

1

## ER-관계 사상 방법

# 01 ER-관계 사상 방법

## 1 데이터베이스 설계 절차 리뷰

- 🔍 요구사항 수집 및 분석
- 🔍 개념적 설계 : ER 모델 (Entity-Relationship Model)
- 🔍 논리적 설계 : 관계 모델 (Relational Model)
- 🔍 물리적 설계

# 01 ER-관계 사상 방법

## 2 ER 모델 리뷰

- 🔍 엔티티/개체 (Entity)
- 🔍 엔티티타입 (Entity Type)
- 🔍 엔티티집합 (Entity Set)
- 🔍 애트리뷰트/속성 (Attribute)
- 🔍 애트리뷰트타입 (Attribute Type)

## 01 ER-관계 사상 방법

### 2 ER 모델 리뷰

- 🔍 다치 속성 (Multi-valued Attribute)
- 🔍 복합 속성 (Composite Attribute)
- 🔍 키 속성 (Key Attribute)
- 🔍 관계 (Relationship)
- 🔍 관계타입 (Relationship Type)

## 01 ER-관계 사상 방법

### 2 ER 모델 리뷰

- 🔍 관계집합 (Relationship Set)
- 🔍 관계의 카디널러티(Cardinality) 제약
  - 1:1, 1:N, N:M
- 🔍 관계의 참여(Participation) 제약
  - 전체/의무 (Total/Mandatory) 참여
  - 부분/선택 (Partial/Optional) 참여

# 01 ER-관계 사상 방법

## 2 ER 모델 리뷰

### ER 모델의 예제

- [ 요구사항 명세서 : Sailor Database ]

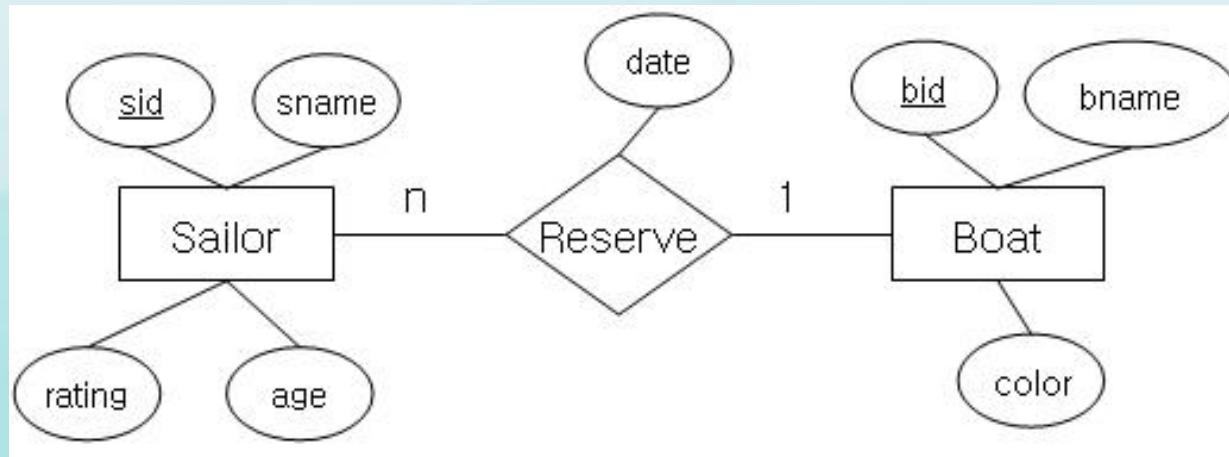
A 해상운송회사에서 다음의 사항들을 관리하고자 한다. 선원(Sailor)들은 sid(선원 식별번호), sname(선원 이름) rating(1등 항해사, 2등 항해사와 같은 선원등급), age(나이) 속성을 가지며 sid로 각 선원을 구별할 수 있다. 선박(Boat)은 bid(선박 식별번호), bname(선박명), color(선박색깔, 여기서는 단순히 한 가지 색으로만 칠해졌다고 가정) 속성을 가지며 bid로 각 선박을 구별 할 수 있다. 또한 어떤 선원이 어떤 선박에 언제(어느 날짜) 승선예약 했는지를 관리해야 한다. 특정 선원은 한 개의 선박에만 승선 예약할 수 있으며 어떤 선원들은 승선 예약을 하지 않을 수도 있다. 여러 명의 선원이 한 선박에 승선을 예약할 수 있으며, 구입한지 1년이 되지 않은 선박은 시험운용을 마칠 때까지 승선예약을 받지 않는다.

# 01 ER-관계 사상 방법

## 2 ER 모델 리뷰

🔍 ER 모델의 예제

- [ ERD; Entity-Relationship Diagram ]



# 01 ER-관계 사상 방법

## 3 관계 모델 리뷰

- 데이터베이스는 릴레이션들의 집합
- 릴레이션은 투플(행, 로우, 레코드, 인스턴스)들의 집합
- 투플은 속성들로 구성  $t = \langle pk, v1, v2, \dots, vn \rangle$
- 속성의 도메인, 속성 값은 원자값(Atomic value)
- 키의 종류 : 후보키, 주키, 대체키, 수퍼키, 외래키

# 01 ER-관계 사상 방법

## 3 관계 모델 리뷰

- 릴레이션 스키마  $R(pk, a_1, \dots, a_n)$
- 릴레이션 상태(/인스턴스)  $r(R)$
- 관계 모델의 무결성 제약조건  
(IC ; Integrity Constraints)
  - 모든 릴레이션 인스턴스들이 항상 만족해야 하는 조건임
  - 도메인 제약조건(Domain constraints)
  - 키 제약조건(Key constraints)
  - 참조 제약조건(Referential constraints)

# 01 ER-관계 사상 방법

## 3 관계 모델 리뷰

### 관계 모델의 예제

- 예제 [요구사항 명세서: Sailor Database]에 따르는 관계 모델

# 01 ER-관계 사상 방법

## 3 관계 모델 리뷰

### 관계 모델의 예제

- [ Relational Model ]

Sailor( sid, sname, rating, age, bid, date) PK={ sid }, FK={ bid }

Boat( bid, bname, color ) PK={ bid }

Sailor

<u>sid</u>	sname	rating	age	bid	date
------------	-------	--------	-----	-----	------

Boat

<u>bid</u>	bname	color
------------	-------	-------



## 01 ER-관계 사상 방법

4

### ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

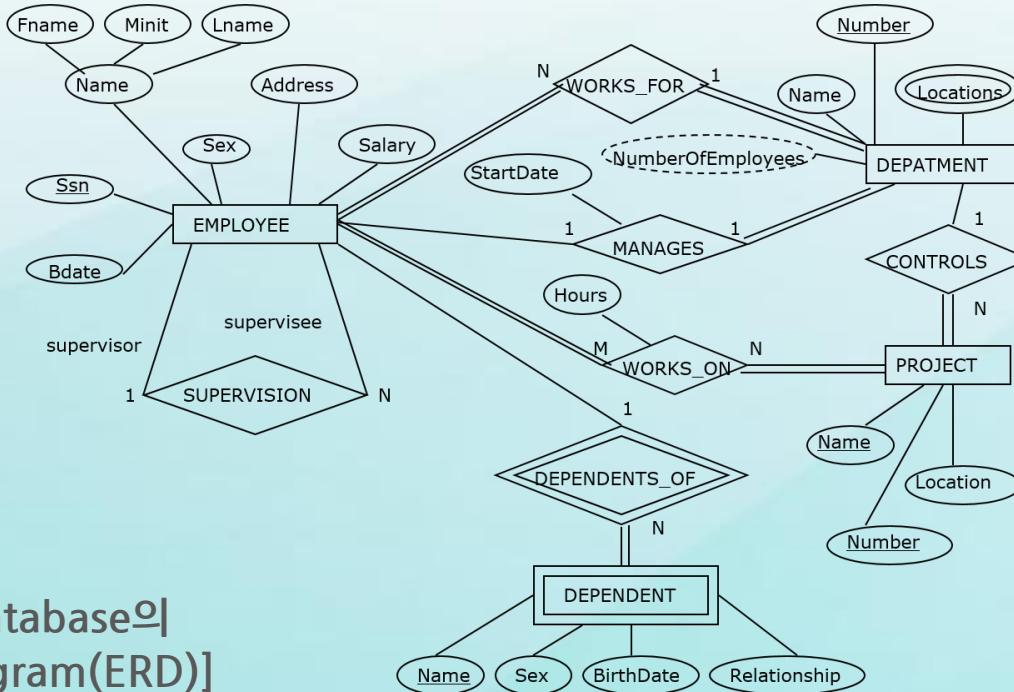
#### 사상 규칙들

- 일반 엔티티타입 사상
- 약 엔티티타입 사상
- 다치 속성의 사상
- 복합 속성의 사상
- 2진 1:1 관계타입 사상
- 2진 1:N 관계타입 사상
- 2진 N:M 관계타입 사상

# 01 ER-관계 사상 방법

4

## ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)



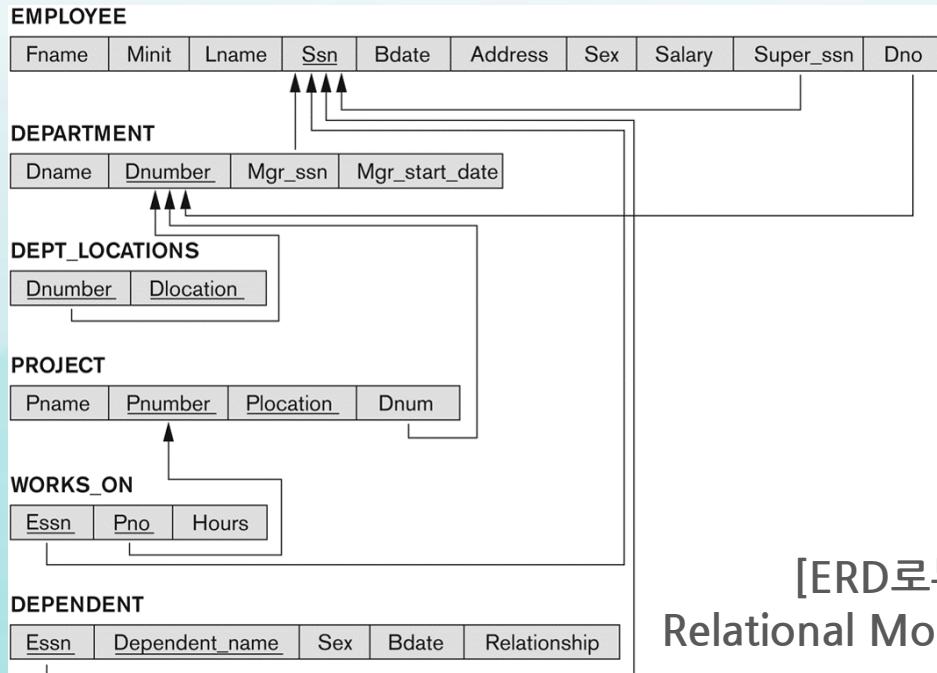
[Company Database의  
ER Schema Diagram(ERD)]

※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판,  
Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역,  
홍릉과학출판사, 2016년

# 01 ER-관계 사상 방법

4

## ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)



[ERD로부터  
Relational Model로 사상]

\* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

## 01 ER-관계 사상 방법

4

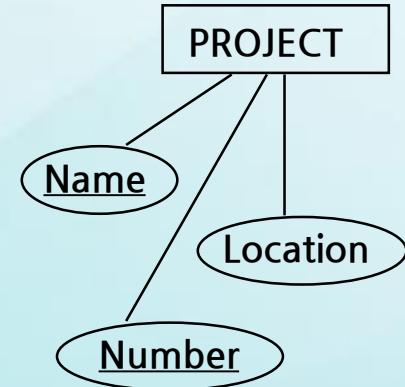
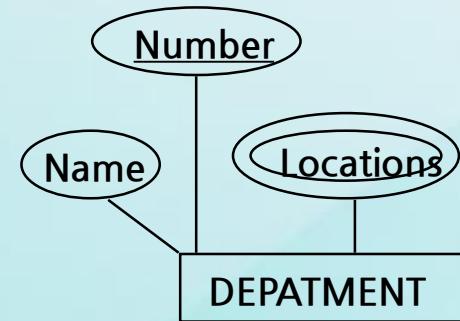
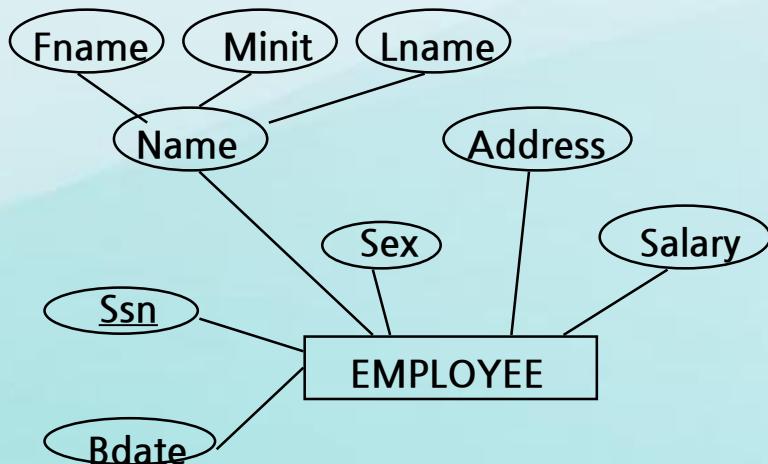
### ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

- 🔍 일반/강한 엔티티(Regular/Strong Entity) 사상
  - 엔티티타입은 테이블로 사상
  - 엔티티타입의 키 중에서 하나를 테이블의 주 키로 지정

# 01 ER-관계 사상 방법

## 4 ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

🔍 예) EMPLOYEE, DEPARTMENT, PROJECT



\* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

# 01 ER-관계 사상 방법

4

## ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

🔍 예) EMPLOYEE, DEPARTMENT, PROJECT

EMPLOYEE

FNAME	MINIT	LNAME	<b>SSN</b>	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------	----------	-----

DEPARTMENT

DNAME	<b>DNUMBER</b>	MGRSSN	MGRSTARTDATE
-------	----------------	--------	--------------

PROJECT

PNAME	<b>PNUMBER</b>	PLOCATION	DNUM
-------	----------------	-----------	------

\* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

## 01 ER-관계 사상 방법

4

### ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

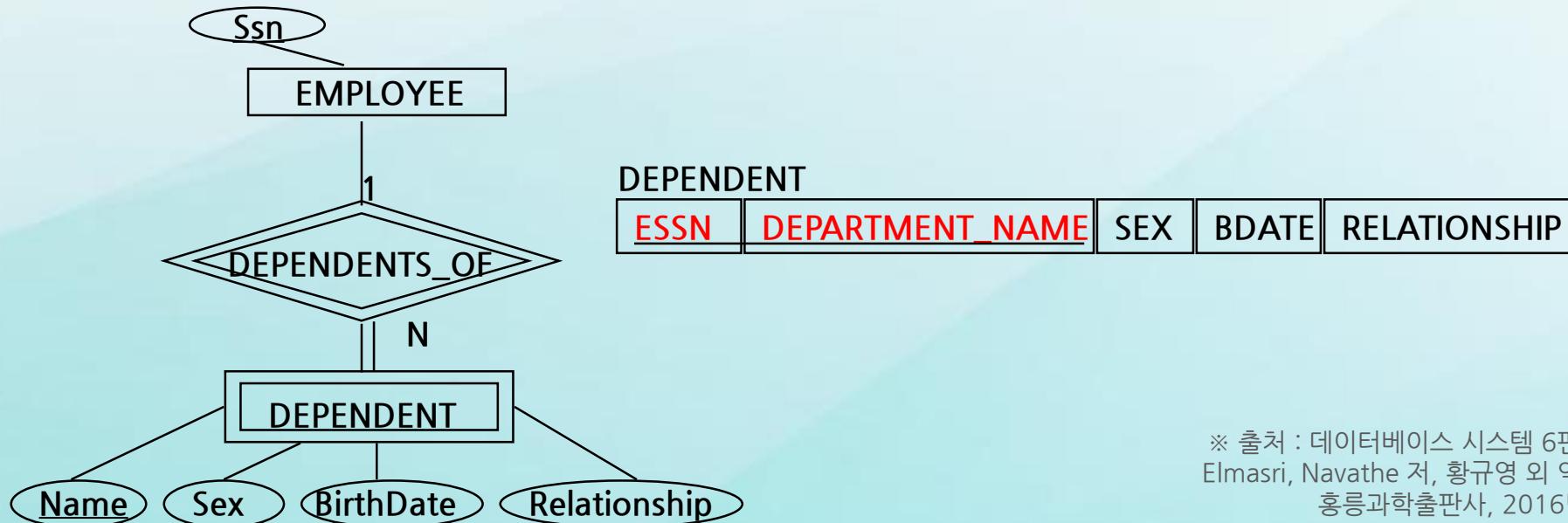
#### ○ 약 엔티티 사상

- 약 엔티티타입도 테이블로 사상하되  
소유(/식별) 테이블의 주키를 포함시킴
- 테이블의 주키는 소유(/식별) 테이블의 주키와  
약 엔티티타입의 부분 키를 합쳐서 복합키 형태로  
만듦

# 01 ER-관계 사상 방법

## 4 ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

🔍 예) DEPENDENT



※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판,  
Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역,  
홍릉과학출판사, 2016년

## 01 ER-관계 사상 방법

4

### ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

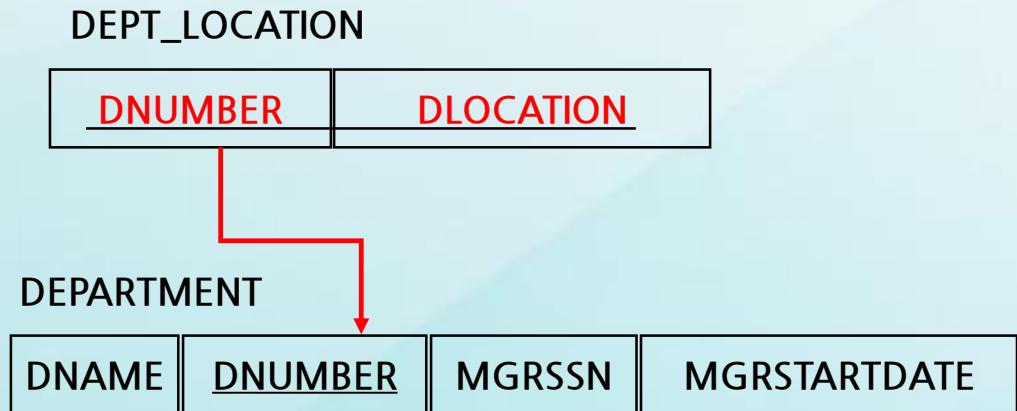
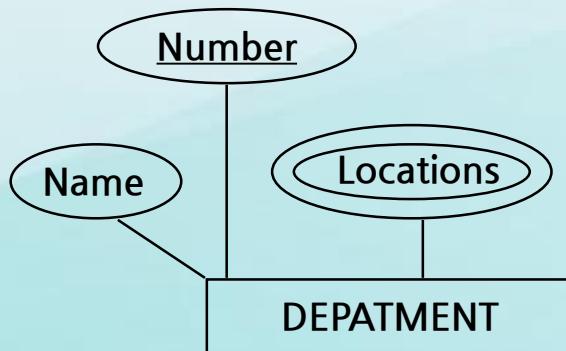
#### 🔍 다치 속성의 사상

- 다치 속성은 새로운 테이블로 사상됨
- 새로운 테이블에 다치 속성을 포함시키고,  
다치 속성이 소속되어 있던 테이블의 주키를  
외래키로 빌려옴
- 새로운 테이블의 주키는 다치 속성과  
빌려온 주키로 구성함

# 01 ER-관계 사상 방법

## 4 ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

🔍 예) DEPT\_LOCATION



※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판,  
Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역,  
홍릉과학출판사, 2016년

## 01 ER-관계 사상 방법

4

### ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)



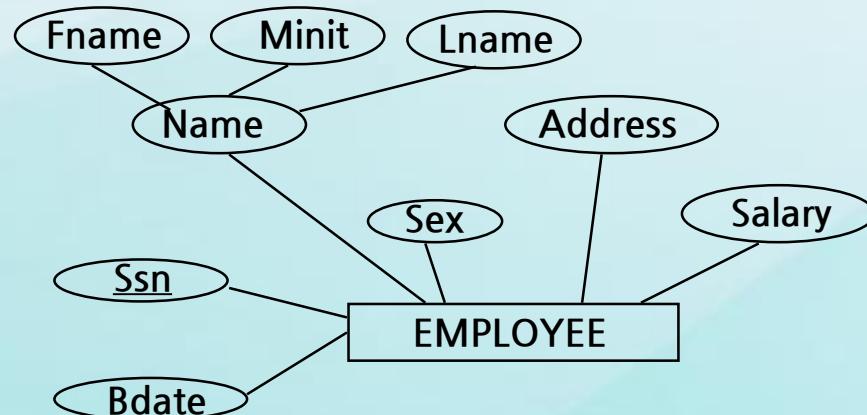
#### 복합 속성의 사상

- 복합 속성을 구성하는 모든 단순 속성을 테이블에 포함시키며, 복합 속성은 포함시키지 않음

# 01 ER-관계 사상 방법

## 4 ER-관계 사상(ER-Relation Mapping)

- 예) EMPLOYEE에 Fname, Minit, Lname 속성이 포함되었고 name이란 속성은 포함시키지 않았음



※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판,  
Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역,  
홍릉과학출판사, 2016년

EMPLOYEE									
FNAME	MINIT	LNAME	SSN	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO

②

## 관계 카디널러티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

02

## 관계 카디널러티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 1 2진 1:1 관계타입 사상

- 관계에 참여하는 두 개 엔티티의 참여 제약에 따라 다양한 접근법이 존재함

## 1

## 2진 1:1 관계타입 사상

## 1) 외래키 접근법

- 
- 둘 중 하나만 전체 참여일 때 전체 참여로 참여하는 테이블에 외래키를 사상함, 왜냐하면 외래키 값에 나타나게 되는 null 을 없앨 수 있기 때문임

- (참고)
  - 데이터베이스는 null과 중복을 가장 싫어함, 오류의 발생이나 성능을 떨어뜨리는 요인이 되기 때문임

1

## 2진 1:1 관계타입 사상

## 2) 통합 접근법

- 🔍 두 개 엔티티가 모두 전체 참여일 때  
하나의 테이블로 합침, 어떤 테이블로 합칠지는  
설계자의 선택 사항임

1

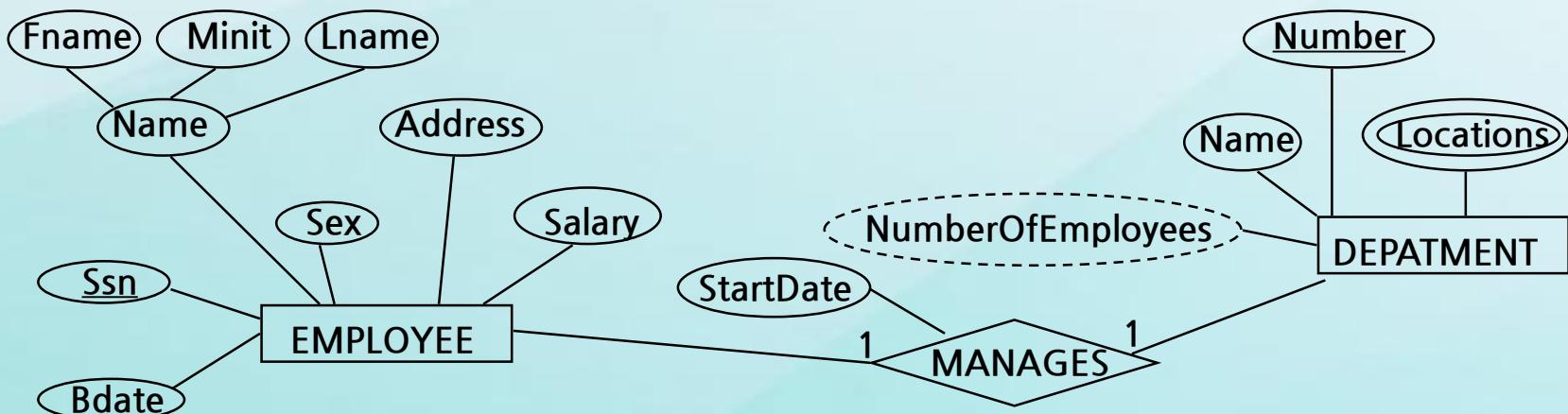
## 2진 1:1 관계타입 사상

## 3) 상호참조 관계(Cross-reference relation) 접근법

- 🔍 두 개 엔티티가 모두 부분 참여일 때  
새로운 상호 참조 테이블을 생성하고, 각 테이블의  
주키를 외래키로 빌려오고, 빌려온 외래키들을  
합쳐서 주키를 만든다

## 1 2진 1:1 관계타입 사상

- 예) 외래키 접근법으로, ERD의 MANAGES 관계가 DEPARTMENT 테이블의 외래 키 MGRSSN으로 사상됨, 관계 속성 MGRSTARTDATE도 DEPARTMENT에 포함



\* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 홍릉과학출판사, 2016년

## 1 2진 1:1 관계타입 사상

-  예) 외래키 접근법으로, ERD의 MANAGES 관계가 DEPARTMENT 테이블의 외래 키 MGRSSN으로 사상됨, 관계 속성 MGRSTARTDATE도 DEPARTMENT에 포함

DEPARTMENT

DNAME	<u>DNUMBER</u>	MGRSSN	MGRSTARTDATE
-------	----------------	--------	--------------

EMPLOYEE

FNAME	MINIT	LNAME	<u>SSN</u>	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------	----------	-----



02

## 관계 카디널러티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

2

### 2진 1:N 관계타입 사상

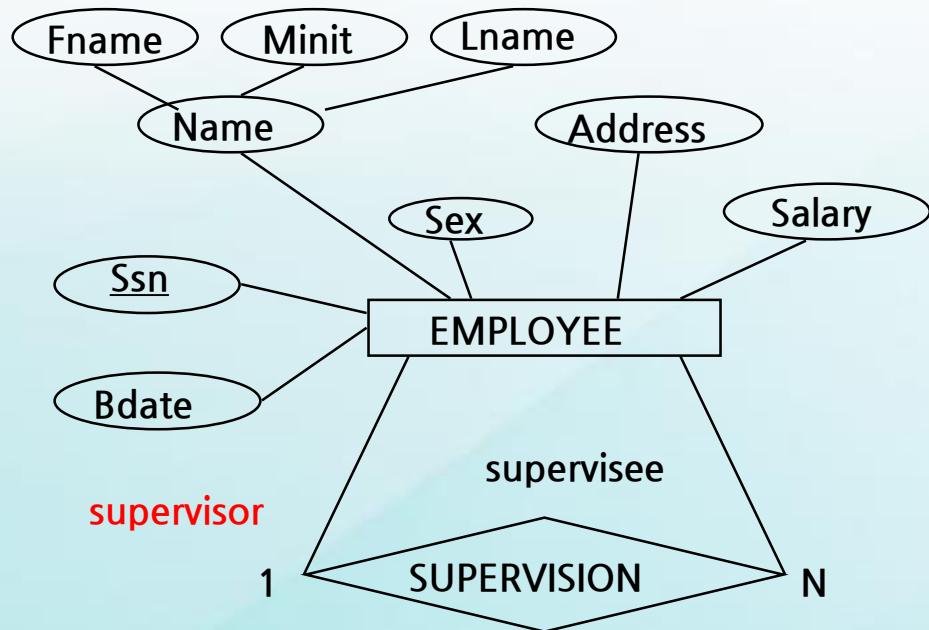
- 1:N 이진 관계는 1-측의 주키를 N-측 테이블에서 외래키로 빌려오며, 외래키가 주키를 참조하도록 함
- 예) WORKS\_FOR, CONTROLS, and SUPERVISION

02

## 관계 카디널리티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 2 2진 1:N 관계타입 사상

예) WORKS\_FOR



※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판,  
Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역,  
홍릉과학출판사, 2016년

### EMPLOYEE

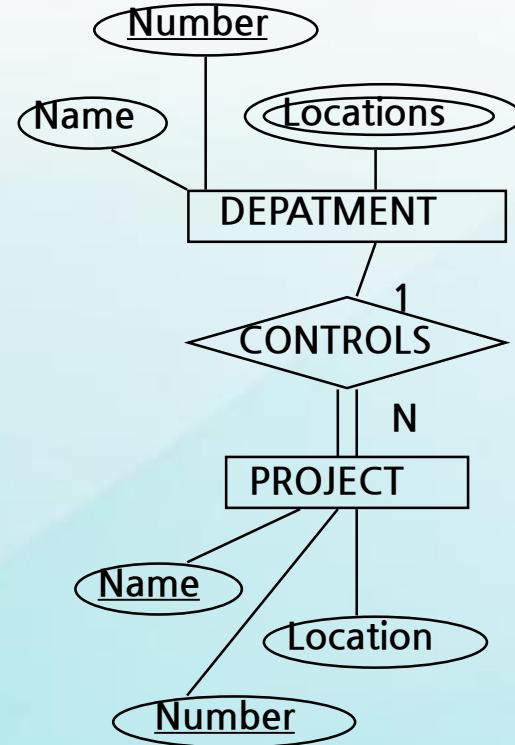
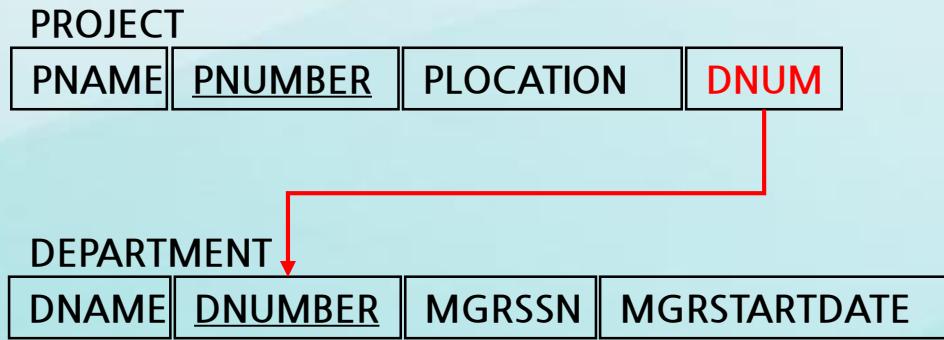
FNAME	MINIT	LNAME	<u>SSN</u>	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	<b>SUPERSSN</b>	DNO
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------	-----------------	-----

02

## 관계 카디널리티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 2 2진 1:N 관계타입 사상

예) WORKS\_FOR

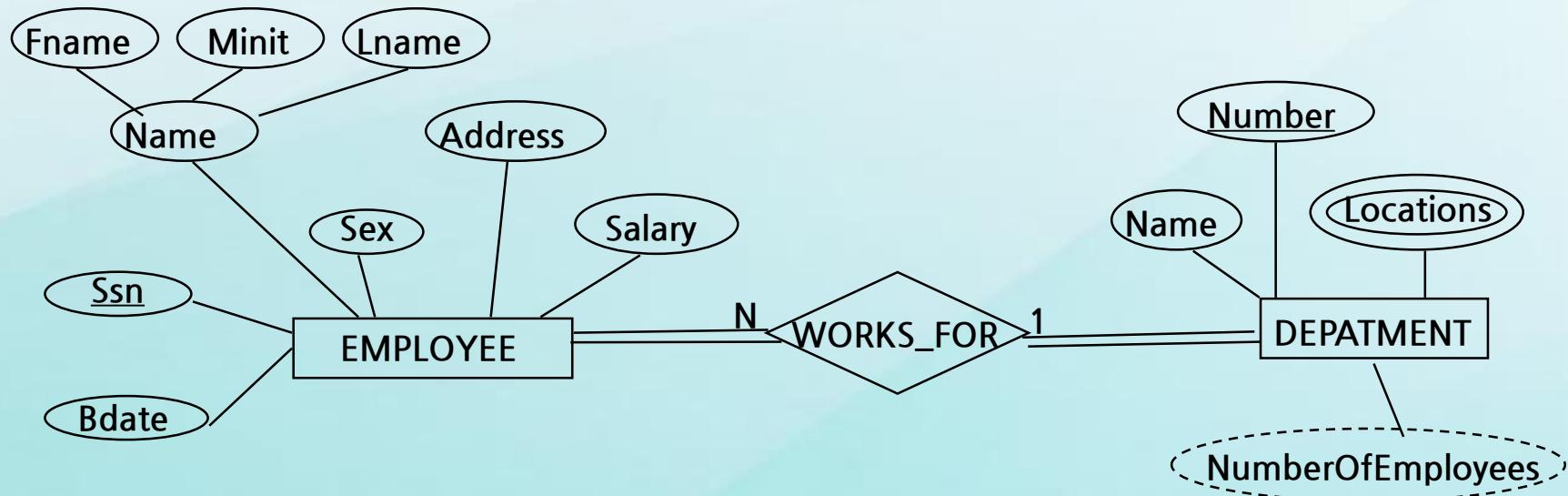


\* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

## 02 관계 카디널리티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 2 2진 1:N 관계타입 사상

🔍 예) WORKS\_FOR



\* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 홍릉과학출판사, 2016년

02

## 관계 카디널리티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 2 2진 1:N 관계타입 사상

🔍 예) WORKS\_FOR

EMPLOYEE

FNAME	MINIT	LNAME	<u>SSN</u>	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------	----------	-----

DEPARTMENT

DNAME	<u>DNUMBER</u>	MGRSSN	MGRSTARTDATE
-------	----------------	--------	--------------

※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

## 3

## 2진 N:M 관계타입 사상

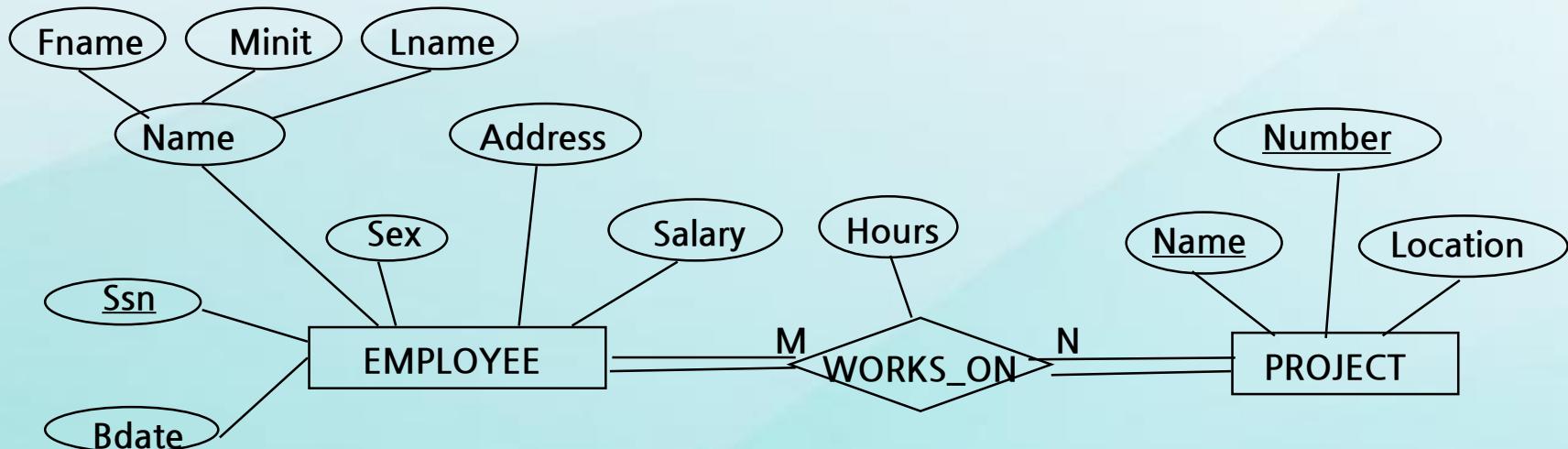
- 별도의 테이블을 생성한 후 관계에 참여하는 두 테이블의 주키를 빌려와 외래키로 구성하고, 각 외래키가 해당 주키를 참조하도록 함
- 이 때 두 외래키가 관계-테이블(/관계-릴레이션)의 주키(복합키 형태)가 됨

02

## 관계 카디널러티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 3 2진 N:M 관계타입 사상

🔍 예) WORKS\_ON



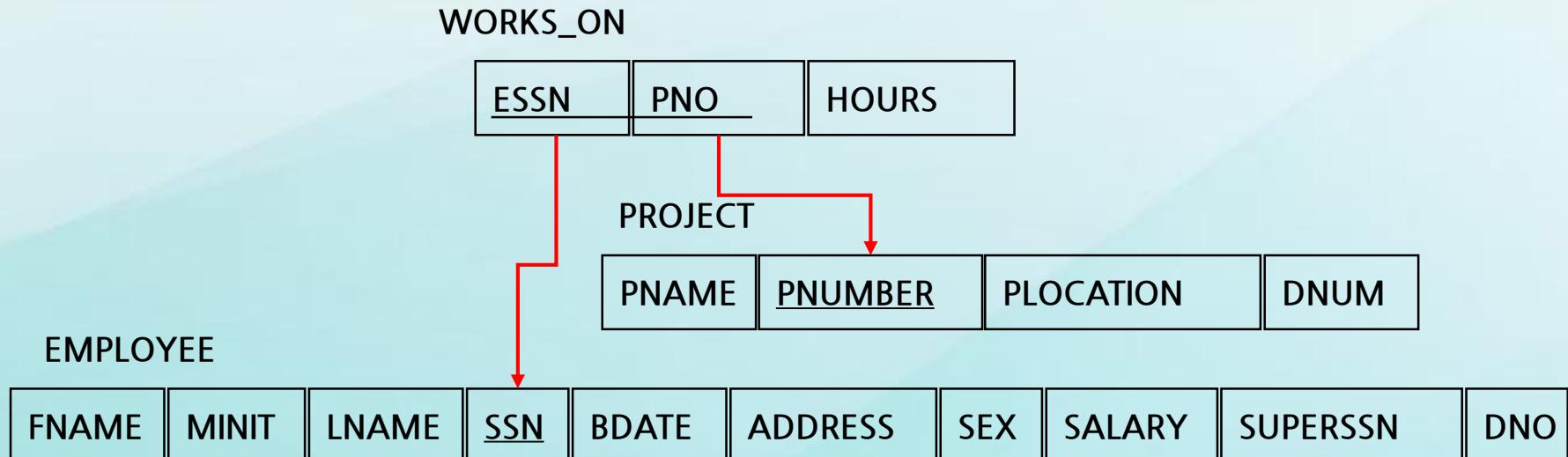
※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

02

## 관계 카디널리티 1:1, 1:N, N:M에 의한 사상방법

### 3 2진 N:M 관계타입 사상

🔍 예) WORKS\_ON



※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년