

DB프로그래밍

5주차

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

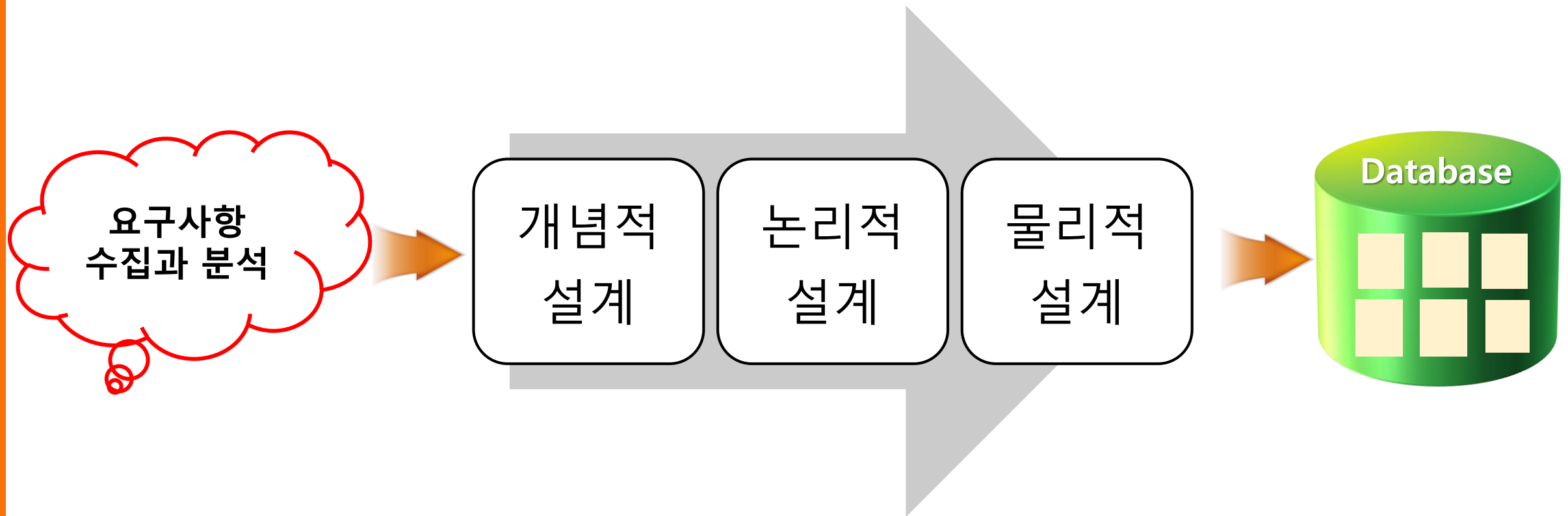
개념적 데이터 모델링

5주차 1-01

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

데이터베이스 설계 과정

요구사항 수집과 분석 → 설계(개념적설계, 논리적설계, 물리적설계) → 구현



데이터베이스 설계 과정

- ✓ 요구사항 분석 : 인터뷰, 설문조사 등
- ✓ 개념적설계 : ER 모델(P.Chen 1976년 제안)
 - ✓ 엔티티타입, 관계타입, 애트리뷰트 식별
 - ✓ 도메인, 후보키, 기본키 결정
- ✓ 논리적설계 : 관계스키마로 사상
 - ✓ 관계성 : 일대일(1:1), 일대다(1:N), 다대다(M:N) 관계
 - ✓ 선택성 : 전체참여(필수), 부분참여(선택)
- ✓ 정규화
- ✓ 물리적설계



개념적 데이터 모델링

- 개념적 설계
- 개체 관계 다이어그램
- 1976 P. Chen 제안

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



ERD(Entity Relationship Diagram)

기호	의미
	개체 타입
	약한 개체 타입
	관계 타입
	식별 관계 타입
	전체 참여 개체 타입
	속성
	식별자 속성
	부분키 속성
	다중 값 속성
	복합 속성
	유도 속성

ERD 표기법

(출처:

<http://www.dbguide.net/db.db?cmd=view&boardUid=148404&boardConfigUid=9&categoryUid=216&boardIdx=132&boardStep=1>)

[표 1-1-6] 표기법

표기법	설명
<p>Chen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 대학교재에서 가장 많이 이용하는 표기법 - 실무적으로 사용안함
<p>IDEFIX</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 마름모와 원을 이용한 표기법으로 실무현장에서는 소수 활용 - ERWin
<p>IE/Crow's Foot</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 까마귀발 모양의 표기법으로 가장 많이 사용함 - ERWin, ERStudio
<p>Min-Max/ISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기수성을 좀 더 정교하게 표현한 방법으로 많이 활용됨
<p>UML</p> <p>《Relationship》</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 스테레오타입을 이용하여 엔티티 표현 - UML로 표현하여 데이터 모델링 할 때 사용 - Rational Rose
<p>Case*Method/Barker</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Crow's Foot을 적용하면서 관계 표기법 등 일부 다름(Barker's Notation) - DA#

설계 예제: 회사(1)

업무수집

회사의 부서와 사원에 관련된 업무이다. 부서에는 유일하게 식별할 수 있는 부서코드와 부서명, 위치가 저장되어 있다. 각 사원에는 유일하게 식별할 수 있는 사원번호와 이름, 성별, 입사일, 주소에 대한 정보가 있다. 각 부서에는 한 명 이상의 사원이 소속되어 있다. 각 사원은 하나의 부서에 소속된다. 부서에는 사원이 소속될 수도 안될 수도 있다. 사원은 반드시 부서에 소속되어야 한다.

업무분석

- 1) 개체를 도출하라: 엔티티 기술서를 작성하라
- 2) 속성을 도출하라
- 3) 키 속성(식별자)은 무엇인가
- 4) 관계를 도출하라
- 5) 관계의 속성에는 무엇이 있을 수 있는가?
- 6) 관계 차수에 대하여 설명하라 (아래 ? 에 해당하는 부분을 찾아내시오)
예) 각 부서에는 하나 이상의 사원이 소속되어 있다
? 사원은 ??? 부서에 소속된다.
- 6) 필수성과 선택성에 대하여 설명하라 (아래 ? 에 해당하는 부분을 찾아내시오)
예) 부서에는 사원이 소속될 수도 안될 수도 있다.
각 사원은 ??? ??? 부서에 소속되어진다



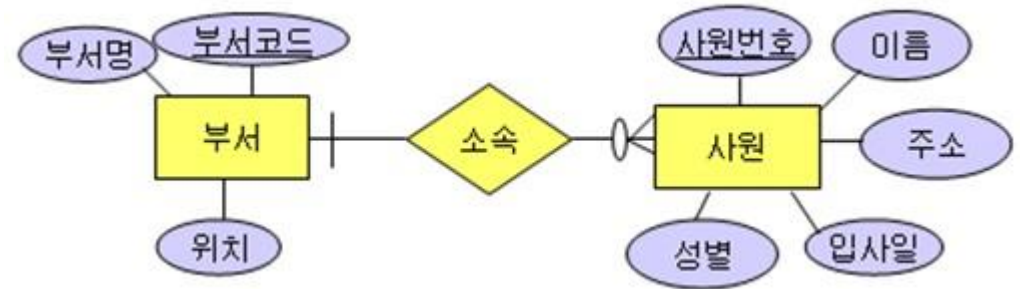
설계 예제: 회사(2)

엔티티 정의서(명사)

엔티티명	엔티티 설명	관련속성	유사어	비고
부서	관련 부서의 정보	부서코드, 부서명, 위치		
사원	사원에 대한 정보	사원명, 이름, 성별, 입사일, 주소	사원명	

관계 정의서(동사)

기준엔티티	관계 형태	존재성	관련엔티티	비고
부서	각 부서에는 여러 명의 사원이 속한다	선택	사원	
	각 사원은 한 부서에만 소속된다	필수		



설계 예제: 회사(3)



select * from 부서;

부서코드	부서명	위치
1 AA	총무부	서울
2 BB	영업부	대전
3 CC	기획부	서울

select * from 사원;

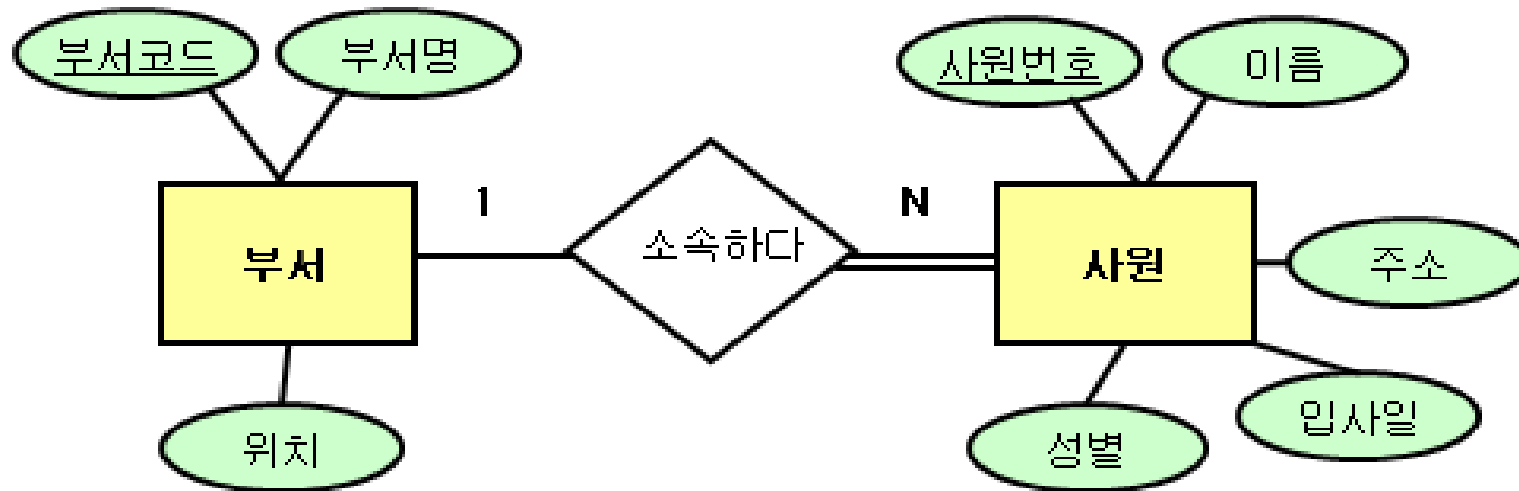
사원번호	이름	성별	입사일	주소	부서코드
1 1111	홍길동	남	04/08/26	서울시 서대문구 연희동	AA
2 2222	임꺽정	남	05/02/23	부산시 해운대구	AA
3 3333	박찬호	남	04/08/26	경기도 성남시 분당구	BB
4 4444	선동열	남	05/08/22	서울시 마포구 공덕동	BB
5 5555	차두리	남	06/02/23	서울시 영등포구 여의도동	AA
6 6666	신동엽	여	06/02/20	서울시 동작구 신대방동	BB

[예제] 개념적 설계

다음 요구사항 분석을 보고 개념적 설계를 작성하시오

부서에는 유일하게 식별할 수 있는 부서코드와 부서명, 위치가 저장된다
사원은 유일하게 식별할 수 있는 사원번호와 이름, 성별, 입사일, 주소에 대한 정보가 있다
각 부서에는 한 명 이상의 사원이 소속되어 있다. 부서에는 사원이 없을 수도 있다 (**선택**)
각 사원은 **반드시** 하나의 부서에 소속된다 (**필수**)

개념적 설계(ERD)



엔티티(개체)

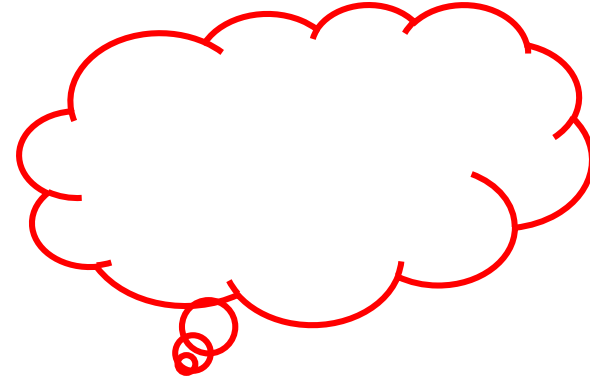
5주차 1-02

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

엔티티(개체)

- 엔티티(Entity)

- 실세계에 존재하는 유, 무형의 객체
- 사람, 사물, 사건, 장소



- 1) 정규 엔티티(strong entity/regular entity)

- 자신의 키 속성을 사용하여 고유하게 엔티티들을 식별할 수 있는 엔티티 타입

- 2) 약 엔티티(weak entity): 약한 엔티티

- 자신의 키 속성을 갖기에 충분한 속성을 갖지 못한 엔티티
- 다른 엔티티에 종속: 소유엔티티
- 존재종속
 - 해당 엔티티가 없다면 존재하지 않는 종속성

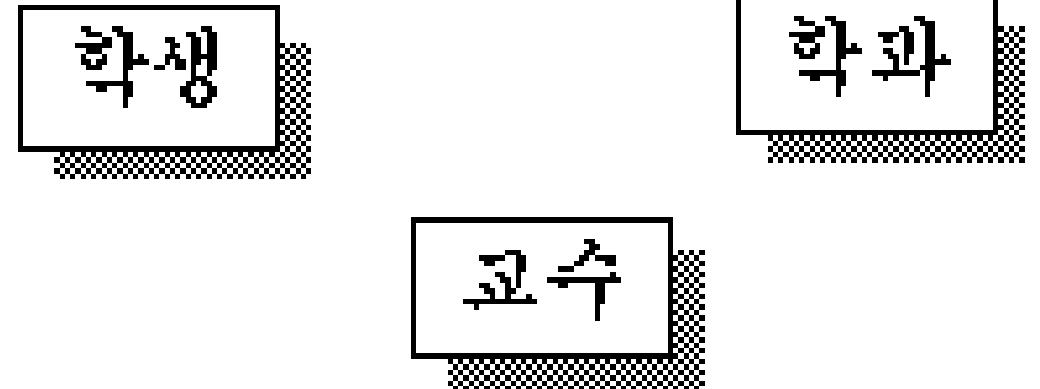
엔티티

요구사항
분석

모든 **학생**은 고유한 학번을 갖고, 이름, 주소, 생년월일, 나이도 관리한다.
학과는 학과명, 전화번호, 사무실위치 등을 관리하고, 학교 내에서 같은 이름의 학과는 없다.
교수는 교수번호로 식별할 수 있고 이름, 전공분야 등을 관리한다.

개념적 설계

논리적 설계



[Display]-[Entity]

엔티티 종류

❖정규 엔티티(things)

독립적으로 존재하면서 고유하게 식별
사람, 사물, 사건, 장소

❖약 엔티티(weak entity)

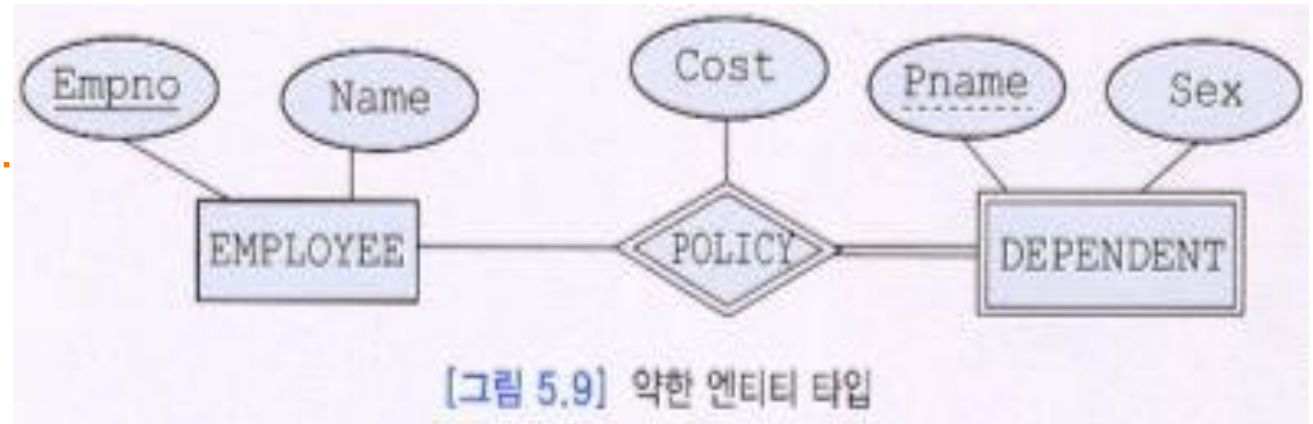
자체적으로 키를 보유하지 못하는 엔티티
소유 엔티티 타입이 있어야 한다
의존종속성, 존재종속

❖[참고용어] 의존종속성

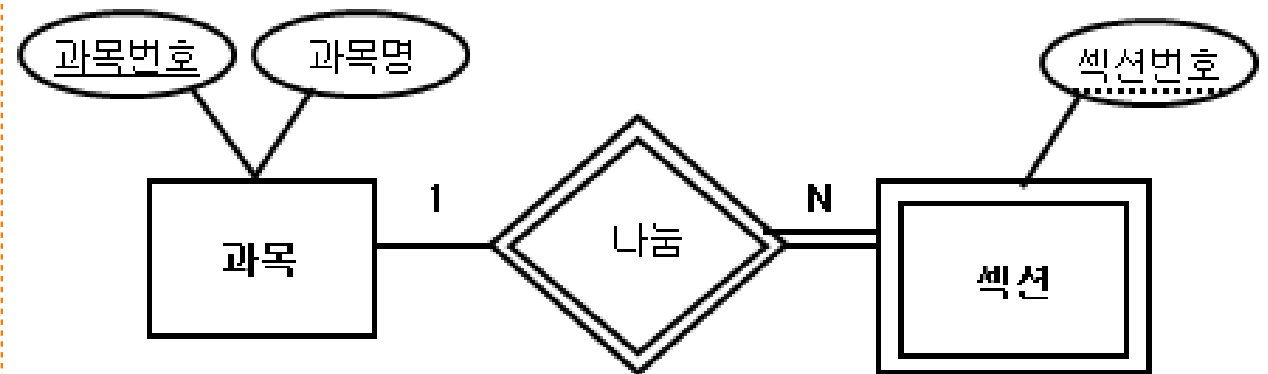
한 개체의 존재가 다른 개체에 의해 영향받음

❖ [참고용어] 부분키(partial key)

키와 비슷하지만 완벽하게 키라고 할 수 없다
약엔티티에서 사용되는 키(점선 밑줄)



(그림 출처: "데이터베이스배움터", 홍의경 저, 생능)



기본키 (소유엔티티의 기본키 + 부분키)

섹션(과목번호, 섹션번호, 강의실,요일,담당교수...)

속성(애트리뷰트)

5주차 2-01

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)



속성(애트리뷰트)

- 속성(애트리뷰트 : Attribute)

- 엔티티 또는 관계가 갖는 성질이나 특성

1) 단순 속성

- 더 이상 다른 속성으로 나눌 수 없는 속성

2) 키 속성 (식별자)

- 엔티티들을 식별할 수 있는 유일한 제약조건을 갖는 속성 (밑줄로 표시)

3) 복합 속성

- 두 개 이상의 속성으로 이루어진 속성

4) 다중값(다치) 속성

- 속성 하나에 여러 개의 값을 가질 수 있는 속성

5) 유도 속성

- 실제 값이 저장된 것이 아니라 저장된 값으로 부터 계산해서 얻은 값을 사용하는 속성
- 점선 표시



속성 종류



(그림 출처: "데이터베이스배움터", 홍의경 저, 생능)

- 1) 단순속성
- 2) 키 속성(식별자)
- 3) 복합 속성
- 4) 다중값 속성
- 5) Age 속성은 무슨 속성?

속성 종류

❖키 속성

식별자로 변환

❖복합 속성

2가지 방법

❖다중값 속성(다치 속성)

별도의 엔티티 생성

❖유도 속성

다른 속성으로 부터 계산 될 수 있는 속성

대부분 논리적 설계에서는 제거한다

[예제] ERD

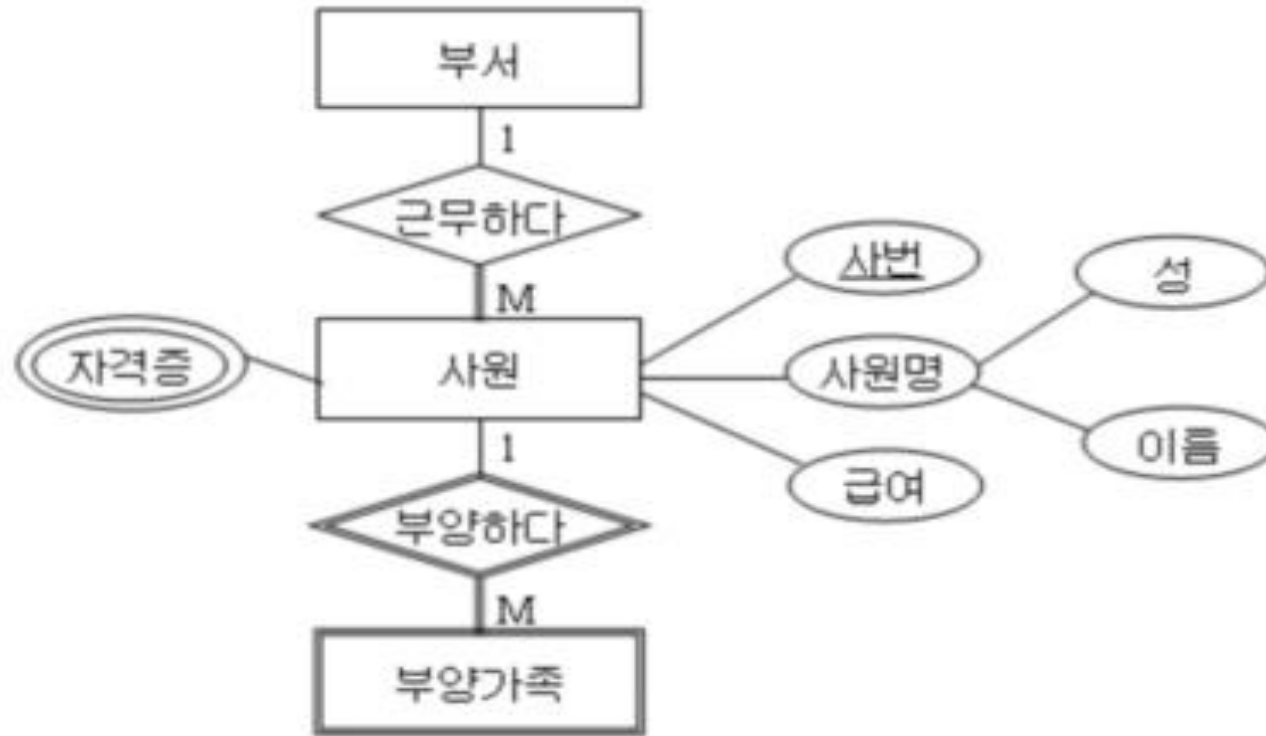
• 정규엔티티, 약엔티티



• 식별자, 일반속성, 다중값속성, 복합속성

[예제] ERD

• 정규엔티티, 약엔티티



• 식별자, 일반속성, 다중값속성, 복합속성

[깜짝Quiz_01] ERD 손으로 그려서 제출(지금 이순간 작성)

다음 요구사항 분석을 보고 개념적 설계를 작성하시오

각 회원은 회원번호, 이름, 주소, 연락처를 가진다. 주소는 기본주소, 상세주소, 우편번호로 구성된다.
회원의 연락처는 여러 개를 가질 수 있다.
각 도서에 대해서 도서번호, 도서명, 출판사, 저자, 장르, 가격, 대여유무, 등록일을 저장한다.
도서는 만화, 순정, 애장판, 소설, 월간지로 장르를 구분한다.

개념적 설계(ERD)

지금 제출하세요

개념적 설계를 손으로 그려서 작성하고
휴대폰사진 찍어

네이버카페 [과제제출]

게시판 제출

관계

5주차 2-02

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

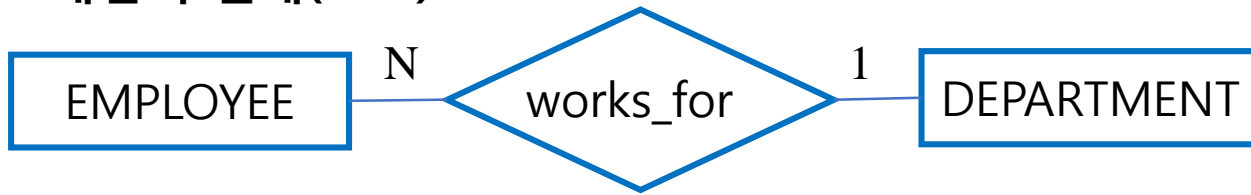
데이터베이스 설계(관계성)

요구사항 수집과 분석

사원은 부서에서 일을 한다.

한 명의 사원은 하나의 부서에서 일하고
하나의 부서에는 여러 명의 사원이 일한다.

개념적 설계(ERD)



논리적 설계(관계스키마)

DEPARTMENT(deptno, deptname, floor)

EMPLOYEE(empno, empname, title, salary)



department의 deptno를
참조하는 외래키

DEPARTMENT(deptno, deptname, floor)

EMPLOYEE(empno, empname, title, salary, **dno**)

DEPARTMENT

deptno	deptname	floor
AA	총무	10
BB	영업	2
CC	기획	15
DD	생산	8

EMPLOYEE

empno	empname	title	dno	salary
100	박준기	과장	BB	200
101	이희주	대리	CC	200
102	강현석	사원	AA	250
103	윤현석	사원	AA	300

데이터베이스 설계(선택성)

요구사항 수집과 분석

사원은 부서를 관리한다

하나의 부서는 한 명의 관리자가 반드시 관리해야 하고
사원은 관리자일 수도 아닐 수도 있다

개념적 설계(ERD)



DEPARTMENT	
Deptno	
Deptname	
Floor	

EMPLOYEE	
Empno	
Empname	
Title	
Salary	

논리적 설계(관계스키마)

DEPARTMENT(deptno, deptname, floor)

EMPLOYEE(empno, empname, title, salary)



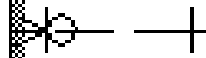
DEPARTMENT(deptno, deptname, floor, **manager**)

EMPLOYEE(empno, empname, title, salary)

employee의 empno를
참조하는 외래키

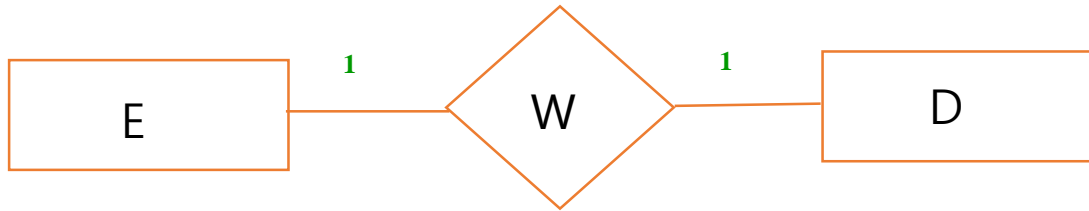
DEPARTMENT	
Deptno	
Deptname	
Floor	
Manager (FK)	

EMPLOYEE	
Empno	
Empname	
Title	
Salary	



데이터베이스 설계(선택성)

1) 일대일 관계(1 : 1)

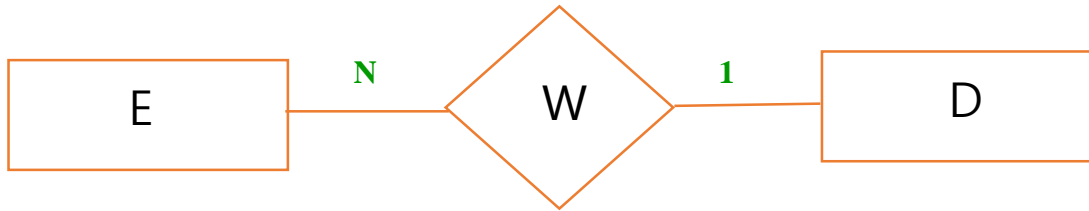


한 명의 사원은 하나의 부서를 관리한다

하나의 부서에는 한 명의 관리자가 있다

데이터베이스 설계(관계성)

2) 일대다 관계(1 : N)

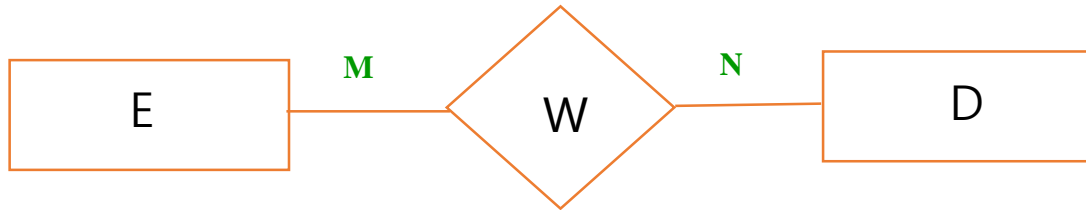


한 명의 사원은 하나의 부서에서 근무한다

하나의 부서에는 여러 명의 사원이 근무한다

데이터베이스 설계(관계성)

3) 다대다 관계(M : N)

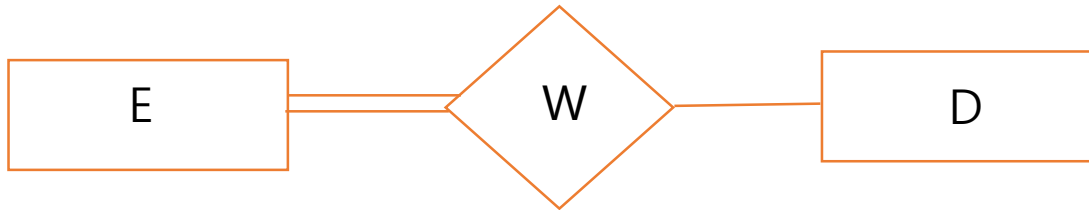


한 명의 사원은 여러 개의 부서에서 근무한다

하나의 부서에는 여러 명의 사원이 근무한다

데이터베이스 설계(선택성)

1) 전체참여 관계(필수참여)



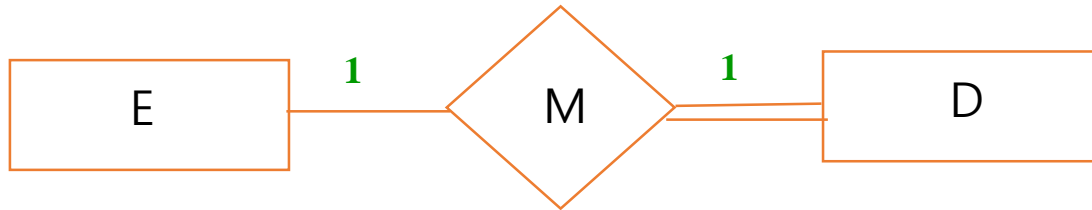
각 사원은 반드시 부서에 근무하여야 한다

2) 부분참여 관계(선택참여)

각 부서에는 사원이 있을 수도 없을 수도 있다

데이터베이스 설계(관계)

1) 관계성



한 명의 사원은 하나의 부서를 관리한다

하나의 부서에는 한 명의 관리자가 관리한다

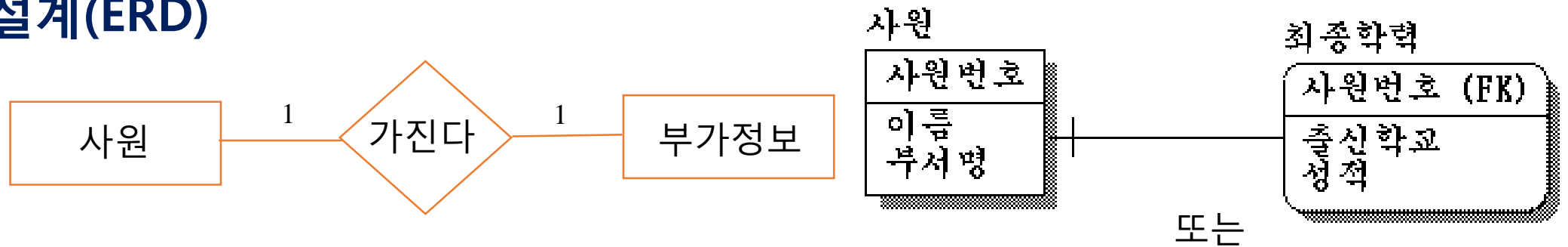
2) 선택성

각 부서에는 관리자가 꼭 있어야 한다

각 사원은 관리자일 수도 아닐 수도 있다

데이터베이스 설계(일대일 관계)

개념적 설계(ERD)



논리적 설계(관계스키마)

직원(직원번호, 이름, 부서명)
최종학력(출신학교, 성적)



직원(직원번호, 이름, 부서명)
최종학력(**직원번호**, 출신학교, 성적)

<테이블 A>

직원번호	이름	부서명
1	김하나	영업1과
2	이두한	영업2과
3	박태성	영업3과

<테이블 B>

직원번호	출신학교(최종)	성적
1	한국대학교	B ⁰
2	신한고등학교	90
3	제일대학교	B ⁺

직원

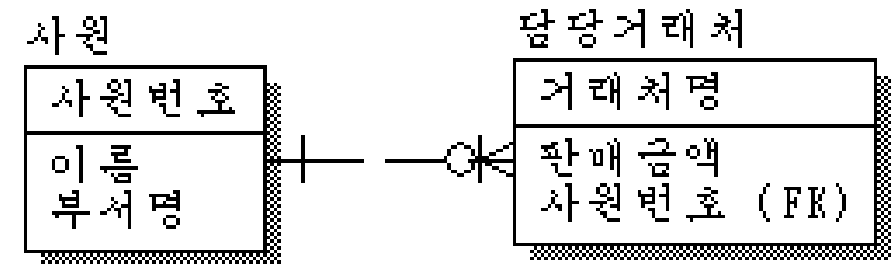
직원번호
이름 부서명 출신학교 성적

데이터베이스 설계(일대다 관계)

개념적 설계(ERD)



논리적 설계(관계스키마)



사원(사원번호, 이름, 부서명)
담당거래처(거래처명, 판매금액)



사원(사원번호, 이름, 부서명)
담당거래처(거래처명, 판매금액, **사원번호**)

<테이블 A>

사원번호	이름	부서명
1	김하나	영업1과
2	이두한	영업2과
3	박태성	영업3과

<테이블 B>

거래처명	판매금액	사원번호
하나로주식회사	24,583,500	1
신영주식회사	35,416,200	2
혜성실업	13,678,200	1

데이터베이스 설계(다대다 관계)

개념적 설계(ERD)



<테이블 A>

제품번호	제품명	단가
PD01	RS-101	21,500
PD02	RS-102	18,700
PD03	RS-103	23,100

<테이블 B>

사원번호	이름	부서명
1	김하나	영업1과
2	이두한	영업2과
3	박태성	영업3과

<테이블 C>

거래처	제품번호	수량	사원번호
강남상사	PD01	500	1
한성실업	PD03	487	2
북청상사	PD03	95	1

데이터베이스 설계(다대다 관계)

논리적 설계(관계스키마)

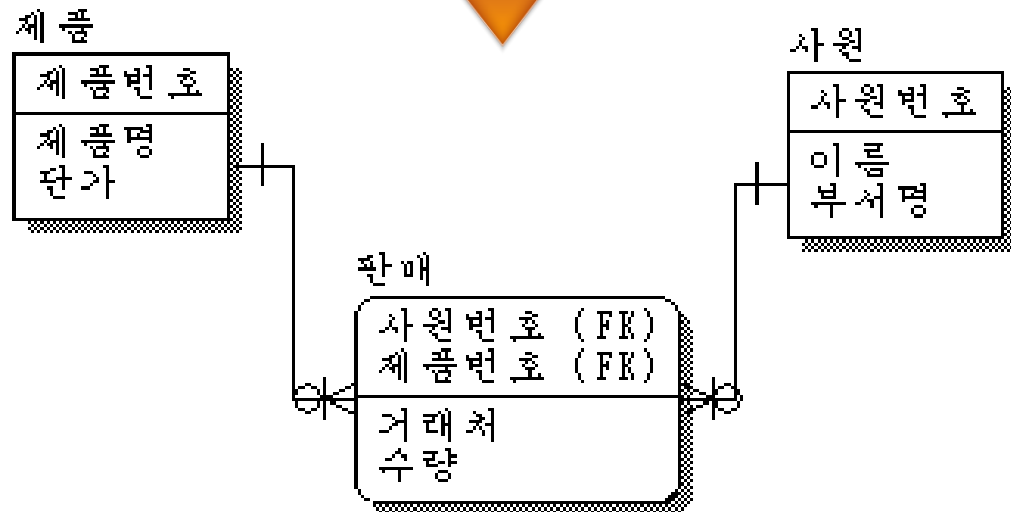
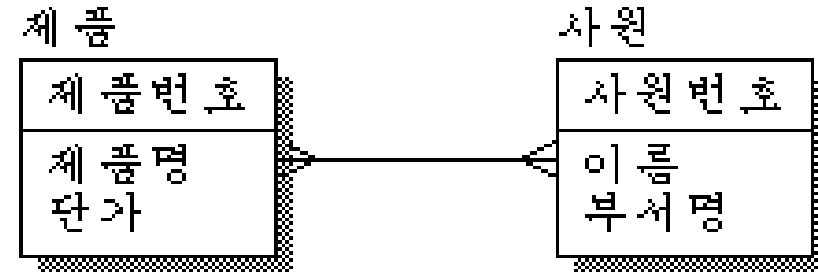
제품(제품번호, 제품명, 단가)
 사원(사원번호, 이름, 부서명)



제품(제품번호, 제품명, 단가)
 사원(사원번호, 이름, 부서명)
 판매(사원번호, 제품번호, 거래처, 수량)

<테이블 A>			<테이블 B>		
제품번호	제품명	단가	사원번호	이름	부서명
PD01	RS-101	21,500	1	김하나	영업1과
PD02	RS-102	18,700	2	이두한	영업2과
PD03	RS-103	23,100	3	박태성	영업3과

<테이블 C>				
거래처	제품번호	수량	사원번호	
강남상사	PD01	500	1	
한성실업	PD03	487	2	
북철상사	PD03	95	1	



설계 예제

5주차 3-01

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

설계 예제: 학사

유인물 <학사>
관계설정 이전

요구사항
분석

모든 학생은 고유한 학번을 갖고, 특정 학과에 소속된다. 이름, 주소, 나이, 생년월일도 관리한다.

학과는 학과명, 전화번호, 사무실위치 등을 관리하고, 학교 내에서 같은 이름의 학과는 없다.

교수는 교수번호로 식별할 수 있고 이름, 전공분야 등을 관리한다

학생은 수강할 과목을 등록하는데, 과목에는 과목번호, 과목명, 과목개요 등이 있다.

교수는 과목을 강의하고 학생에 대해 전공지도를 한다. 일부는 학과의 학과장이 된다.

학생

학번
이름 주소 생년월일

학과

학과명
전화번호 사무실위치

과목

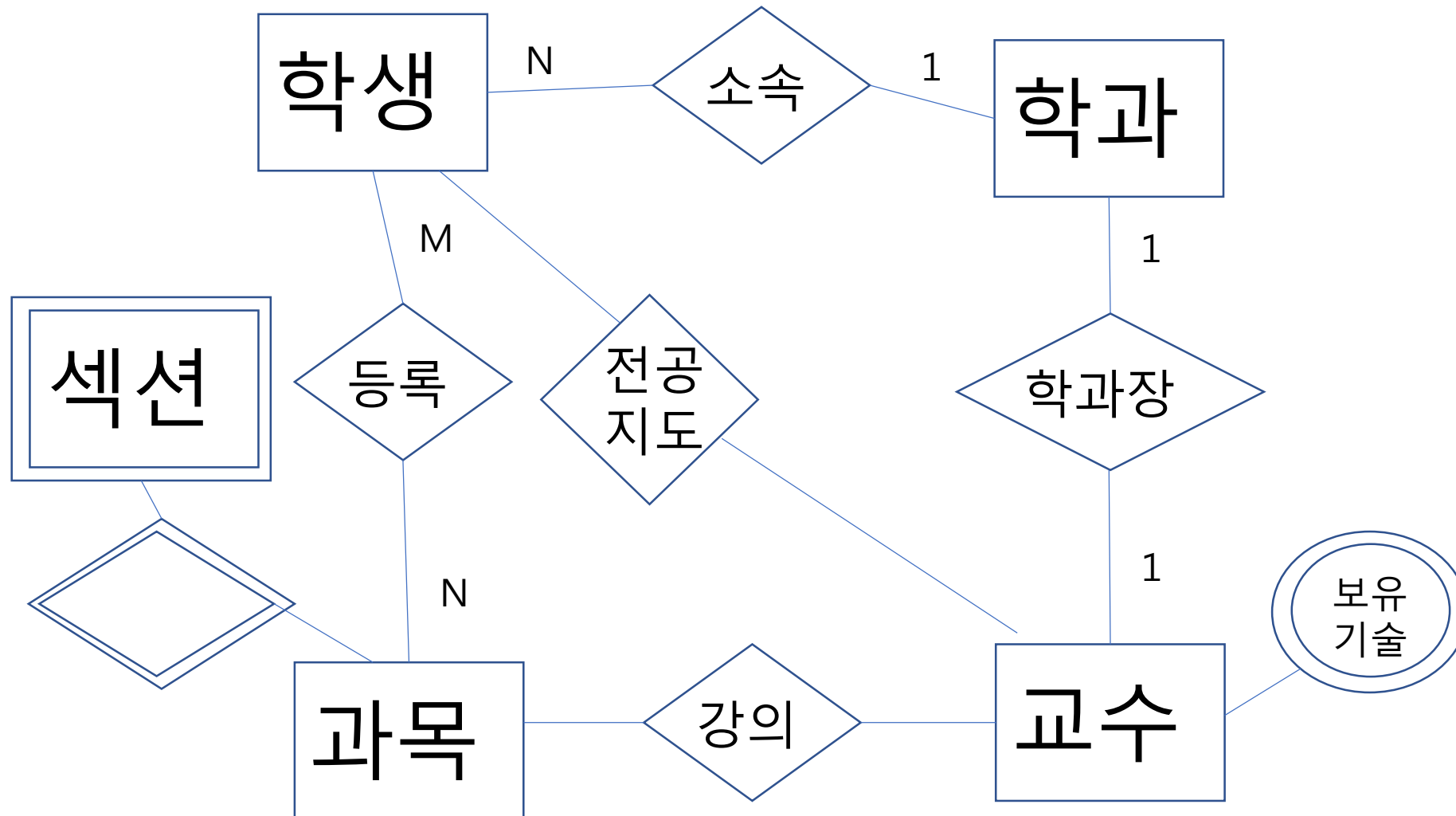
과목번호
과목명 과목개요

교수

교수번호
이름 전공분야



설계 예제: 학사



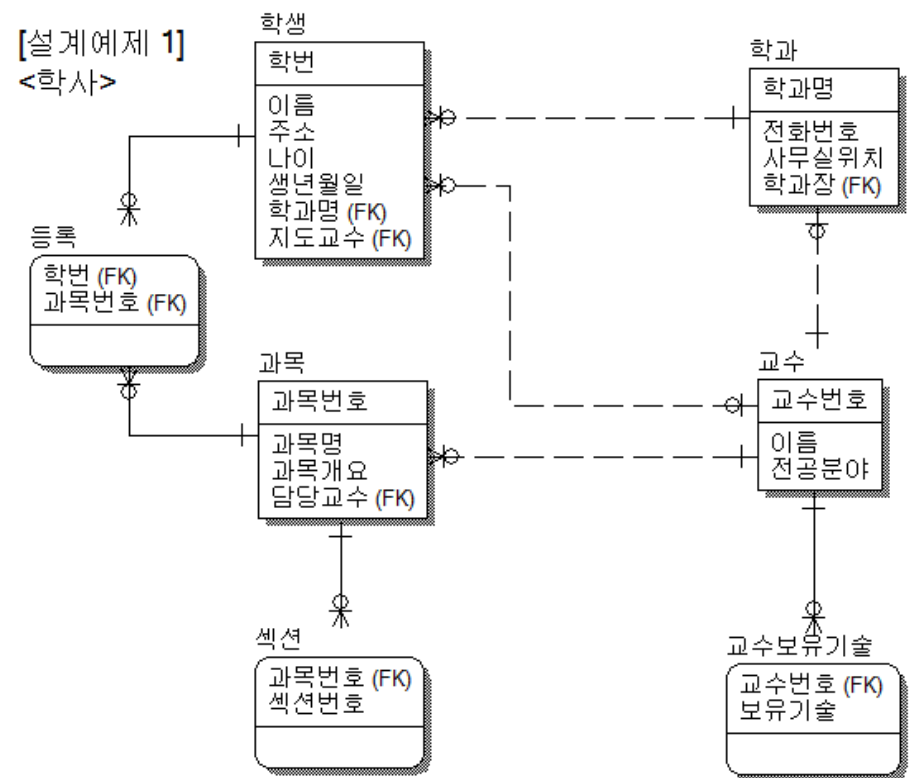
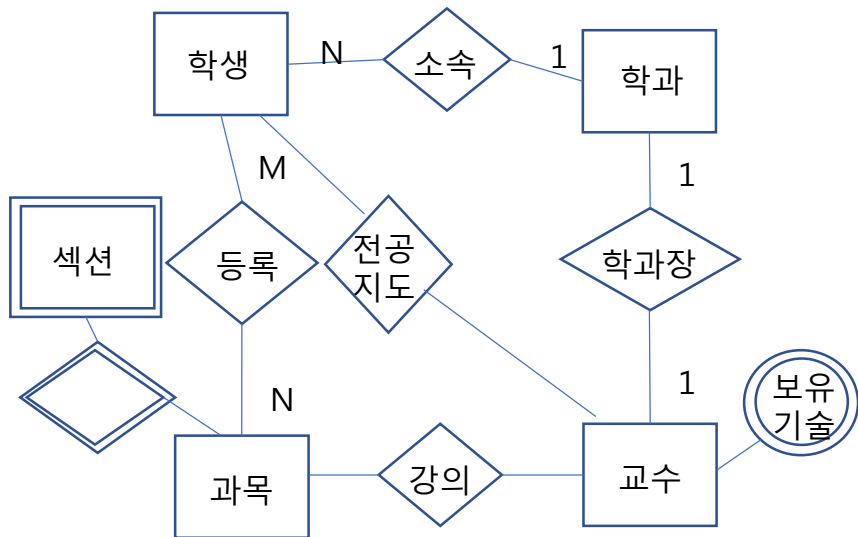
[실습] [설계예제 01] 다음을 Erwin 에서 실습하시오

모든 학생은 고유한 학번을 갖고, 특정 학과에 소속된다. 이름, 주소, 나이, 생년월일도 관리한다.

학과는 학과명, 전화번호,사무실위치 등을 관리하고, 학교 내에서 같은 이름의 학과는 없다.

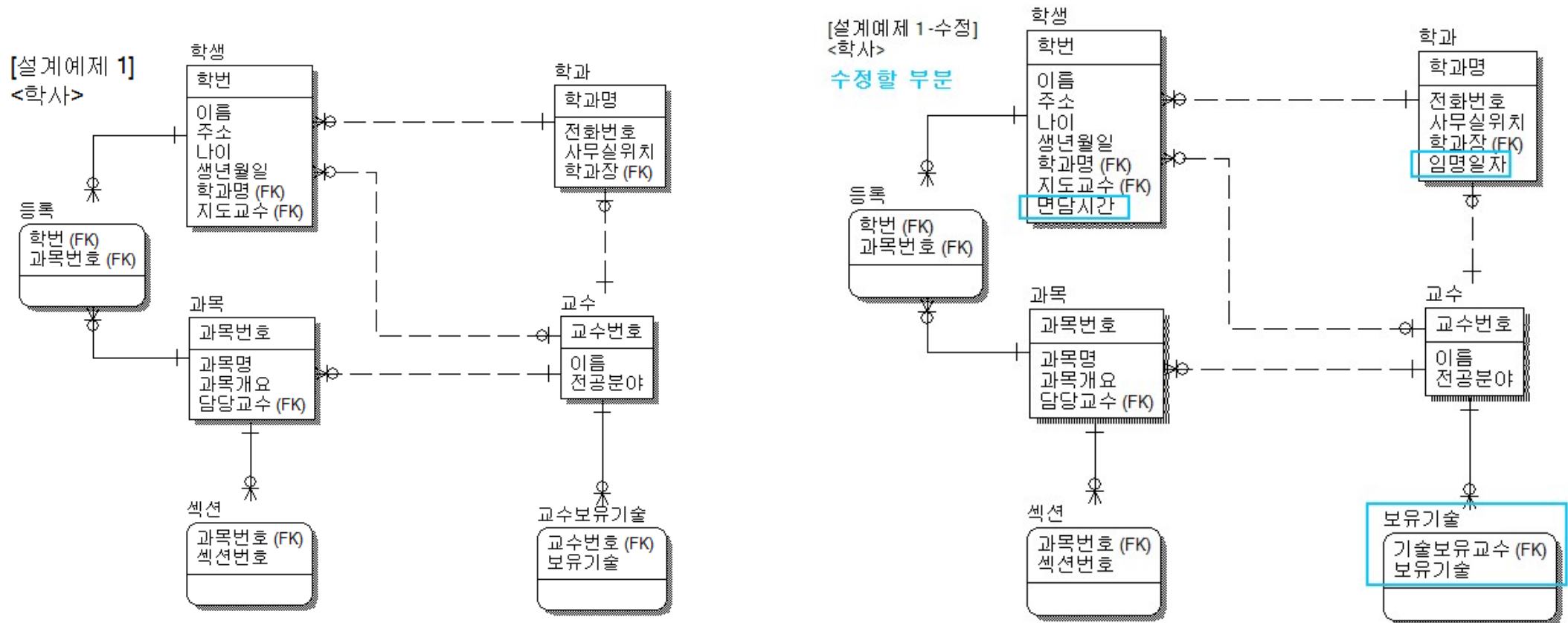
교수는 교수번호로 식별할 수 있고 이름, 전공분야 등을 관리한다
교수는 보유기술 등을 관리한다. 교수는 여러 개의 보유기술을 가질 수 있다.

학생은 수강할 과목을 등록하는데, 과목에는 과목번호, 과목명, 과목개요 등이 있다.
과목은 여러 섹션으로 나누어질 수 있는데, 섹션에는 고유한 섹션번호가 있다.
모든 과목이 섹션으로 나누어지는 것은 아니므로 섹션은 과목이 없으면 존재할 필요가 없다. 또한 다른 과목의 섹션은 같은 섹션번호를 가질 수 있다.
교수는 과목을 강의하고 학생에 대해 전공지도를 한다. 일부는 학과의 학과장이 된다.



[설계예제 01]

[설계예제 01] 다음과 같이 모델링 수정하시오



[설계예제 01]

[설계예제 01] 데이터 입력하고 데이터 조회하시오

* Erwin 자동생성 또는 SQL 문법 사용

교수 테이블

교수번호	이름	전공분야
301	오용철	데이터베이스
504	최종필	멀티미디어
505	정익훈	네트워크
556	이용희	게임 인공지능

섹션 테이블

과목번호	섹션번호
0205	1
0211	3
5029	1

등록 테이블

학번	과목번호
2004150051	0205
2004150051	0211
2005152033	0211
2007150006	5029

보유기술 테이블

기술보유교수	보유기술
505	비동기 W-CDMA 단말기 모뎀 제어 소프트웨어
505	CDMA 1X 단말기 SMS 소프트웨어
556	표면 검사(Surface Detect Inspection) 시스템

학생 테이블

학번	이름	주소	나이	생년월일	학과명	지도교수	면담시간
2004150051	황도경	경기도 고양시	25	1985.3.22	컴퓨터공학과	504	목 6교시
2007150006	박나리	서울시 영등포구	22	1988.9.17	컴퓨터공학과	301	월 3교시
2005152033	이민구	경기도 군포시	24	1986.4.30	컴퓨터공학과	301	월 2교시
2007130012	정소연	서울시 성북구	22	1988.7.13	게임공학과	556	수 1교시

학과 테이블

학과명	전화번호	사무실위치	학과장	임명일자
컴퓨터공학과	031-1234-5678	E동 3층	504	2007년
게임공학과	031-1234-9876	E동 4층	556	2006년

과목 테이블

과목번호	과목명	과목개요	담당교수
0205	프로그래밍	C 언어 기반 프로그래밍	301
0211	데이터베이스	데이터베이스 디자인 실습 및 구축	301
5029	데이터통신	데이터 전송과 관련된 요소 기술들 소개	505

