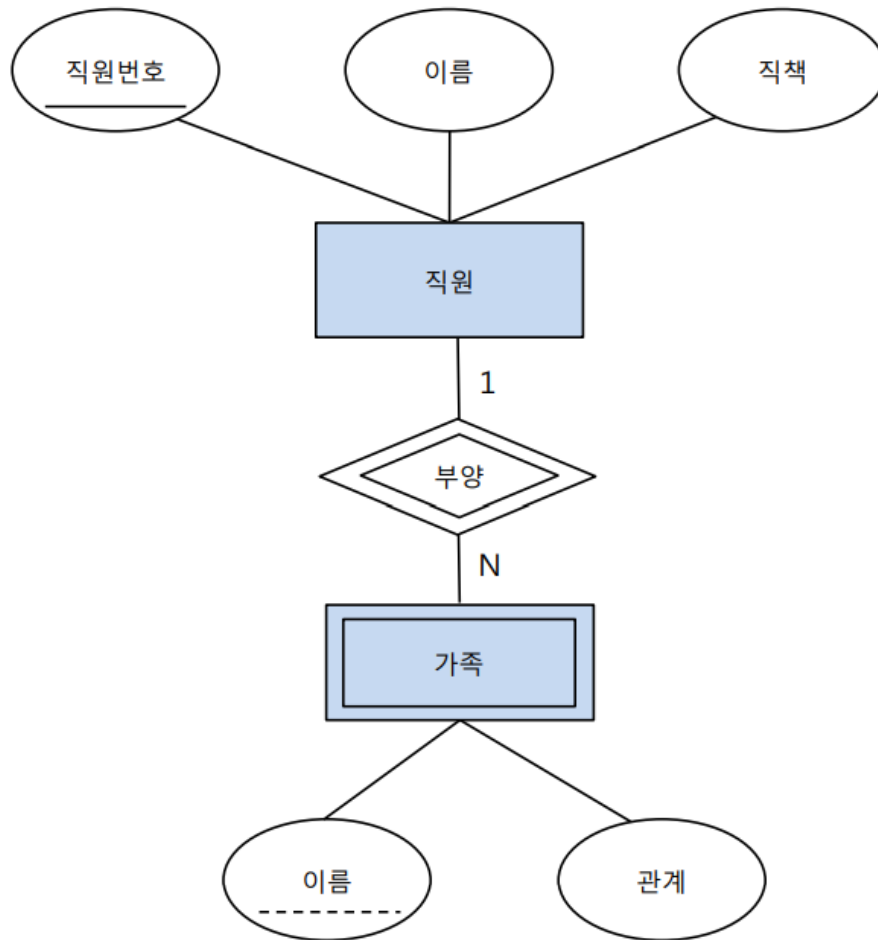


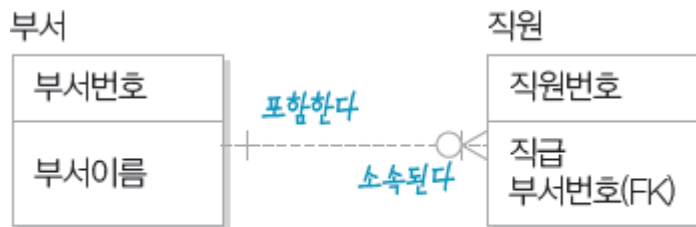
그림 6-29 약한 개체 타입과 식별자의 예

5. IE 표기법

■ IE 표기법에서 개체 타입과 속성은 직사각형으로 표현

그림 6-11 IE 표기법 - 관계와 관계 대응 수

기호	의미
-----	<ul style="list-style-type: none"> • 비식별자 관계(non-identifying relationship): 강한 개체 타입 • 부모 개체의 키가 일반 속성으로 포함되는 관계
_____	<ul style="list-style-type: none"> • 식별자 관계(identifying relationship): 약한 개체 타입 • 부모 개체의 키가 주식별자로 포함되는 관계
———<	<ul style="list-style-type: none"> • 일대다(1:N)의 관계: N 쪽에 새발을 표시
———○	<ul style="list-style-type: none"> • 0(선택 참여, 최소 참여가 0일 경우)
———+	<ul style="list-style-type: none"> • 1(필수 참여, 최소 참여가 1일 경우)



(b) IE 표기법으로 작성한 직원-부서 관계

그림 6-31 IE 표기법의 예(비식별자 관계)

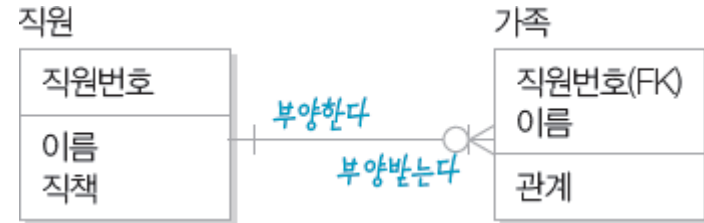


그림 6-32 IE 표기법의 예(식별자 관계)

연습문제 풀이





2. ER 모델의 표현 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 개체집합-사각형 ② 관계집합-마름모 ③ 속성-오각형 ④ 다중값속성-이중타원형

3. ER 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ER 다이어그램으로 표현하며 피터첸이 제안하였다.
② 일대일(1:1) 관계 유형만 표현할 수 있다.
③ 개체타입과 이들 간의 관계타입을 이용해 현실세계를 개념적으로 표현한다.
④ ER 다이어그램은 ER 모델을 그래프 방식으로 표현한 것이다.

4. ER 표기법에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  도서번호 키(key) 속성
②  부양가족 약한 개체의 식별자
③  취미 복합 속성
④  나이 유도 속성

03. ER 모델을 관계 데이터 모델로 사상

- 개체 타입의 사상
- 관계 타입의 사상
- 다중값 속성의 사상

03. ER 모델을 관계 데이터 모델로 사상

- 완성된 ER 모델은 실제 데이터베이스로 구축하기 위해 논리적 모델링 단계를 거치는데, 이 단계에서 사상(mapping)이 이루어짐

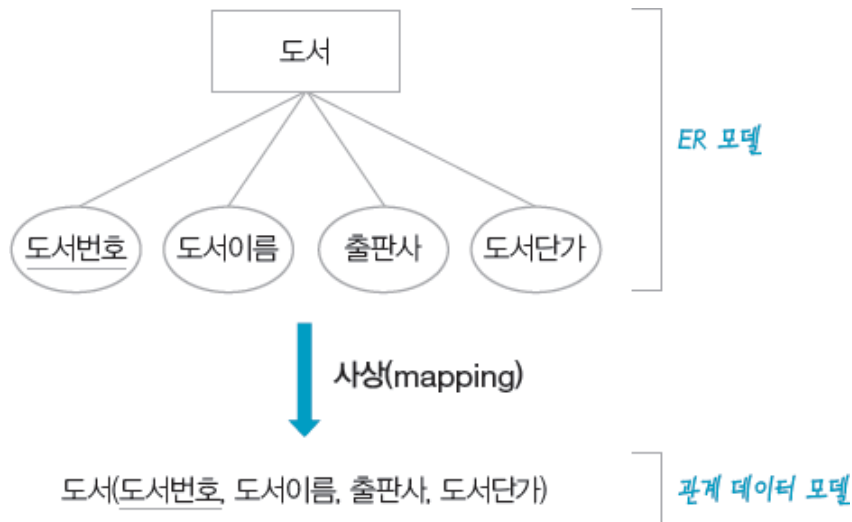


그림 6-33 ER 모델을 관계 데이터 모델로 사상

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

표 6-12 ER 모델과 관계 데이터 모델의 사상 알고리즘

1. 개체 타입의 사상

- [1단계] 강한(정규) 개체 타입 : 정규개체타입E의경우대응하는릴레이션R을생성함
- [2단계] 약한 개체 타입 : 약한개체타입에서생성된릴레이션은자신의키와함께강한 개체타입의 키를외래키로사상하여자신의기본키를구성함

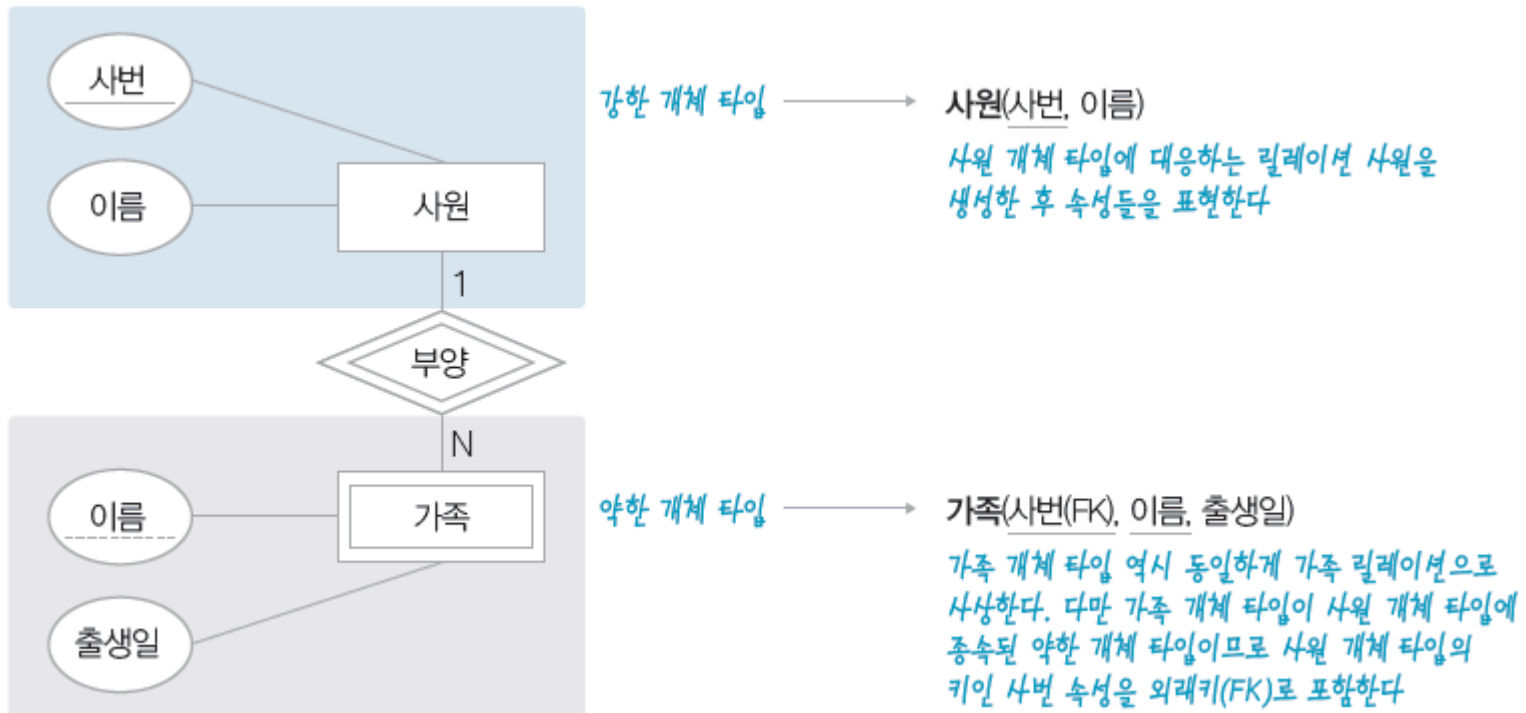


그림 6-34 개체 타입의 사상

2. 관계 타입의 사상

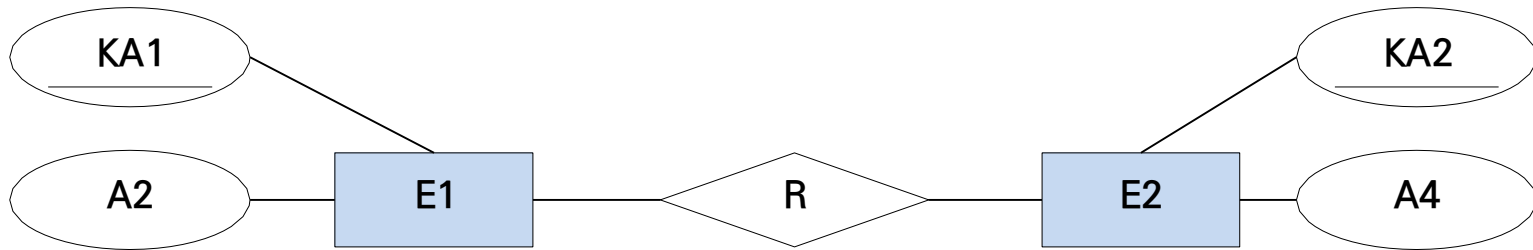


그림 6-34 이진 관계 타입

[방법1] 오른쪽개체타입E2를기준으로관계R을표현한다.

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

$E2(\underline{KA2}, A4, \underline{KA1})$

[방법2] 왼쪽개체타입E1을기준으로관계R을표현한다.

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

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

[방법3] 단일릴레이션ER로모두통합하여관계R을표현한다.

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

[방법4] 개체타입E1, E2와관계타입R을모두독립된릴레이션으로표현한다.

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

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

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

2. 관계 타입의 사상

■ [3단계] 이진 1:1 관계 타입

이진1:1 관계타입의 경우[방법1]~[방법4]까지 모든 유형으로 사상 가능. 개체가 가진 정보유 형에 따라 판단

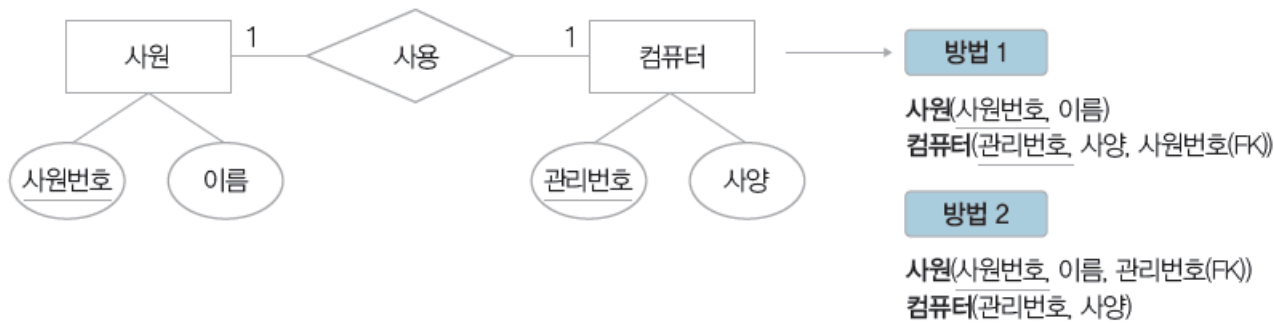


그림 6-36 이진 1:1 관계 타입의 사상

■ [4단계] 이진 1:N 관계 타입

이진1:N 관계타입의 경우 N의 위치에 따라 [방법1] 또는 [방법2]의 유형으로 사상됨

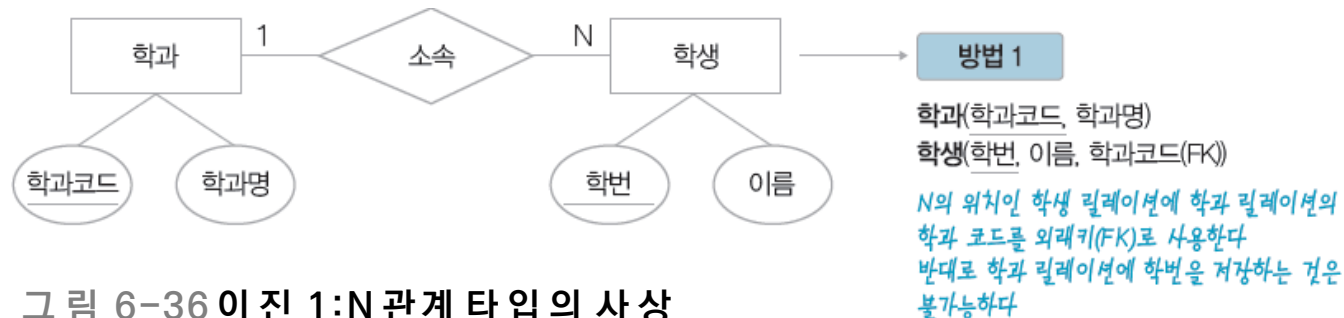


그림 6-36 이진 1:N 관계 타입의 사상

2. 관계 타입의 사상

■ [5단계] 이진 M:N 관계 타입

이진M:N 관계타입은[방법4]의유형으로사상

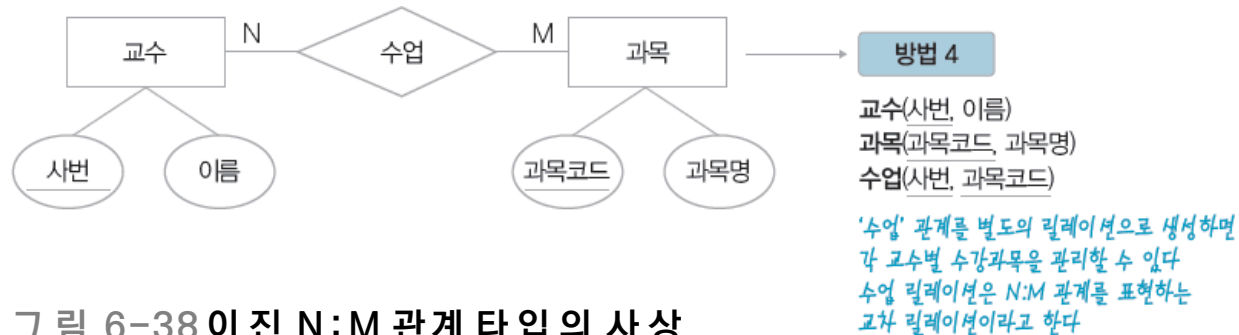


그림 6-38 이진 N:M 관계 타입의 사상

■ [6단계] N진 관계 타입

ER 모델의차수가3 이상인 다진관계타입의 경우[방법4]의유형으로사상

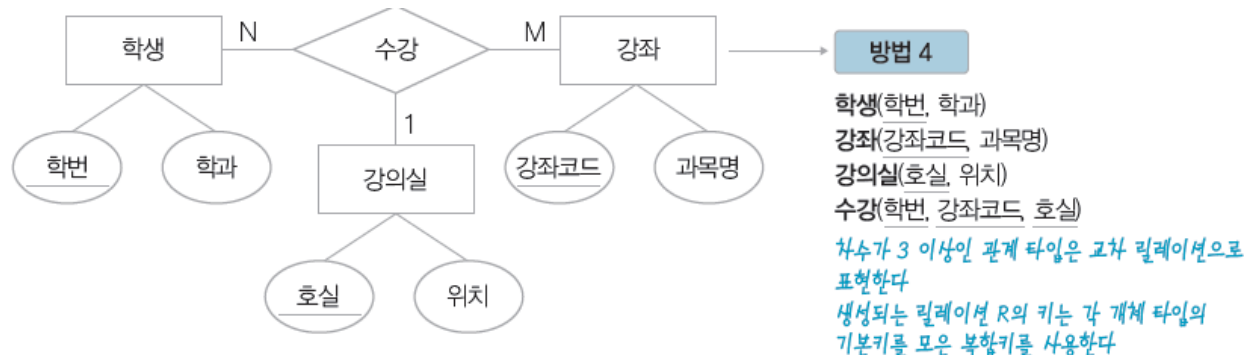


그림 6-36 이진 N진 관계 타입의 사상

3. 다중값 속성의 사상



그림 6-35 다중값 속성의 개수에 따른 사상 방법

■ [7단계]

속성의 개수를 알 수 없으면 [방법 1]을, 속성의 개수가 제한적으로 정해지면 [방법 2]를 사용

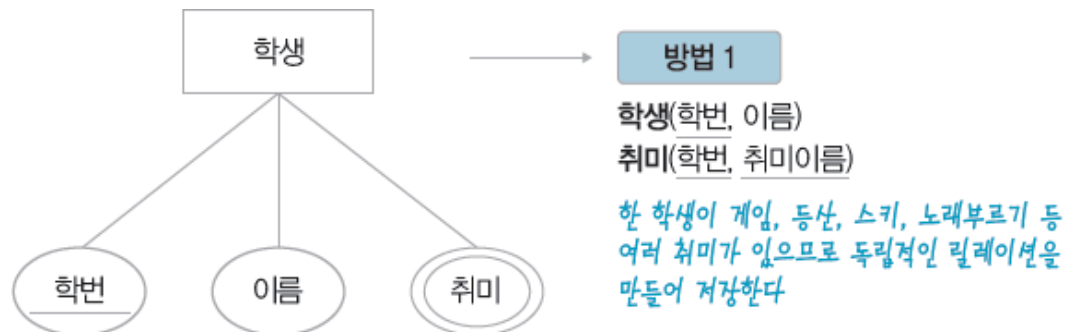


그림 6-41 다중값 속성의 사상

연습문제 풀이

6. 다음 내용을 모두 포함하는 데이터베이스를 설계하시오. 필요하다면 몇 가지 가정을 넣을 수 있다.

- ① 회사는 4개의 부서를 운영한다. 부서는 (부서번호, 부서이름)을 저장한다.
- ② 부서는 1명 이상의 직원(직원번호, 직원이름, 직책)을 두고 있다. 각 직원은 한 개의 부서에 소속된다.
- ③ 직원은 부양가족(이름, 나이)이 있을 수 있다.
- ④ 각 직원은 근무했던 부서에 대한 근무기록(기간, 직책)이 있다.

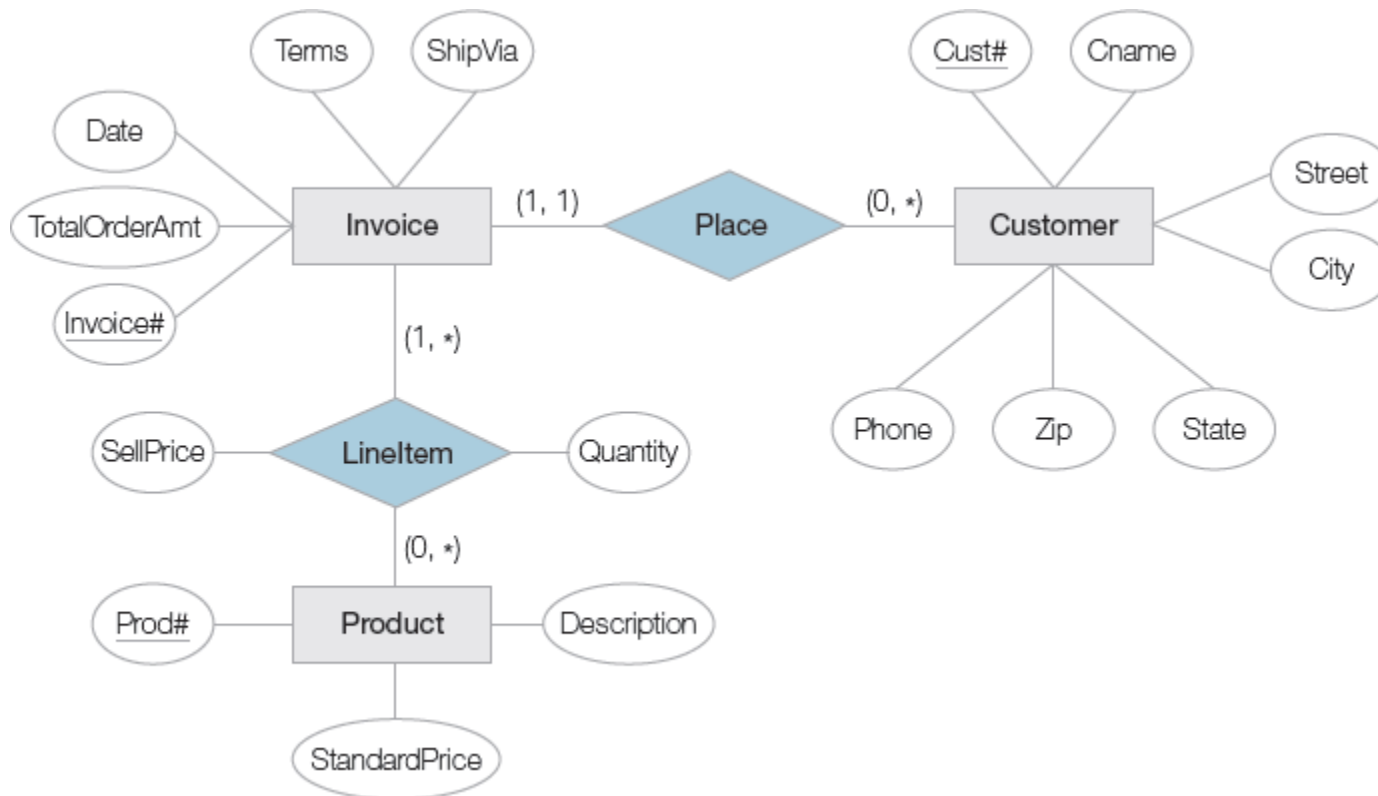
(1) ER 다이어그램을 그리시오.

(2) ER 다이어그램을 IE 표기법으로 변환하여 그리시오.

(3) ER 다이어그램을 테이블로 변환하시오.

연습문제 풀이

8. 다음은 고객과 주문에 관한 ER 다이어그램이다. 개체는 고객(Customer), 제품(Product), 주문(Invoice) 으로 구성된다. Place 관계는 '주문한다'를, Lineltem은 '주문 항목'을 의미한다. 그림에 해당하는 테이블 을 작성 하시오(변환된 테이블의 기본키는 밑줄 실선, 외래키는 밑줄 점선으로 표시한다. 기본키인 동시에 외래키 일 경우에는 밑줄 실선으로 표시한다. 테이블 변환을 위하여 필요한 사항 중 설명되지 않은 것 은 임의로 정하여 설계한다).



04. ERwin 실습

- ERwin 기본 화면 및 툴 둘러보기
- ERwin 실습을 위한 기본 환경 설정하기
- 마당서점 설계 실습
- DBMS에 접속하여 테이블 생성하기

04. ERwin 실습

- ERwin : 데이터모델링하기위한프로그램. IE 표기법을지원

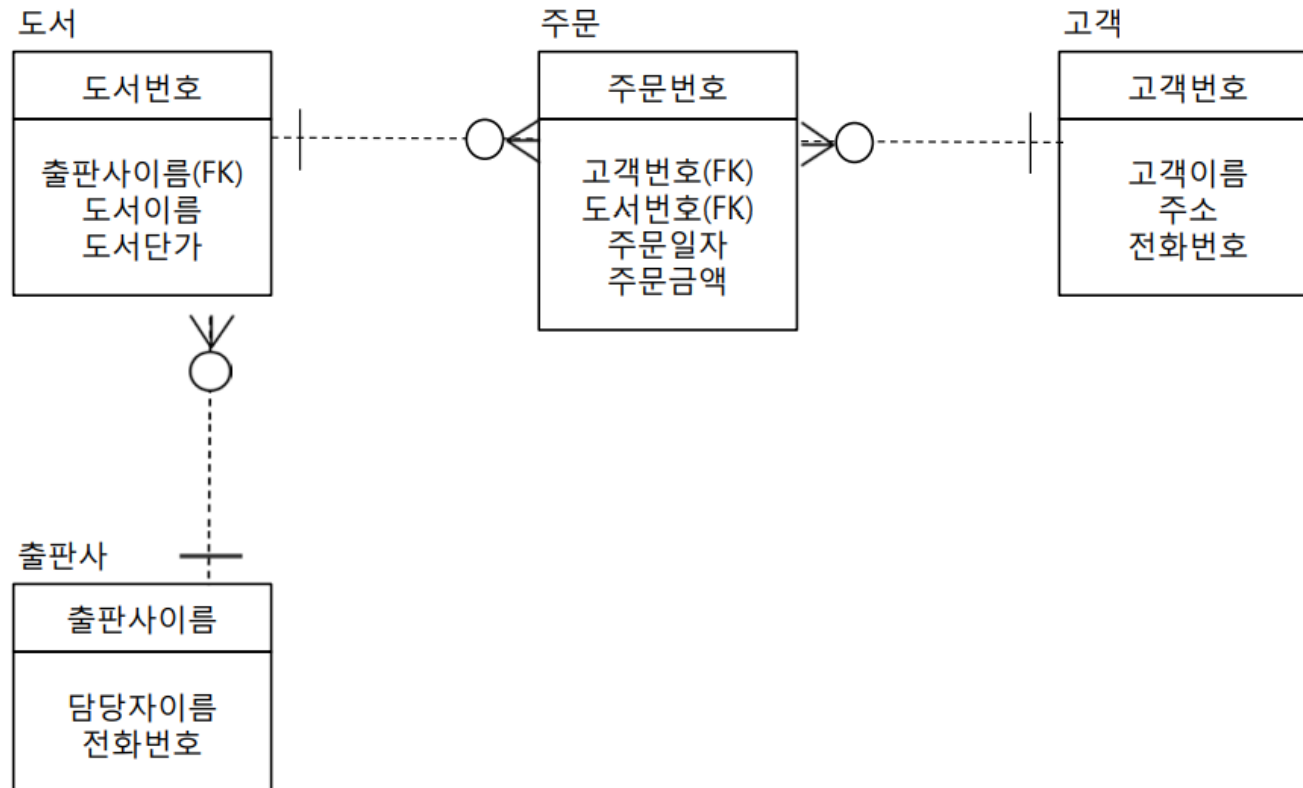
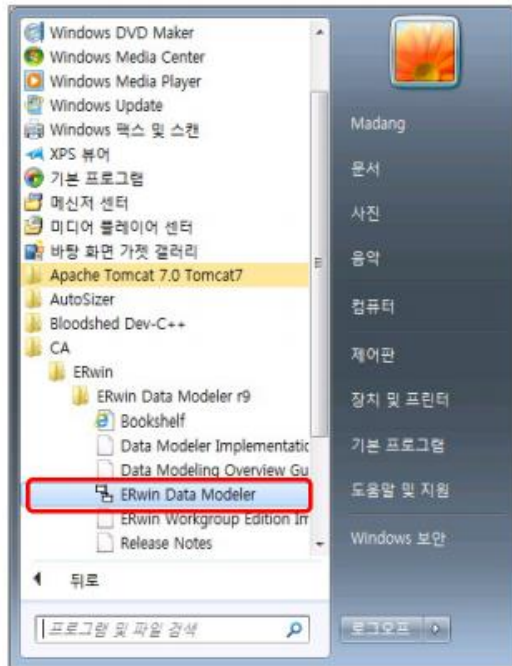


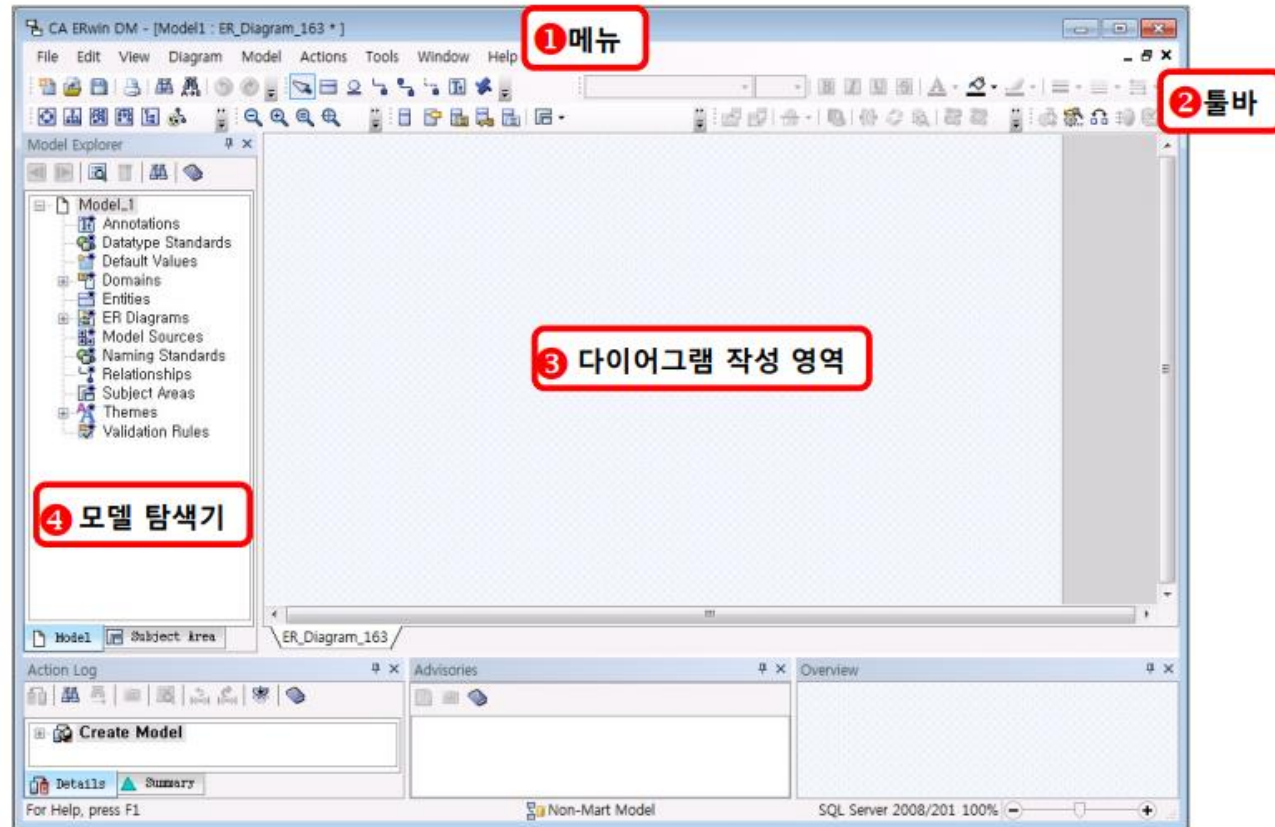
그림 6-36 마당서점의 ER 다이어그램

1. ERwin 기본 화면 및 툴 둘러보기

1 ERwin Data Modeler 실행

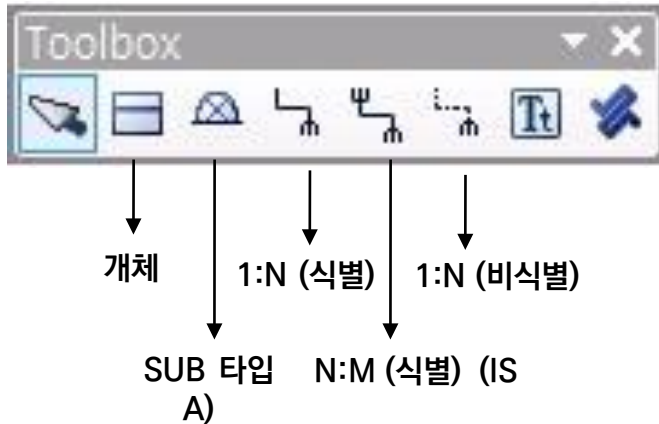


2 ERwin의 기본 화면



1. ERwin 기본 화면 및 툴 둘러보기

■ 툴바



개체 : 개체 타입의 이름, 식별자, 속성을 표현

SUB 타입 : ISA 모델의 슈퍼클래스와 서브클래스처럼 부모, 자식 관계에서 자식 개체가 서로 배타적인 관계를 가지는 여러 서브 개체 타입을 표현

1:N(식별), N:M(식별), 1:N(비식별) : 1, N, M은 두 개체 간의 관계에서 관계 대응수를 말함. 식별 관계는 두 개체가 부모(1), 자식(N) 관계일 때 부모의 기본키가 자식의 기본키가 되거나 기본키의 구성원으로 사용되는 관계로 실선으로 나타냄. 비식별 관계는 부모의 기본키가 자식의 기본키가 아닌 속성의 일부로 전이되는 관계로 점 선으로 나타냄. 관계의 필수(1)와 선택(0)은 관계선의 옵션을 통해 선택할 수 있음

2. ERwin 실습을 위한 기본 환경 설정하기

- 목적과 대상에 맞는 모델, DBMS, 표기법을 선택해야 함

표 6-13 Erwin 실습을 위한 기본 환경 설정

모델 타입	Logical/Physical
DBMS	SQL Server
표기법	IE 표기법

- 기본 환경 설정 순서(교재 341쪽~345쪽 참고)

- ① 모델타입, DBMS 선택하기
- ② IE 표기법으로변경하기
- ③툴바에메뉴추가하기(선택사항)

3. 마당서점 설계 실습

■ 1. 마당서점의 논리적 모델링

① 마당서점의 요구사항 분석 후 개체 만들기

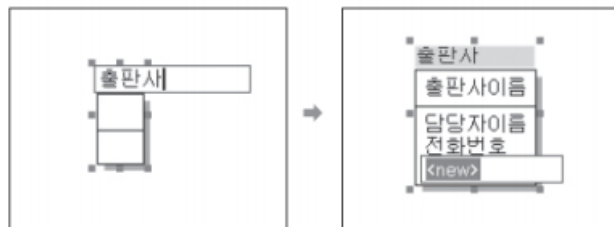


그림 6-52 출판사 개체 생성

② 개체 간 관계 표현하기

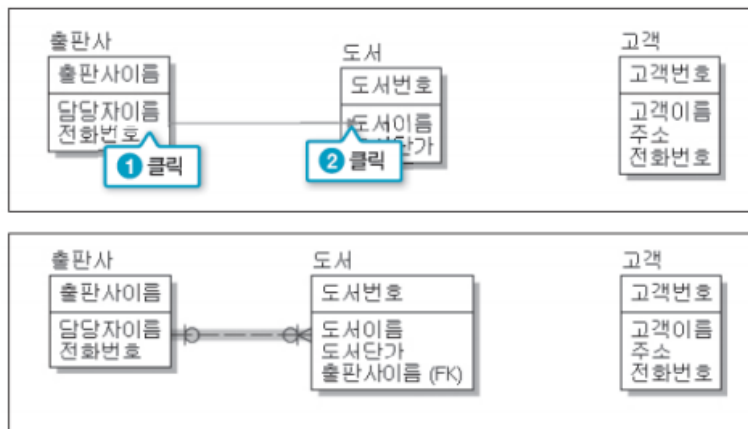


그림 6-53 출판사, 도서 개체의 관계 설정(1:N 비식별)

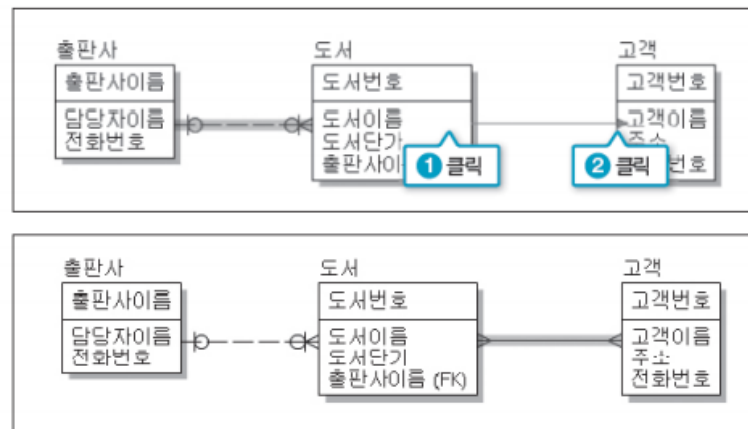


그림 6-54 출판사, 도서 개체의 관계 설정(1:N 비식별)

연습문제 풀이

③ N:M 관계해소하기

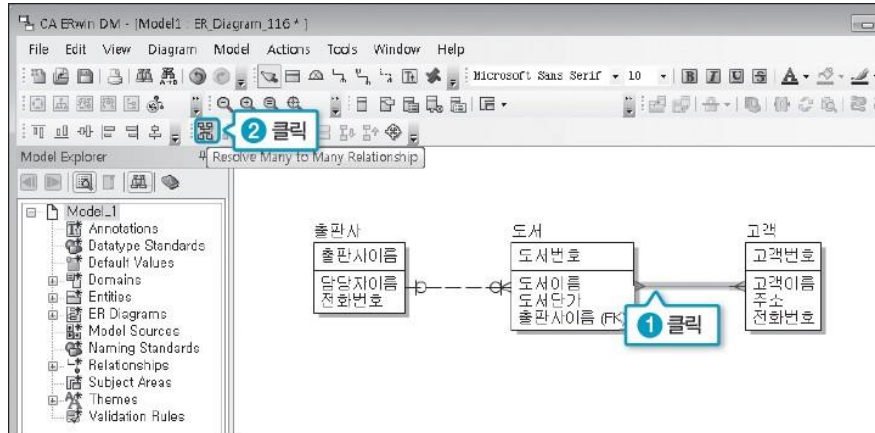
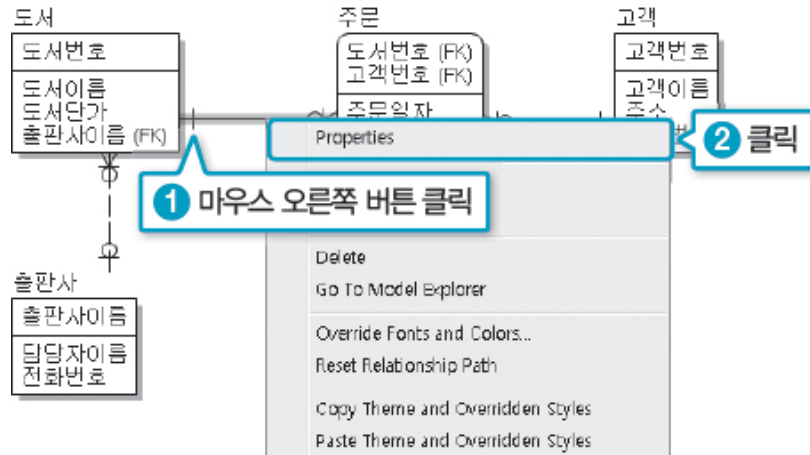


그림 6-55 N:M 관계 해소

④ 식별관계및관계대응수변경하기



The screenshot shows the 'Relationship 'OrdCustomer' Editor' dialog box. It has a 'Name' tab and a 'General' tab. The 'Name' tab shows a table with columns 'Name', 'Parent', 'Child', and 'Logical Only'. The 'General' tab shows the 'Type' property set to 'Non-Identifying' and the 'Null Option' property set to 'Nulls Not Allowed'. A callout '3 설정 후 클릭' points to the 'Close' button.

Name	Parent	Child	Logical Only
BookPublisher	출판사	도서	<input type="checkbox"/>
OrdBook	도서	주문	<input type="checkbox"/>
OrdCustomer	고객	주문	<input type="checkbox"/>

General

'OrdCustomer' Type Properties

Type: Non-Identifying

Null Option: Nulls Not Allowed

'OrdCustomer' Relationship Properties

Parent-to-Child Phrase:

Child-To-Parent Phrase:

'OrdCustomer' Cardinality Properties

Cardinality: Zero, One or More

Cardinality Value:

Close Cancel

그림 6-57 개체 간 식별 관계 변경

3.2 도메인 정의하기

- 도메인이란 속성이 가질 수 있는 값을 정의하는 것. ER 다이어그램이 완성 후 도메인을 정의

구분(기본도메인)	도메인	데이터 타입
숫자(Number)	번호	NUMBER
	금액	NUMBER
	단가	NUMBER
문자(String)	이름	VARCHAR(40)
	주소	VARCHAR(40)
	전화번호	VARCHAR(30)
날짜·시간(Datetime)	일자	DATE

표 6-17 마당서점의 도메인별 데이터 타입 정의표

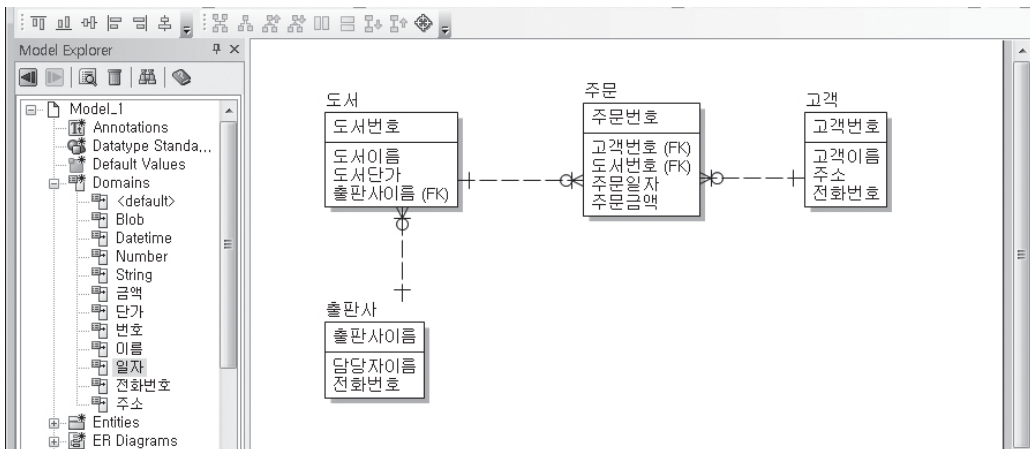


그림 6-60 도메인 정의표에 따라 생성한 도메인

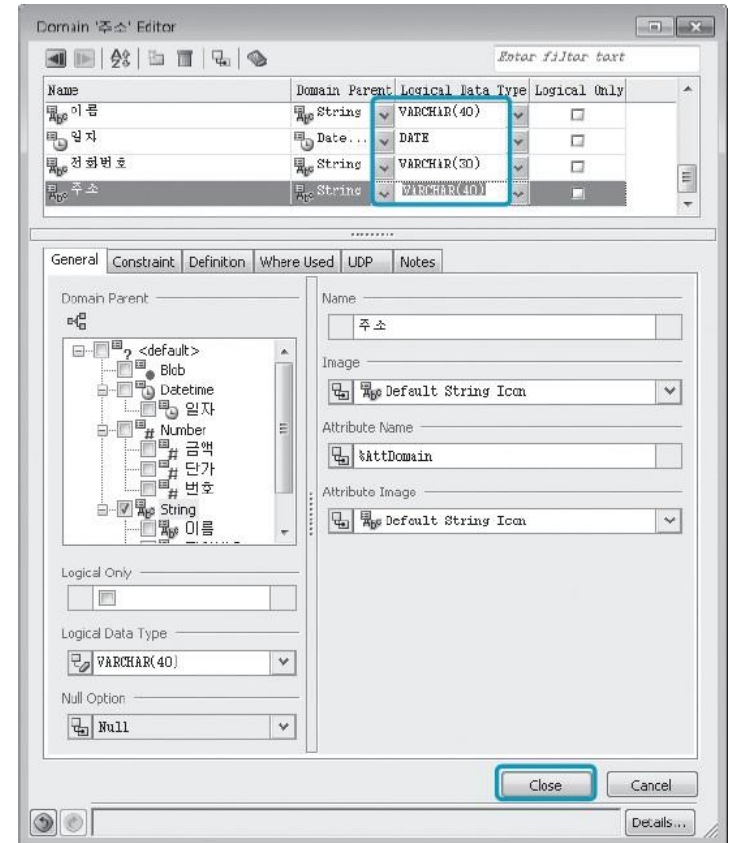


그림 6-61 도메인별 데이터 타입 설정

3.3 마당서점의 물리적 모델링

- ① ER 다이어그램 불러오기 : [File] -[Open]
- ② Physical 타입으로 변경하기 : [View] - [Physical Model]

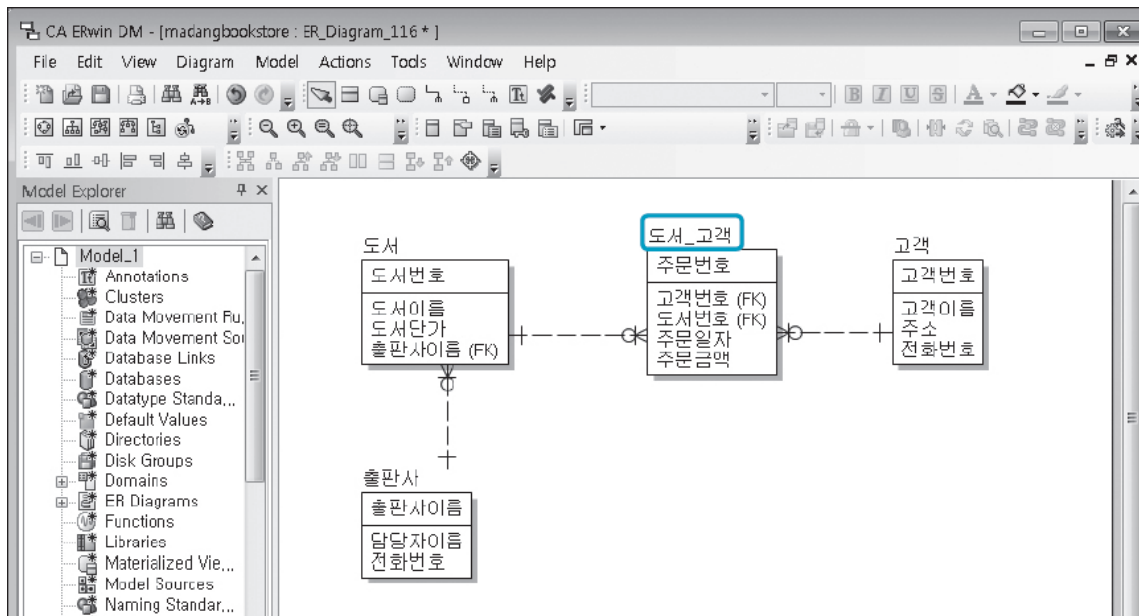


그림 6-63 모델 타입의 변경

3.3 마당서점의 물리적 모델링

③ 물리적 모델링

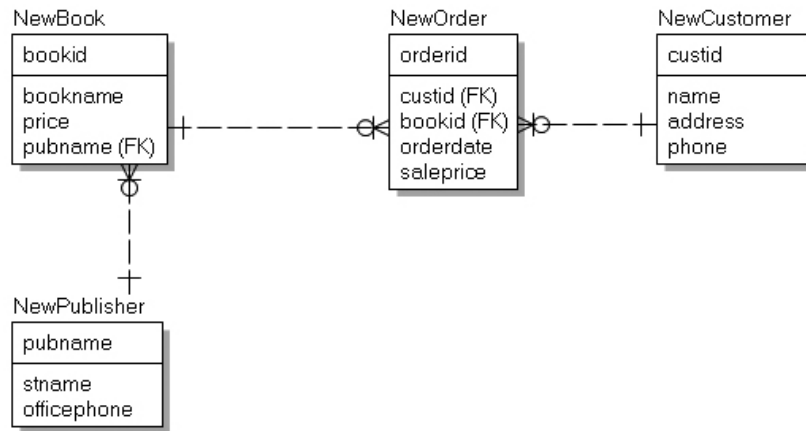


그림 6-64 마당서점의 테이블

④ 컬럼의 속성 확인하기

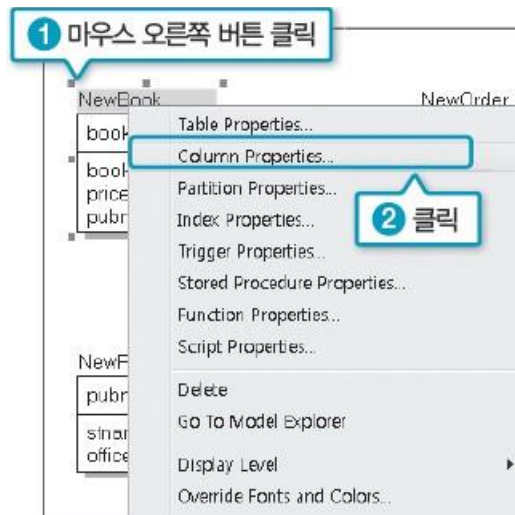
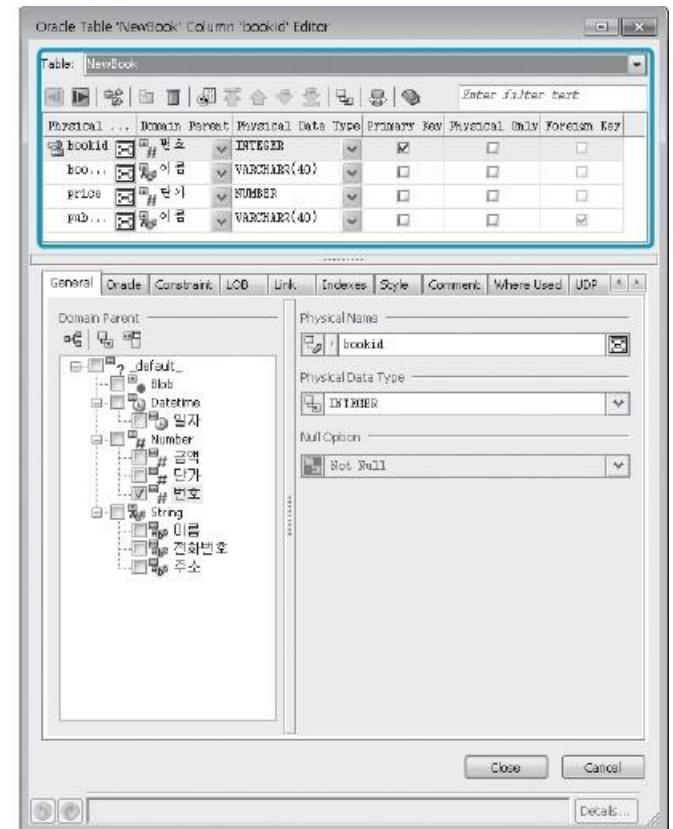


그림 6-65 컬럼 속성 확인



3.4 DBMS에 접속하여 테이블 생성하기

DBMS에 접속하기

[Actions]-[Database Connection] 메뉴선택후 [SQL Server Connection] 창에서다음과같이설정

Database : SQL Server 2008/2012 Authen
tication : Database Authentication User
Name : mduser
Password : mdpass
Connection Type : Use Native Connection
Server : localhost
Database : Madang

그림 6-69 데이터베이스 스키마 생성

테이블 생성하기

[Actions]-[Forward Engineer]-[Schema] 메뉴선택-> 각대상별로오라클에적용할내용설정함-> 테이블과
인덱스를제외한모든부분의체크해제-

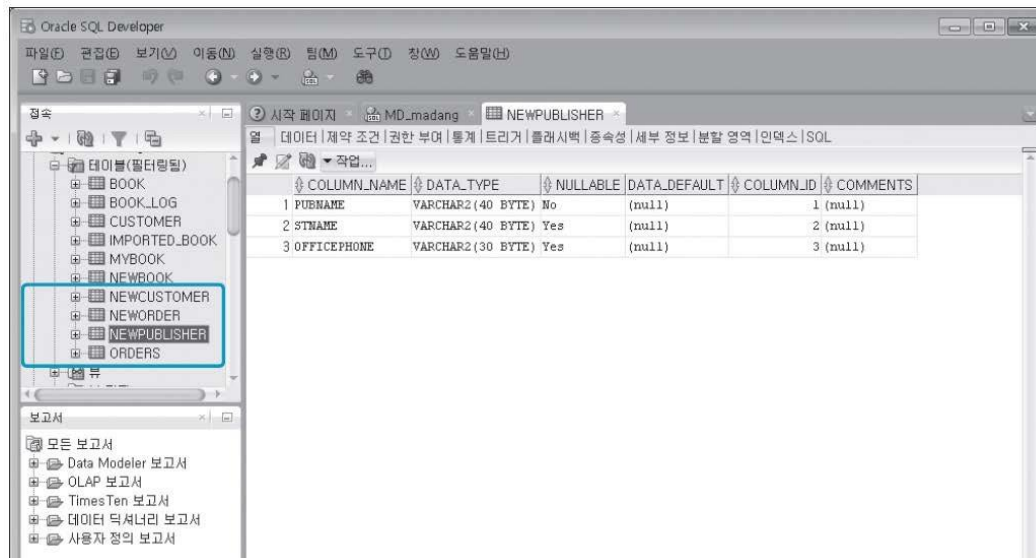


그림 6-70 madang 데이터베이스
에 추가된 테이블

05. 모델링 연습(마당대학 데이터베이스)

- 마당대학의 요구사항
- 마당대학의 ER 다이어그램

1. 마당대학의 요구사항

- ① 교수(Professor)는 아이디(ssn), 이름(name), 나이(age), 직위(rank), 연구 분야(speciality)를 가진다.
- ② 학과(Department)에는 학과번호(dno), 학과이름(dname), 학과사무실(office)이 있다.
- ③ 대학원생(Graduate)은 아이디(ssn), 이름(name), 나이(age), 학위과정(deg_prog, 석사/박사)을 가진다.
- ④ 과제(Project)는 과제번호(pid), 지원기관(sponsor), 개시일(start_date), 종료일(end_date), 예산액(budget)이 있다.
- ⑤ 학과마다 그 학과를 운영(run)하는 교수(학과장이라고 한다)가 한 명씩 있다.
- ⑥ 한 교수가 여러 학과에서 근무(work-dept)할 수 있는데, 이때 각 학과별로 참여백분율(pct_time)이 기록된다.
- ⑦ 대학원생에게는 학위과정을 밟을 전공학과(major)가 하나씩 있다.
- ⑧ 대학원생에게는 어떤 과목을 들으면 좋을지 조언(advisor)해주는 선임 대학원생(학생조언자라고 한다)이 있다.
- ⑨ 과제는 한 교수(연구책임자라고 한다)에 의해 관리(manage)된다.
- ⑩ 과제는 한 사람 이상의 교수(공동연구책임자라고 한다)에 의해 수행(work-in)된다.
- ⑪ 한 과제는 한 명 이상의 대학원생(연구조교라고 한다)에 의해 수행(work-prog)된다.

2. 마당대학의 ER 다이어그램

①교수(Professor)는아이디(ssn), 이름(name), 나이(age), 직위(rank), 연구분야(speciality)를 가진다.

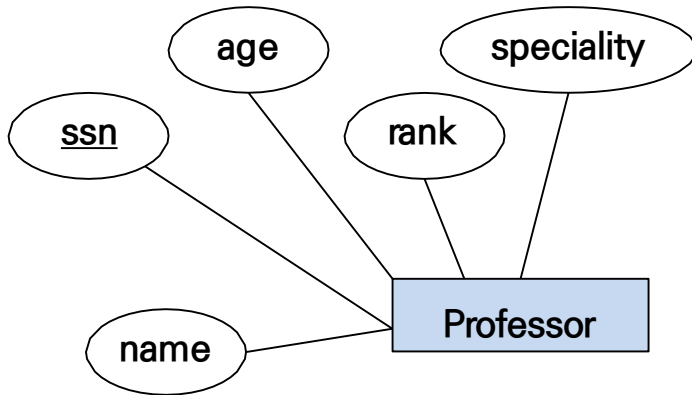


그림 6-71 교수(Professor) 개체

②학과(Department)에는학과번호(dno), 학과이름(dname), 학과사무실(office)이있다.

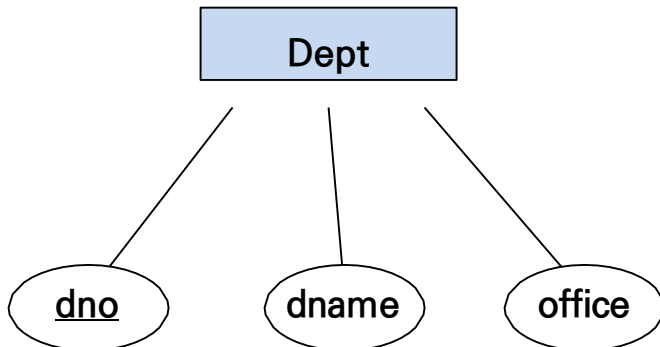


그림 6-72 학과(Dep) 개체

2. 마당대학의 ER 다이어그램

③ 대학원생(Graduate)은 아이디(ssn), 이름(name), 나이(age), 학위과정(deg_prog, 석사/박사)을가진다.

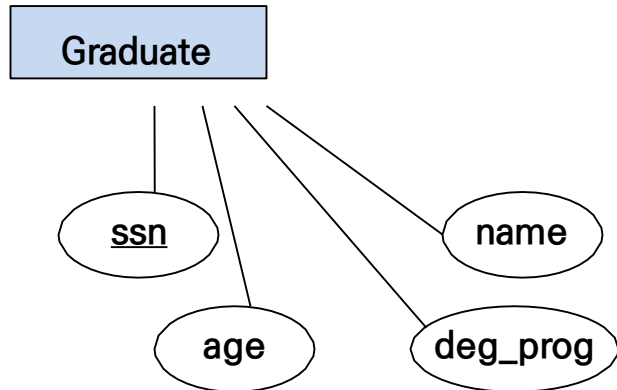


그림 6-73 대학원생(Graduate) 개체

④ 과제(Project)는 과제번호(pid), 지원기관(sponsor), 개시일(start_date), 종료일(end_date), 예산액(budget)이있다.

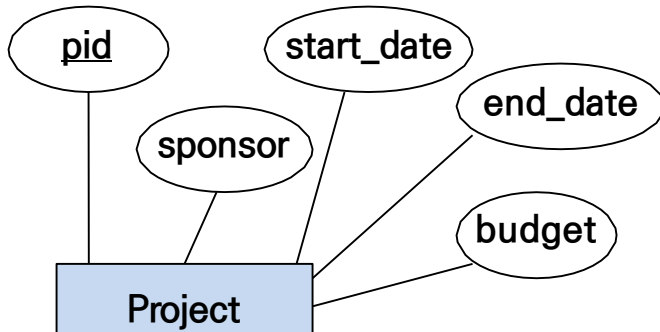


그림 6-74 과제(Project) 개체

2. 마당대학의 ER 다이어그램

⑤학과마다그학과를운영(run)하는교수(학과장이라고한다)가한명씩있다.

⑥한교수가여러학과에서근무(work-dept)할수있는데, 이때각학과별로참여백분율(pct_time)이기록된다.

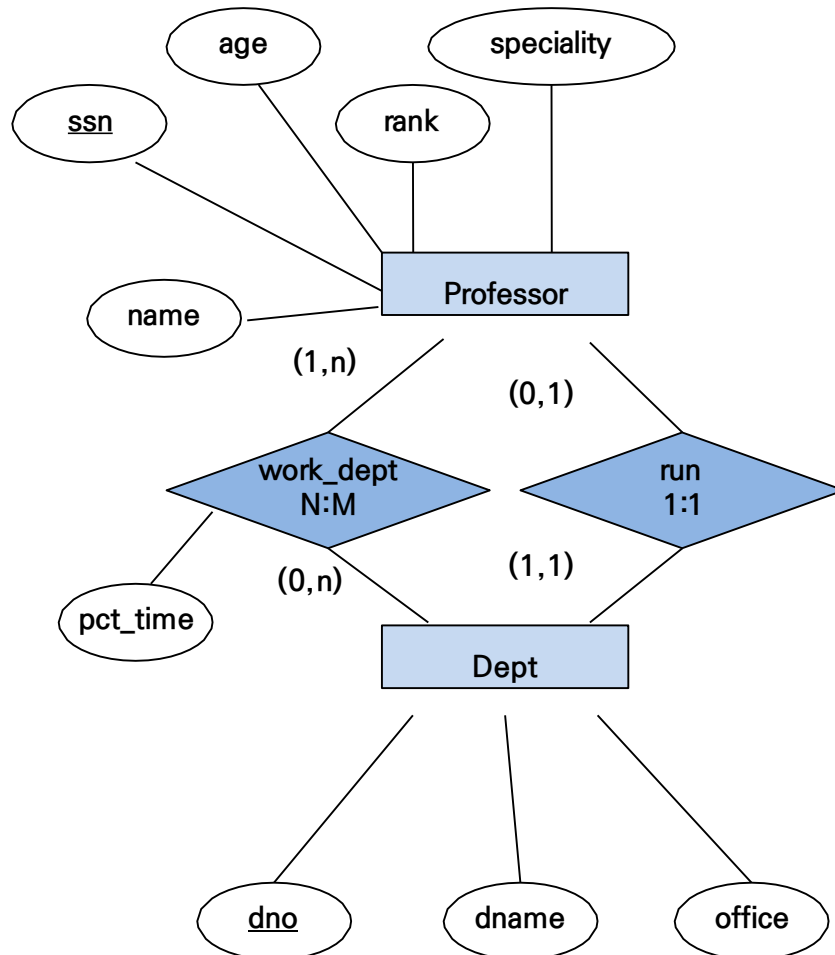


그림 6-75 운영(run) 관계와 근무(work-dept) 관계

2. 마당대학의 ER 다이어그램

⑦ 대학원생에게는 학위과정을 밟을 전공학과(major)가 하나씩 있다.

⑧ 대학원생에게는 어떤 과목을 들으면 좋을지 조언(advisor)해주는 선임 대학원생(학생조언자라고 한다)이 있다.

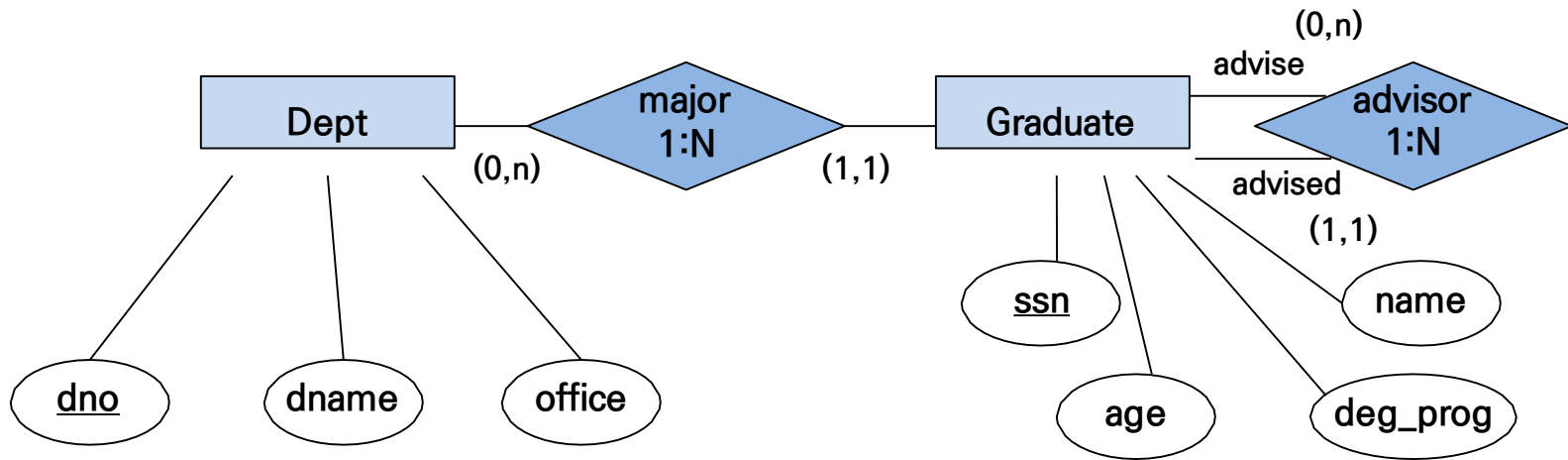


그림 6-76 전공학과(major) 관계와 조언(advisor)관계

2. 마당대학의 ER 다이어그램

⑨과제는 한교수(연구책임자라고 한다)에 의해 관리(manage)된다.

⑩과제는 한사람이상의교수(공동연구책임자라고 한다)에 의해 수행(work-in)된다.

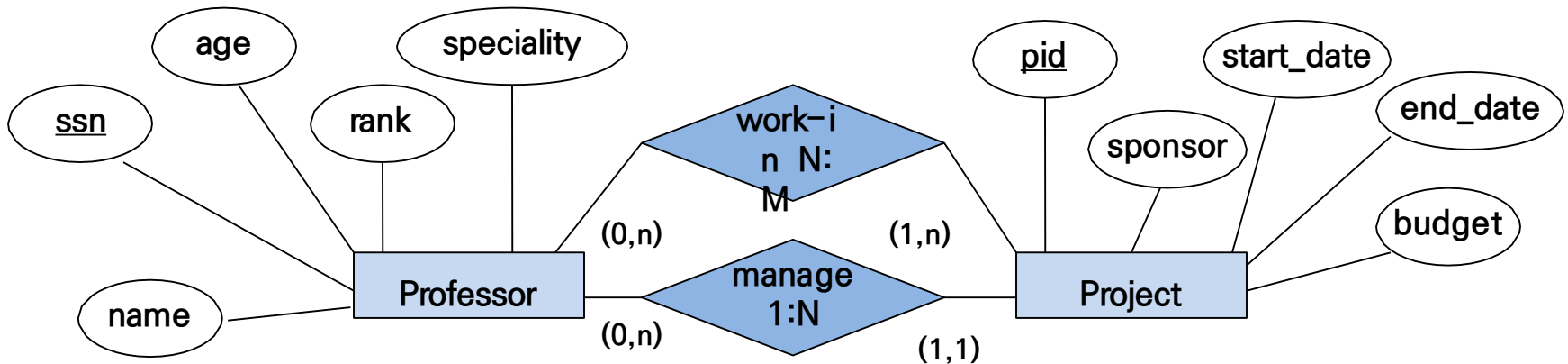


그림 6-77 관리(manage) 관계와 수행(work-in) 관계

2. 마당대학의 ER 다이어그램

⑪ 한 과제는 한명 이상의 대학원생(연구조교라고 한다)에 의해 수행(work-prog)된다.

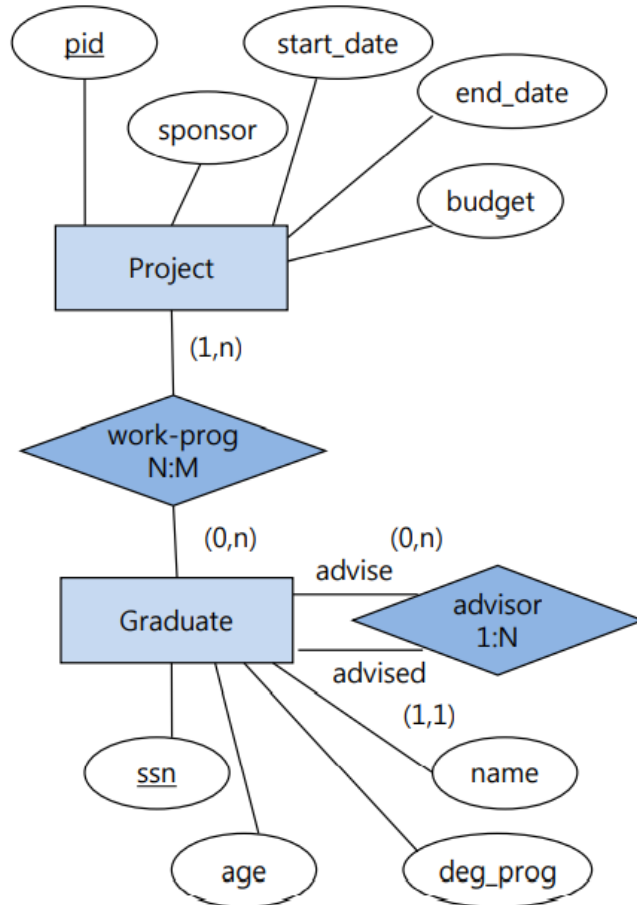


그림 6-78 수행(work-prog) 관계

2. 마당대학의 ER 다이어그램

■ 요구사항에 맞게 생성된 최종 ER 다이어그램

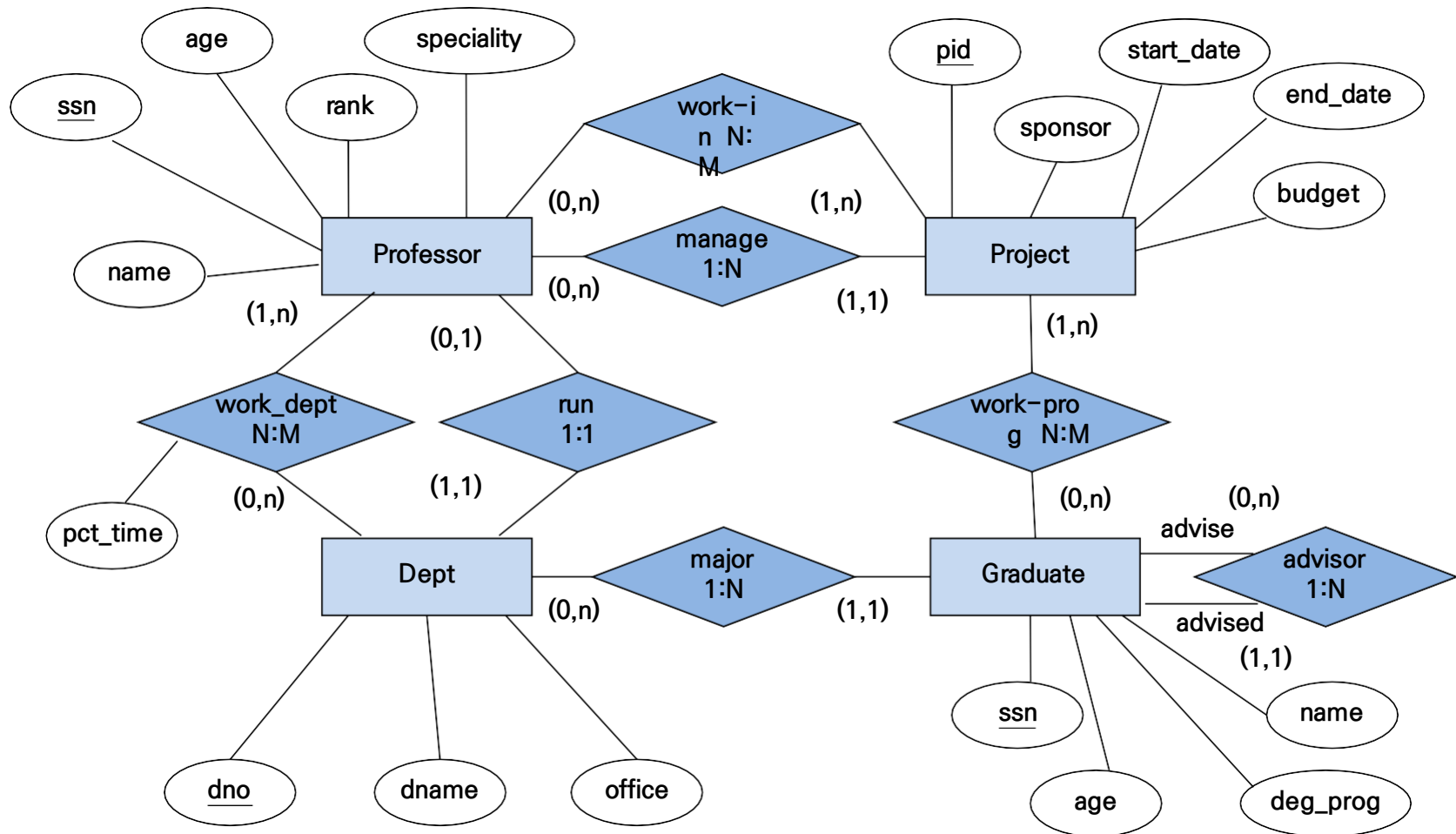


그림 6-73 마당대학의 ER 다이어그램

2. 마당대학의 ER 다이어그램

■ 관계 데이터 모델로 변환한 마당대학의 ER 다이어그램

[개체]

Professor(ssn, name, age, rank, speciality)

Dept(dno, dname, office, runprofessorssn)

runprofessorssn : Professor(ssn)을 참조하는 외래키로, ⑤번 요구사항의 run(1:1) 관계를 표현

Graduate(ssn, name, age, deg_prog, dno, graduatessn)

dno : Dept(dno)를 참조하는 외래키로, ⑦번 요구사항 major(1:N) 관계를 표현

graduatessn : Graduate(ssn)을 참조하는 외래키로, ⑧번 요구사항 advisor(1:N) 관계를 표현

Project(pid, sponsor, start_date, end_date, budget, managessn)

managessn : Professor(ssn)을 참조하는 외래키로, ⑨번 요구사항 manage(1:N) 관계를 표현

[관계] - N:M 관계일 경우 교차 테이블을 생성한다.

work-dept(professorssn, dno, pct_time) /* 교수의 학과 참여 */

⑥번 요구사항의 work-dept(N:M) 관계를 표현하기 위한 교차 테이블이다.

professorssn은 Professor(ssn)을 참조하는 외래키이고, dno는

Dept(dno)를 참조하는 외래키이다. pct_time은 관계에 포함된 속성이다.

work-in(professorssn, pid) /* 교수의 과제 수행 */

⑩번 요구사항의 work-in(N:M) 관계를 표현하기 위한 교차 테이블이다.

professorssn은 Professor(ssn)을 참조하는 외래키이고, pid는

Project(pid)를 참조하는 외래키이다.

work-prog(graduatessn, pid) /* 대학원생의 과제 수행 */

⑪번 요구사항의 work-prog(N:M) 관계를 표현하기 위한 교차 테이블이다.

graduatessn은 Graduate(ssn)을 참조하는 외래키이고, pid는

Project(pid)를 참조하는 외래키이다.

그림 6-74 마당대학 데이터베이스 스키마

2. 마당대학의 ER 다이어그램

- 관계 데이터 모델이 완성되면 실제 DBMS에 테이블을 생성하기 위한 물리적 모델링 과정을 거침

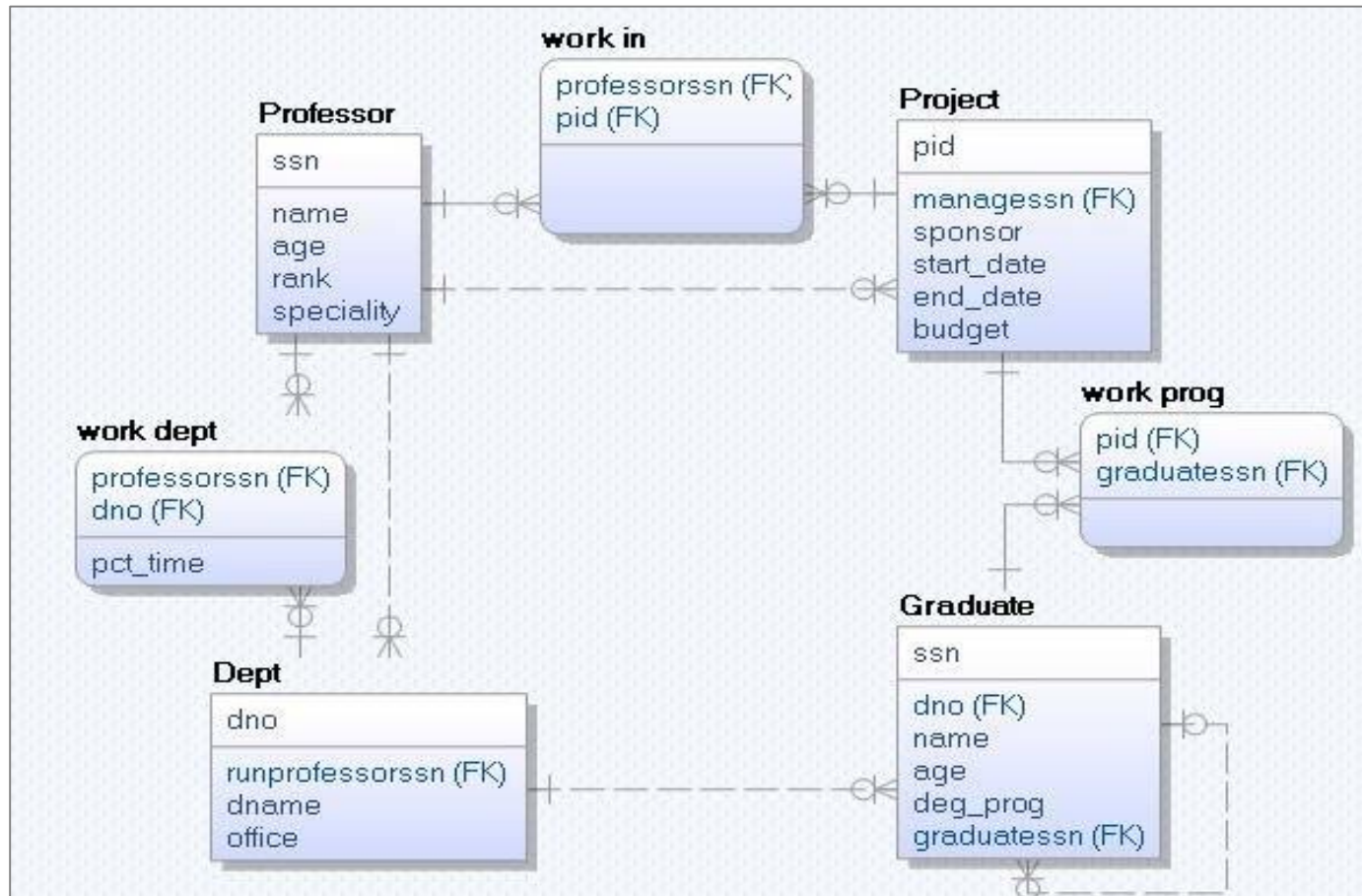


그림 6-81 마당대학 데이터베이스의 ER 다이어그램

요약

1. 데이터베이스 생명주기
2. 개념적 모델링
3. 논리적 모델링
4. 물리적 모델링
5. ER 모델
6. 개체와 개체 타입
7. 개체 타입의 종류
8. 속성
9. 속성의 종류
10. 관계와 관계 타입
11. 관계 대응 수
12. ISA(수퍼클래스와 서브클래스) 관계
13. 전체 참여와 부분 참여
14. 순환적 관계
15. 식별자
16. IE 표기법
17. 사상(mapping, 매핑)