

CHAPTER 08

데이터베이스 설계 연습문제

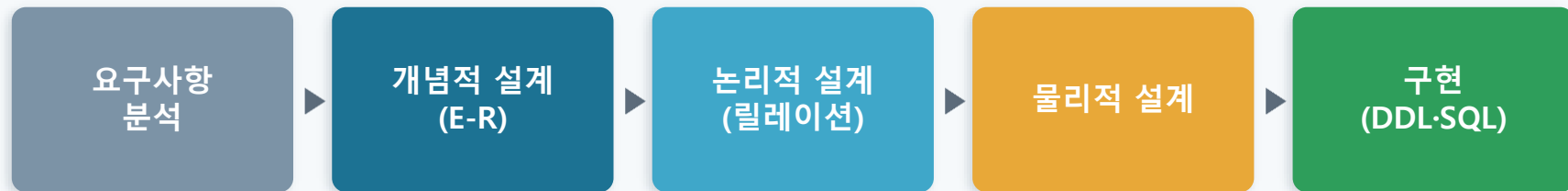


문제 → 정답 형식 · 설계 5단계 + E-R → 릴레이션 변환

데이터베이스 개론 · IT CookBook



데이터베이스 설계 5단계



DBMS 독립적 ← 개념적 설계까지 / 논리적 설계부터 → 목표 DBMS 종속적

E-R → 릴레이션 변환 규칙

- 1:1 / 1:N 관계 → 한쪽(N측) 릴레이션에 외래키(FK) 추가
- N:M 관계 → 양쪽 기본키를 가진 별도 릴레이션 생성
- 다중값 속성 → 별도 릴레이션으로 분리
- 약한 개체 → 소유(강한) 개체의 기본키를 포함

01

개념 · 설계 단계

Design Stages · Q1-Q13



1. 데이터베이스 설계 5단계 순서

다음은 데이터베이스를 설계하기 위한 5단계다. 순서대로 나열하시오.

(A)
구현

(B)
논리적 설계

(C)
개념적 설계

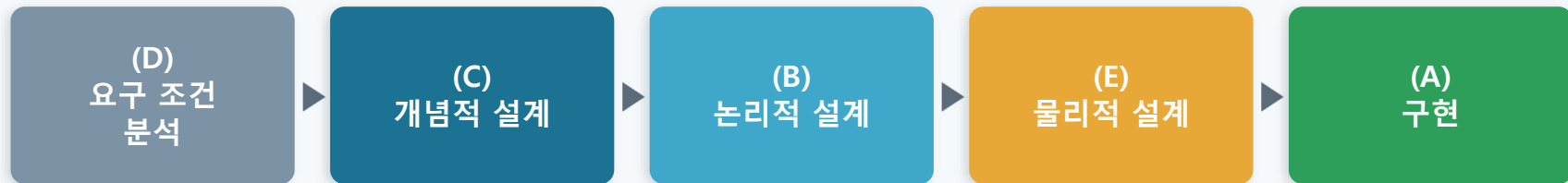
(D)
요구 조건 분석

(E)
물리적 설계

(순서를 생각해 보세요)

1. 데이터베이스 설계 5단계 순서

다음은 데이터베이스를 설계하기 위한 5단계다. 순서대로 나열하시오.



정답 (D) - (C) - (B) - (E) - (A)

설계 고려사항과 물리적 설계

2. 데이터베이스를 설계할 때 고려할 사항으로 적합하지 않은 것은?

- ① 데이터 무결성 ② 데이터 일관성 ③ 데이터 보안성 ④ 데이터 종속성

3. '저장 레코드·인덱스 구조·접근 경로'를 설계하는 단계는?

- ① 논리적 설계 ② 요구 조건 분석 ③ 물리적 설계 ④ 개념적 설계

설계 고려사항과 물리적 설계

2. 데이터베이스를 설계할 때 고려할 사항으로 적합하지 않은 것은?

- ① 데이터 무결성 ② 데이터 일관성 ③ 데이터 보안성 ④ 데이터 종속성

정답 ④

무결성·일관성·보안성은 설계 목표지만, '종속성 유지'는 적합하지 않다.

3. '저장 레코드·인덱스 구조·접근 경로'를 설계하는 단계는?

- ① 논리적 설계 ② 요구 조건 분석 ③ 물리적 설계 ④ 개념적 설계

정답 ③

저장 구조·인덱스·접근 경로 결정은 물리적 설계의 작업이다.

단계-결과 연결 / 설계 설명

4. 설계 단계와 결과를 잘못 연결한 것은?

- ① 개념적 — DBMS 독립적 개념 스키마 ② 논리적 — DBMS 독립적 논리 스키마 ③ 물리적 — DBMS에 적합한 물리 스키마 ④ 구현 — SQL 실행으로 DB 생성

5. 데이터베이스 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 요구사항분석 — 요구 수집·분석 ② 개념적 — DBMS에 적합한 개념 구조 ③ 논리적 — 목표 DBMS가 처리할 스키마 ④ 물리적 — 인덱스·저장구조·접근경로 결정

단계-결과 연결 / 설계 설명

4. 설계 단계와 결과를 잘못 연결한 것은?

- ① 개념적 — DBMS 독립적 개념 스키마 ② 논리적 — DBMS 독립적 논리 스키마 ③ 물리적 — DBMS에 적합한 물리 스키마 ④ 구현 — SQL 실행으로 DB 생성

정답 ②

논리적 설계는 목표 DBMS에 '종속적'인 논리 스키마를 만든다 → ②가 틀림.

5. 데이터베이스 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 요구사항분석 — 요구 수집·분석 ② 개념적 — DBMS에 적합한 개념 구조 ③ 논리적 — 목표 DBMS가 처리할 스키마 ④ 물리적 — 인덱스·저장구조·접근경로 결정

정답 ②

개념적 설계는 DBMS에 '독립적'인 개념 구조다 → ②가 틀림.

개념적 설계 / E-R 변환

6. 개념적 설계 단계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 결과물로 E-R 다이어그램 생성 ② DBMS 독립적 개념 스키마 설계 ③ 하드웨어 고려 인덱스·내부 저장구조 설계 ④ 논리적 설계의 앞 단계에서 수행

7. E-R을 관계 모델로 변환할 때 독립적인 릴레이션으로 표현해야만 하는 것끼리 모은 것은?

- ① R1, R2 ② A, B, C ③ R1, B, R2 ④ A, B, C, R2

개념적 설계 / E-R 변환

6. 개념적 설계 단계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 결과물로 E-R 다이어그램 생성 ② DBMS 독립적 개념 스키마 설계 ③ 하드웨어 고려 인덱스·내부 저장구조 설계 ④ 논리적 설계의 앞 단계에서 수행

정답 ③

인덱스·내부 저장구조는 '물리적' 설계의 작업 → ③이 틀림.

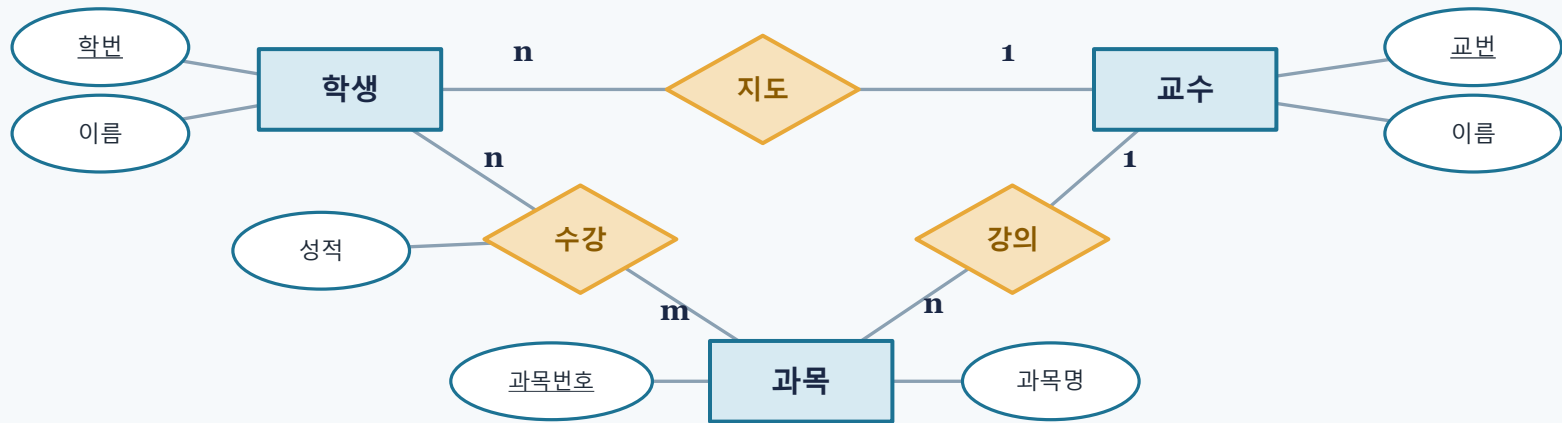
7. E-R을 관계 모델로 변환할 때 독립적인 릴레이션으로 표현해야만 하는 것끼리 모은 것은?

- ① R1, R2 ② A, B, C ③ R1, B, R2 ④ A, B, C, R2

정답 ④

엔터티 A·B·C는 항상 릴레이션; n:m 관계 R2도 별도 릴레이션; 1:n 관계 R1은 외래키로 흡수.

8. E-R → 릴레이션 스키마 (PK·FK)



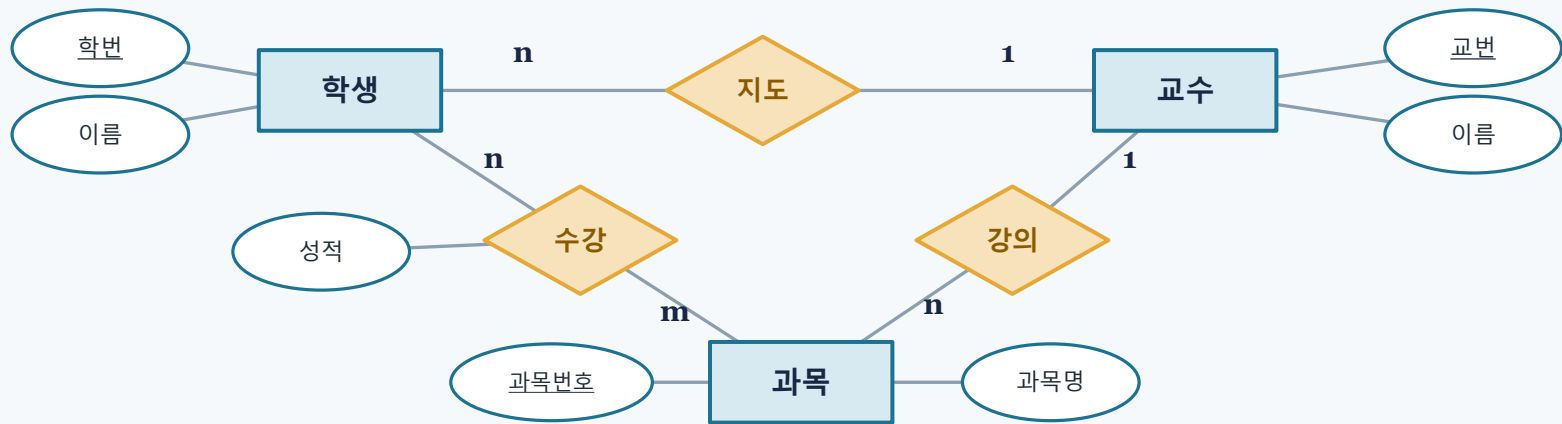
① 학생(학번(PK), 이름, 교번(FK))

② 교수(교번(PK), 이름, 과목번호(FK))

③ 과목(과목번호(PK), 과목명, 학번(FK))

④ 수강(학번(PK·FK), 과목번호(PK·FK))

8. E-R → 릴레이션 스키마 (PK·FK)



① 학생(학번(PK), 이름, 교번(FK))

정답

② 교수(교번(PK), 이름, 과목번호(FK))

③ 과목(과목번호(PK), 과목명, 학번(FK))

④ 수강(학번(PK·FK), 과목번호(PK·FK))

지도 관계가 n:1 이므로 1쪽(교수)의 키 '교번'이 n쪽(학생)에 FK로 들어간다.

9. 요구사항 → 릴레이션 스키마

- 교수 : 학생 = 1:N (교수가 1~2학년 학생을 진로 지도)
- 멘토 : 멘티 = 1:N (2학년 멘토가 1학년 멘티에게 조언)

위 요구사항을 릴레이션 스키마로 설계했을 때 가장 적절한 것은?

- ① 학생(학번, 이름, 멘토, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름, 지도학생학번, 지도내용)
- ② 학생(학번, 이름, 멘티, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름, 지도학생학번, 지도내용)
- ③ 학생(학번, 이름, 지도교수ID, 지도내용, 멘토, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름)
- ④ 학생(학번, 이름, 지도교수ID, 지도내용, 멘티, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름)

9. 요구사항 → 릴레이션 스키마

- 교수 : 학생 = 1:N (교수가 1~2학년 학생을 진로 지도)
- 멘토 : 멘티 = 1:N (2학년 멘토가 1학년 멘티에게 조언)

위 요구사항을 릴레이션 스키마로 설계했을 때 가장 적절한 것은?

① 학생(학번, 이름, 멘토, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름, 지도학생학번, 지도내용)

② 학생(학번, 이름, 멘티, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름, 지도학생학번, 지도내용)

③ 학생(학번, 이름, 지도교수ID, 지도내용, 멘토, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름)

정답

④ 학생(학번, 이름, 지도교수ID, 지도내용, 멘티, 멘토링내용) · 교수(교수ID, 이름)

두 관계 모두 1:N이고 N쪽이 학생 → 지도교수ID·멘토가 학생에 FK로 들어가고 교수는 최소 속성만 갖는다.

10. '관리' 관계의 대응 수(부서·직원)

〈직원 릴레이션〉

사번	이름	부서번호
111	박영수	2
222	김창식	1
333	이민수	2
444	최종호	2
555	민지혜	3

〈부서 릴레이션〉

번호	부서명
1	총무부
2	개발실
3	영업부

직원.부서번호는 부서.번호를 참조하는 외래키다. '관리' 관계에 대해 옳은 것은?

- ① 직원 → 부서, 1:N
- ② N:M 관계
- ③ 부서 → 직원, 1:N
- ④ 1:1 관계

10. '관리' 관계의 대응 수(부서·직원)

〈직원 릴레이션〉

사번	이름	부서번호
111	박영수	2
222	김창식	1
333	이민수	2
444	최종호	2
555	민지혜	3

〈부서 릴레이션〉

번호	부서명
1	총무부
2	개발실
3	영업부

직원.부서번호는 부서.번호를 참조하는 외래키다. '관리' 관계에 대해 옳은 것은?

① 직원 → 부서, 1:N

② N:M 관계

③ 부서 → 직원, 1:N

④ 1:1 관계

정답 ③

한 부서에 여러 직원이 속하므로 부서 : 직원 = 1 : N (한 직원은 한 부서에만 소속).

개념적 설계와 구현 단계

11. 요구사항 명세서를 E-R처럼 DBMS 독립적·고차원적 기법으로 표현하는 단계는?

12. DDL로 스키마를 작성하고 목표 DBMS에서 실행하여 데이터베이스를 생성하는 단계는?

개념적 설계와 구현 단계

11. 요구사항 명세서를 E-R처럼 DBMS 독립적·고차원적 기법으로 표현하는 단계는?

개념적 설계 단계

요구사항을 DBMS 독립적인 개념 구조(E-R)로 표현하는 단계다.

12. DDL로 스키마를 작성하고 목표 DBMS에서 실행하여 데이터베이스를 생성하는 단계는?

구현 단계

DDL 스키마 작성 + 목표 DBMS 실행으로 실제 DB를 생성하는 단계다.

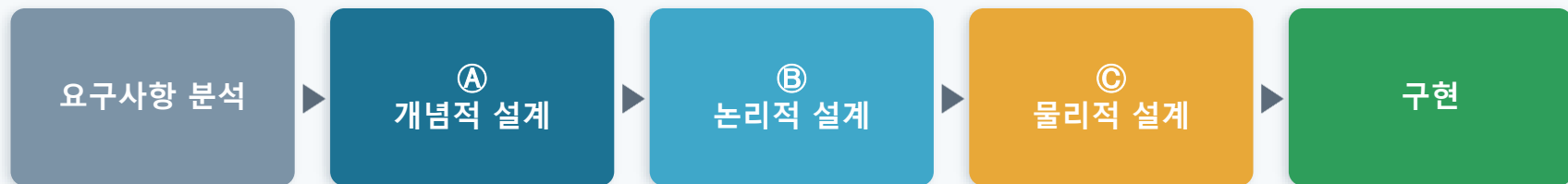
13. 구축 과정의 빈 단계 채우기

요구 사항 분석 → ㉠ → ㉡ → ㉢ → 구현. ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 단계는?



13. 구축 과정의 빈 단계 채우기

요구 사항 분석 → ㉠ → ㉡ → ㉢ → 구현. ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 단계는?



㉠ 개념적 설계 · ㉡ 논리적 설계 · ㉢ 물리적 설계

02

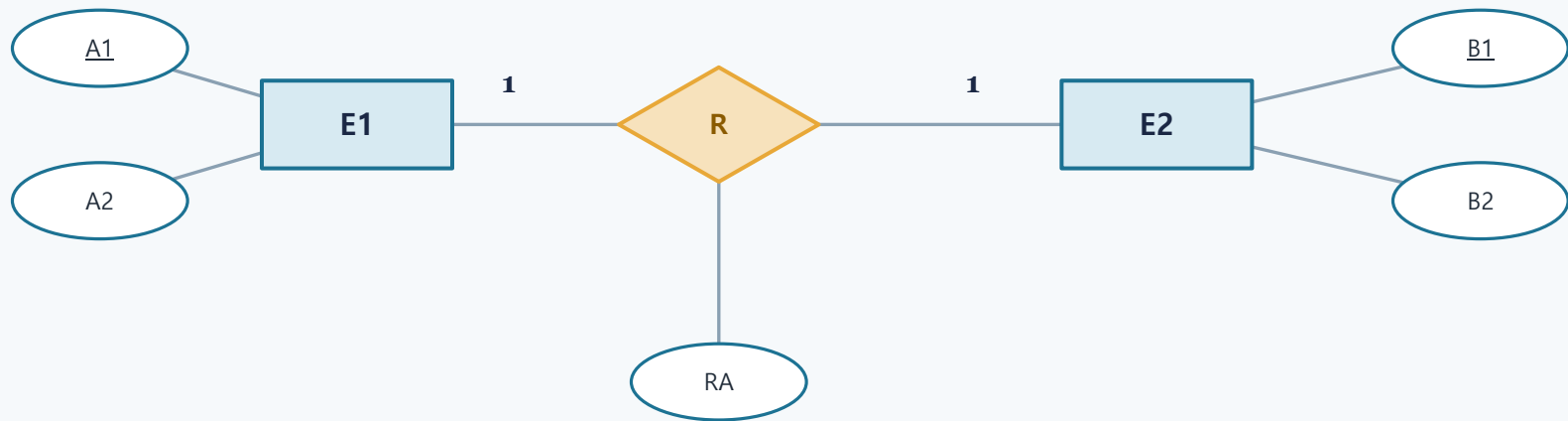
E-R → 릴레이션 변환



E-R to Relation Schema · Q14–Q19



E-R 다이어그램 → 릴레이션 스키마



위 E-R 다이어그램을 릴레이션 스키마로 변환하시오.

릴레이션 스키마 (1:1)

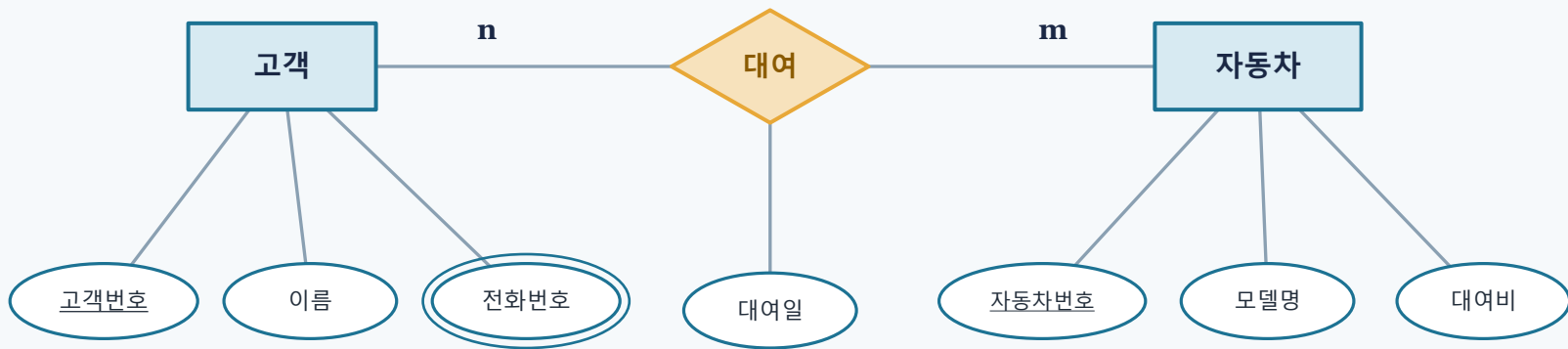
릴레이션 스키마

E1(A1, A2, B1, RA)

E2(B1, B2)

1:1 관계 변환 → 두 개체 중 한쪽(E1)에 상대 개체의 기본키(B1)를 외래키로 넣고, 관계의 속성(RA)도 함께 포함한다. 반대쪽(E2)은 자신의 속성만 갖는다.

E-R 다이어그램 → 릴레이션 스키마



위 E-R 다이어그램을 릴레이션 스키마로 변환하시오. (전화번호는 다중 값 속성)

릴레이션 스키마 (N:M · 다중값)

릴레이션 스키마

고객(고객번호, 이름)

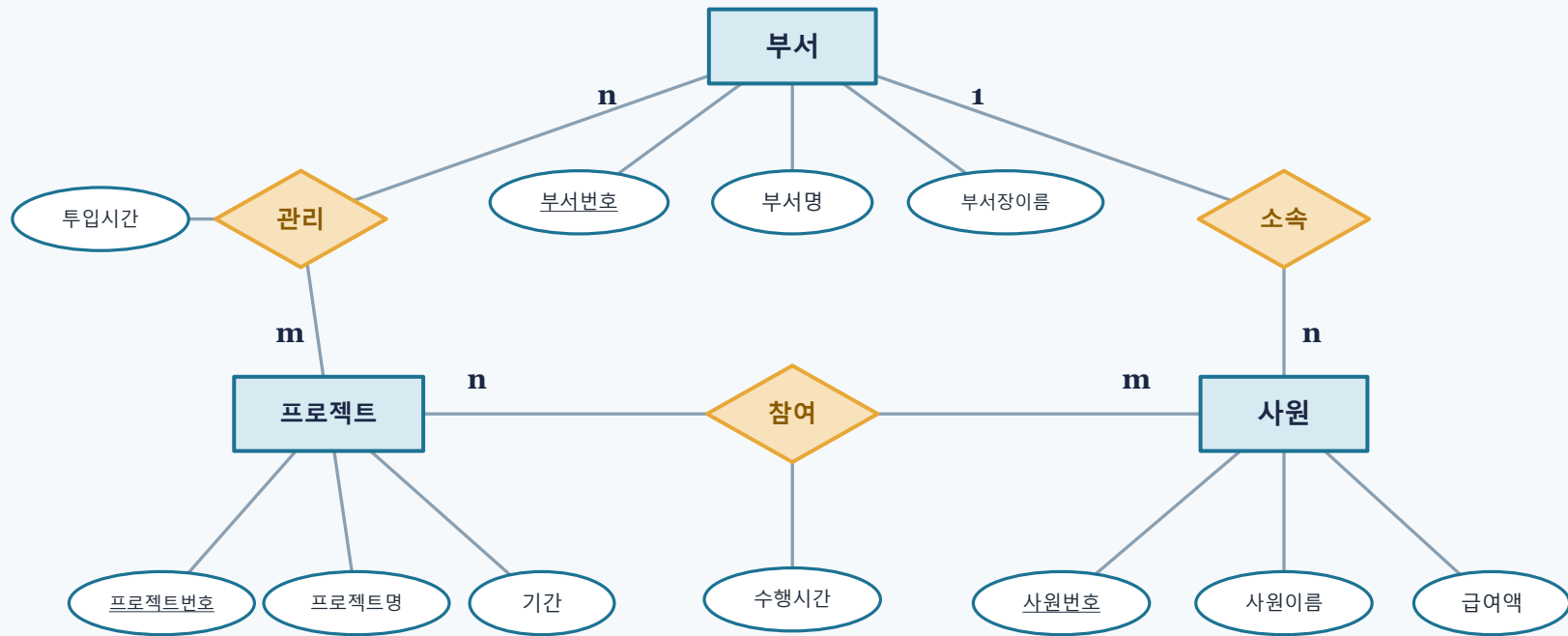
자동차(자동차번호, 모델명, 대여비)

대여(고객번호, 자동차번호, 대여일)

고객-전화번호(고객번호, 전화번호)

N:M 관계(대여) → 양쪽 기본키를 가진 별도 릴레이션. **다중값 속성(전화번호)** → 개체의 키와 함께 별도 릴레이션으로 분리.

E-R 다이어그램 → 릴레이션 스키마



위 E-R 다이어그램을 릴레이션 스키마로 변환하시오.

릴레이션 스키마 (N:M ×2 · 1:N)

릴레이션 스키마

부서(부서번호, 부서명, 부서장이름)

프로젝트(프로젝트번호, 프로젝트명, 기간)

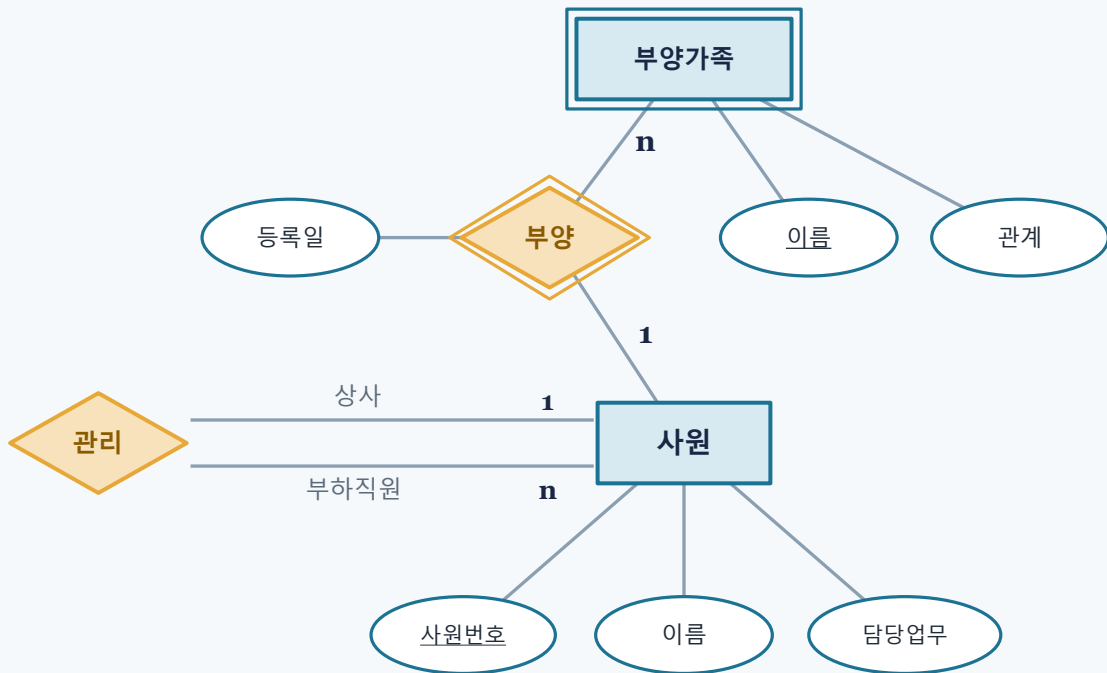
사원(사원번호, 사원이름, 급여액, 부서번호)

관리(부서번호, 프로젝트번호, 투입시간)

참여(프로젝트번호, 사원번호, 수행시간)

N:M(**관리·참여**) → 각각 양쪽 기본키를 가진 별도 릴레이션. 1:N(**소속**) → N측 사원에 부서번호 FK.

E-R 다이어그램 → 릴레이션 스키마



위 E-R 다이어그램을 릴레이션 스키마로 변환하시오. (부양가족: 약한 개체 / 관리: 자기참조)

릴레이션 스키마 (약한 개체 · 자기참조)

릴레이션 스키마

부양가족(사원번호, 이름, 관계, 등록일)

사원(사원번호, 이름, 관리자)

약한 개체(부양가족) → 소유 개체(사원)의 기본키 '사원번호'를 포함해 키를 구성.

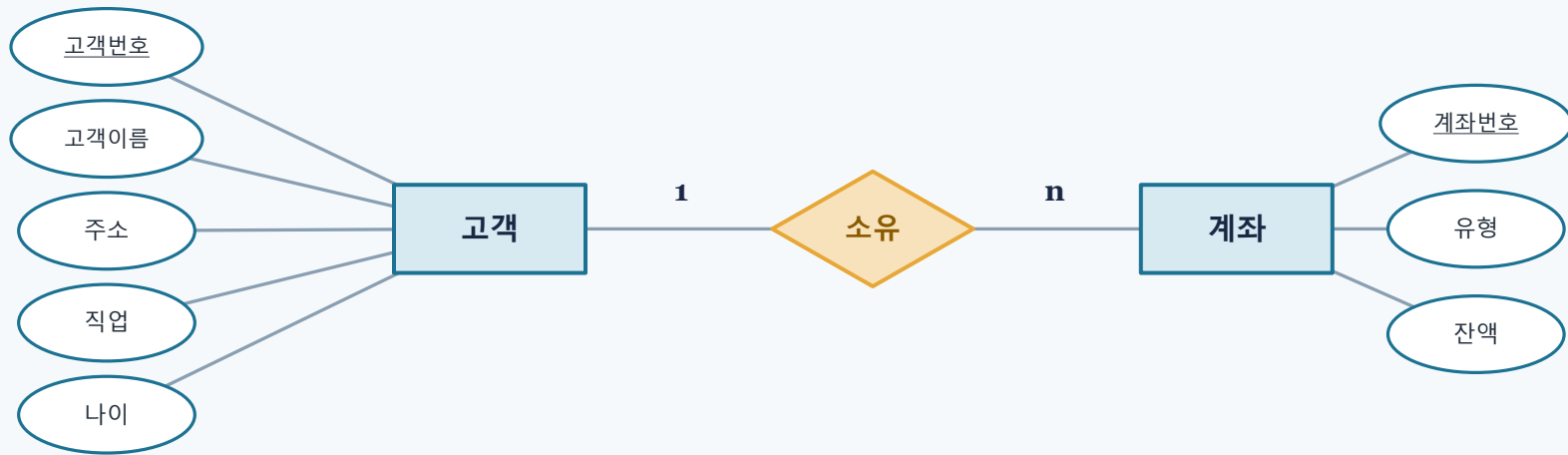
자기참조 관계(관리) → 사원 릴레이션에 상사를 가리키는 '관리자' 외래키를 추가한다.

한빛 은행 — 요구사항

- **고객** 관리: 고객번호, 고객이름, 주소, 직업, 나이를 저장
- **계좌** 관리: 계좌번호, 유형, 잔액을 저장
- **소유** 관계: 고객 한 명이 여러 계좌를 소유할 수 있다
- **제약** 계좌 하나는 한 명의 고객만 소유할 수 있다 → 고객 : 계좌 = 1 : N

- (1) 위 요구사항을 분석해 E-R 다이어그램을 작성하시오.
- (2) 작성한 E-R 다이어그램을 릴레이션 스키마로 변환하시오.

한빛 은행 — E-R & 스키마



릴레이션 스키마

고객(고객번호, 고객이름, 주소, 직업, 나이)

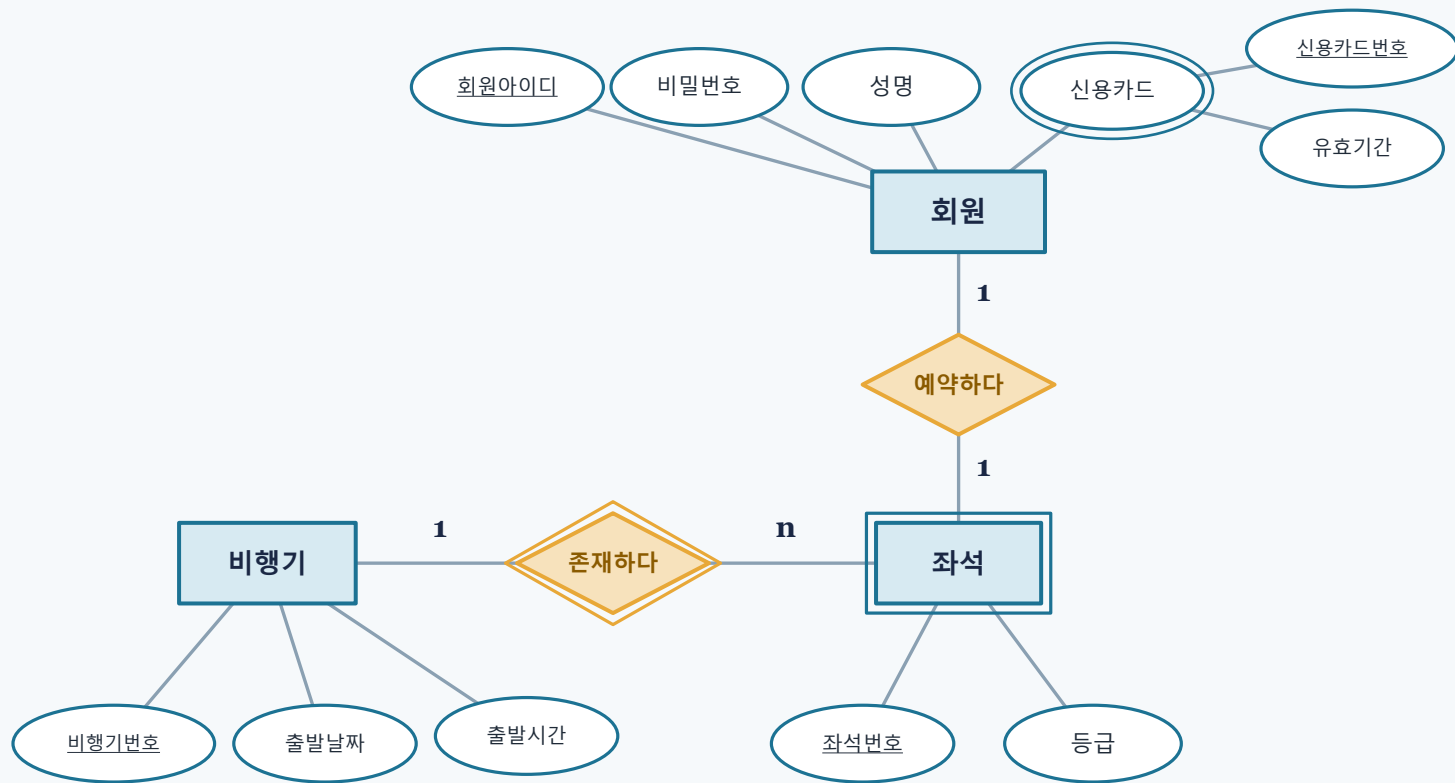
계좌(계좌번호, 유형, 잔액, 고객번호)

한빛 항공사 — 요구사항

- 회원 가입: 회원아이디, 비밀번호, 성명, 신용카드 정보 입력 (신용카드는 여러 개 — 신용카드번호, 유효기간)
- 비행기: 비행기번호, 출발날짜, 출발시간을 저장
- 좌석: 좌석번호, 등급을 저장 (좌석은 비행기가 없으면 의미 없음 → 약한 개체)
- 예약: 회원 한 명은 좌석 하나만, 한 좌석은 회원 한 명만 → 회원 : 좌석 = 1 : 1
- 존재: 한 비행기에 여러 좌석, 한 좌석은 한 비행기에만 → 비행기 : 좌석 = 1 : N

(1) E-R 다이어그램 작성 (2) 릴레이션 스키마로 변환

(1) E-R 다이어그램



(2) 릴레이션 스키마

릴레이션 스키마

비행기(비행기번호, 출발시간, 출발날짜)

좌석(좌석번호, 등급, 비행기번호)

회원(회원아이디, 비밀번호, 성명, 좌석번호, 비행기번호)

회원신용카드(회원아이디, 신용카드번호, 유효기간)

약한 개체(좌석) → 비행기번호 포함. **1:1(예약)** → 회원에 좌석키 FK. **다중값 복합(신용카드)** → 별도 릴레이션.

8장 데이터베이스 설계 핵심 정리

설계 5단계

- 요구사항 분석
- 개념적 설계 (E-R)
- 논리적 설계 (릴레이션)
- 물리적 설계
- 구현 (DDL:SQL)

E-R 구성요소

- 개체 = 사각형 □
- 관계 = 마름모 ◇
- 속성 = 타원 ○ (키는 밑줄)
- 약한 개체 = 이중 사각형
- 다중값 = 이중 타원

변환 규칙

- 1:1 · 1:N → FK 추가
- N:M → 별도 릴레이션
- 다중값 속성 → 별도 릴레이션
- 약한 개체 → 소유 개체 키 포함

한 줄 요약 요구사항 → E-R(개념) → 릴레이션(논리) → 물리 → 구현. 관계의 차수(1:1/1:N/N:M)가 외래키 위치와 별도 릴레이션 여부를 결정한다.

수고하셨습니다

End of Chapter 8 — Database Design

데이터베이스 개론 · 8장 데이터베이스 설계 연습문제 (문제 → 정답)

