

# 2장 연습문제

01 관계 데이터 모델의 릴레이션에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 릴레이션은 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스로 구성된다.
- ② 릴레이션 스키마를 외연(extension)이라고 한다.
- ③ 릴레이션 스키마는 정적인 성질을 가진다.
- ④ 릴레이션 인스턴스는 동적인 성질을 가진다.

1. 관계 데이터 모델의 릴레이션에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ② 릴레이션 스키마를 릴레이션 외연(~~extension~~)이라고 내포(intension)라고도 한다.

## 02 릴레이션의 특징으로 알맞은 것은?

- ① 중복된 튜플이 존재한다.
- ② 튜플 간의 순서가 정의된다.
- ③ 속성 간의 순서가 정의된다.
- ④ 모든 속성값은 원자값이다.

## 2. 릴레이션의 특징으로 알맞은 것은?

- ④ 모든 속성값은 원자값이다.  
→ 릴레이션에서 튜플, 속성 간의 순서는 정해져 있지 않으며 중복 튜플을 허용하지 않는다.

03 하나의 속성이 가질 수 있는 값을 총칭하여 무엇이라 하는가?

① 튜플

② 릴레이션

③ 도메인

④ 엔티티

3. 하나의 속성이 가질 수 있는 값을 총칭하여 무엇이라 하는가?

③ 도메인

#### 04 외래키(Foreign Key, FK)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 릴레이션 R1에 속한 속성 집합 FK가 다른 릴레이션 R2의 기본키인 것을 말한다.
- ② 외래키와 기본키가 정의된 도메인은 다를 수도 있다.
- ③ 외래키는 NULL 값을 가질 수 없다.
- ④ 둘 이상의 후보키 중에서 하나를 선정하여 대표로 삼은 키를 말한다.

#### 4. 외래키(FK, Foreign Key)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 릴레이션 R1에 속한 속성이 다른 릴레이션 R2의 기본키인 것을 말한다.  
→ 외래키와 기본키가 정의된 도메인은 같아야 하고, 외래키는 NULL을 허용할 수도 있으며 후보키와 관련된 개념은 아니다.

**05** 한 릴레이션의 기본키를 구성하는 어떠한 속성값도 NULL 값이나 중복값을 가질 수 없다는 것을 의미하는 제약조건은?

- ① 개체 무결성 제약조건
- ③ 보안 무결성 제약조건

- ② 참조 무결성 제약조건
- ④ 정보 무결성 제약조건

**5. 한 릴레이션의 기본키를 구성하는 어떠한 속성 값도 NULL 값이나 중복값을 가질 수 없다는 것을 의미하는 제약조건은?**

- ① 개체 무결성 제약 조건

**06** 릴레이션에서 특정 속성에 해당하는 열을 선택하는 데 사용하며, 릴레이션의 수직적 부분집합을 반환하는 관계대수 연산자는?

- ① projection
- ② join
- ③ division
- ④ selection

**6. 릴레이션에서 특정 속성에 해당하는 열을 선택하는 데 사용하며, 릴레이션의 수직적 부분 집합을 반환하는 관계대수 연산자는?**

- ① 프로젝션(projection) 연산자

**07** 릴레이션 C가 릴레이션 A(X, Y)와 B(Y, Z)를 자연조인한 결과일 때 다음 중 맞는 설명을 모두 고르시오.

- ① C의 카디널리티는 A의 카디널리티보다 많다.
- ② C의 카디널리티는 A의 카디널리티보다 적다.
- ③ C의 차수는 A의 차수보다 많다.
- ④ C의 차수는 A의 차수보다 적다.
- ⑤ 모두 틀리다.

**A**

X	Y

**B**

Y	Z

③ C의 차수는 A의 차수보다 많다.

**C**

X	Y	Z

08 관계형 데이터베이스에 대한 설명으로 옳지 않은 것만을 모두 고른 것은?

3

- ㄱ. 기본키 속성이 복합 속성인 경우 그 속성의 일부 요소 속성에서 널(NULL) 값을 가질 수 있다.
- ㄴ. 슈퍼키는 후보키가 되기 위한 필요충분조건이다.
- ㄷ. 릴레이션 R이 릴레이션 S를 참조하는 경우 R의 외래키가 S의 기본키가 아닌 후보키 중 하나를 참조해야 한다.
- ㄹ. 테이블에 튜플 삽입 시 엔티티 무결성 혹은 키 제약조건, 도메인 제약조건, 참조 무결성 제약조건이 위배될 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄷ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

09 다음 관계형 데이터베이스 릴레이션의 특성으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 한 릴레이션에는 동일한 값을 가지는 튜플이 두 개 이상 존재할 수 없다.
- ㄴ. 한 릴레이션에서 한 속성의 값은 모두 같은 도메인에 속해야 한다.
- ㄷ. 한 릴레이션에서 튜플의 순서는 중요하지 않다.
- ㄹ. 한 릴레이션에서 속성의 순서는 중요하지 않다.
- ㅁ. 한 릴레이션에서 속성은 다중값(multiple value)을 포함할 수 있다.

① ㄴ, ㅁ

② ㄷ, ㄹ

③ ㄱ, ㄹ, ㅁ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

10 릴레이션 스키마(relation schema)와 무결성 제약조건에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 스키마에는 무결성 제약조건이 포함된다.
- ㄴ. 스키마는 데이터베이스 상태(state)와 마찬가지로 변경될 수 있다.
- ㄷ. 참조 무결성 제약조건(referential integrity constraint)은 두 릴레이션의 연관된 튜플(tuple)들 사이의 무결성 유지와 관련이 있다.
- ㄹ. 한 릴레이션에 외래키(foreign key)가 여러 개 존재할 수 있다.
- ㅁ. 외래키도 기본키(primary key)의 구성 요소가 될 수 있다.

① ㄷ, ㄹ

② ㄱ, ㄴ, ㄷ

③ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

11 두 릴레이션 R1(A, B, C), R2(B, C, D)를 오른쪽 외부조인(right outer join)을 한 결과에 나타나는 튜플의 수는?

R1			R2		
A	B	C	B	C	D
1	2	3	2	3	10
4	2	3	2	3	11
7	8	9	6	7	12

A	B	C	B	C	D
1	2	3	2	3	10
1	2	3	2	3	11
4	2	3	2	3	10
4	2	3	2	3	11
			6	7	12

① 세 개

③ 다섯 개

② 네 개

④ 여섯 개

12 두 릴레이션 T1, T2에 관계대수 연산  $\ominus$  ~  $\oplus$ 을 수행한 결과 릴레이션이 각각 R1, R2, R3과 같다.

연산을 바르게 연결한 것은?

T<sub>1</sub>

A	B
aa	10
bb	20
cc	30
dd	20

T<sub>2</sub>

B	C
20	xx
30	yy
40	zz

R<sub>1</sub> ← T<sub>1</sub>  $\ominus$  T<sub>2</sub>

A	B	C
aa	10	
bb	20	
cc	30	
dd	20	
	20	xx
	30	yy
	40	zz

R<sub>2</sub> ← T<sub>1</sub>  $\oplus$  T<sub>2</sub>

A	B	C
aa	10	
bb	20	xx
cc	30	yy
dd	20	xx
	40	zz

R<sub>3</sub> ← T<sub>1</sub>  $\oplus$  T<sub>2</sub>

A	B	C
bb	20	xx
cc	20	xx
dd	30	yy
	40	zz

$\ominus$

$\oplus$

$\oplus$

- ① 완전 외부조인(~~⊗~~)
- ② 완전 외부조인(~~⊗~~)
- ③ 외부 합집합(U+)
- ④ 외부 합집합(U+)

- 외부 합집합(U+)
- 외부 합집합(U+)
- 완전 외부조인(~~⊗~~)
- 완전 외부조인(~~⊗~~)

- 왼쪽 외부조인(~~⊗~~)
- 오른쪽 외부조인(~~⊗~~)
- 왼쪽 외부조인(~~⊗~~)
- 오른쪽 외부조인(~~⊗~~)



### 13. 다음 용어를 설명하시오.

- (1) **릴레이션**: 관계 데이터 모델에서 사용하는 2차원 테이블 형태의 데이터 구조이다.
- (2) **스키마**: 구조라는 뜻으로 '데이터베이스 스키마', '릴레이션 스키마'로 자주 사용된다. 데이터베이스 스키마는 전체적인 데이터베이스 구조를 뜻하며 데이터베이스의 모든 가능한 상태를 미리 정의한다. 릴레이션 스키마는 릴레이션이 포함하는 에트리뷰트의 이름들을 담고 있다.
- (3) **릴레이션 인스턴스**: 릴레이션에 어느 시점에 들어있는 튜플들의 집단을 일컫는 말로 릴레이션 인스턴스는 정적이지 않고 데이터 조작연산에 따라 시시각각 변한다.
- (4) **릴레이션 차수와 카디널리티**: 한 릴레이션에 들어있는 속성의 수를 차수라 하고, 한 릴레이션에 들어있는 튜플의 수를 카디널리티라 한다.
- (5) **도메인**: 한 속성에 나타날 수 있는 값들의 집합으로 프로그래밍 언어의 데이터 타입과 유사하다.
- (6) **튜플**: 릴레이션에 있어서 행 부분으로, 릴레이션이 나타내는 엔티티의 한 인스턴스를 의미한다.

#### 14. 릴레이션에 대한 다음 물음에 답하십시오.

(1) 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스의 차이점을 설명하십시오.

릴레이션은 관계 데이터 모델에서 사용하는 2차원 테이블 형태의 데이터 구조이고 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스로 구성되어 있다. 릴레이션 스키마는 열 단위의 릴레이션 속성들을 담고 있고, 릴레이션 인스턴스는 행 단위의 릴레이션 스키마에 실제로 저장된 데이터의 집합을 의미한다.

(2) 도메인 제약조건을 설명하십시오.

도메인 제약조건은 릴레이션 내의 튜플들은 릴레이션 스키마 선언이 정의된 각 속성의 도메인에 지정된 범위 내의 값만을 가져야 한다는 무결성 제약조건이다.

(3) 기본키 제약조건과 외래키 제약조건을 설명하십시오.

기본키 제약조건은 기본키는 NULL값을 가져서는 안되며, 릴레이션 내에 오직 하나만 존재할 수 있다는 제약조건이고, 참조 무결성 제약조건은 릴레이션 간 참조관계를 선언하는 제약조건으로 자식 릴레이션에 외래키로 선언된 속성의 도메인 제약은 부모 릴레이션의 속성과 동일하게 적용되며 자식 릴레이션의 값 변경 시 부모 릴레이션의 값을 참조해야 한다는 제약조건이다.

(4) 참조 무결성 제약조건의 옵션 네 가지를 설명하시오.

	부모 릴레이션의 튜플 (참조 받는 릴레이션)	자식 릴레이션의 튜플 (참조하는 릴레이션)
삽입	(제약없음)	규칙 1
삭제	규칙 2	(제약없음)
수정	삭제 후 삽입과 같음	삭제 후 삽입과 같음

**규칙 1 : 삽입(자식 릴레이션 튜플 삽입)**

부모, 자식 관계를 맺고 있는 두 릴레이션 중 자식 릴레이션에 튜플을 삽입하는 경우 그 튜플에 부모 릴레이션의 기본키가 존재하는 지 확인하고 없는 경우 삽입은 거부된다. 이때 튜플에 기본키를 넣도록 수정하거나, 부모 릴레이션의 기본키 옵션에 NULL값을 허용하면 삽입이 가능하다.

## 규칙 2 : 삭제(부모 릴레이션 튜플 삭제)

부모 릴레이션에서 튜플을 삭제하는 경우 자식 릴레이션에서 참조하고 있는 값이 있으므로 DBMS는 응용 프로그래머에게 다음 같은 4가지 옵션 중 하나를 선택할 수 있도록 하며 선택 사항은 부모 릴레이션 생성(CREATE) 문에서 선언한다.

명령어	의미
RESTRICTED(NO ACTION)	삭제작업 거부
CASCADE	자식 릴레이션의 튜플도 함께 삭제
DEFAULT	자식 릴레이션의 관련 튜플을 미리설정해둔 값으로 변경
NULL	자식 릴레이션의 관련 튜플 값을 NULL로 설정

## 수정

수정은 삭제와 삽입명령이 연속해서 수행되는 것인데, 위에서 언급한 것과 마찬가지로 부모 릴레이션의 수정이 일어날 경우 삭제 방법에 따라 처리된 후, 삽입제약조건 확인에 따라 처리된다.

(5) 후보키와 기본키의 차이점을 설명하시오.

후보키와 기본키 모두 튜플을 식별할 수 있는 최소 집합의 키이지만 기본키는 후보키보다 더 좁은 개념으로 후보키 중 선정된 하나를 의미한다.

15. 사원(주민등록번호, 사원번호, 사원이름, 주소, 생년월일) 릴레이션이 있다. 기본키는 (사원이름, 생년월일)이고, 그 밖의 대체키 1은 주민등록번호, 대체키 2는 사원번호이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) (주민등록번호, 주소)는 후보키인가? 그 이유는 무엇인가?  
후보키가 아니다. 주소 속성은 필요하지 않은 속성이다.

(2) 사원번호는 수퍼키인가? 그 이유는 무엇인가?  
수퍼키이다. 튜플을 유일하게 구분한다.

(3) 생년월일은 NULL 값을 가질 수 있는가?  
가질 수 있다

(4) 주소는 NULL 값을 가질 수 있는가?  
가질 수 있다.

16 다음 릴레이션에서 더 이상 삽입되는 데이터가 없다고 가정하고 다음 물음에 답하시오.

(1) 릴레이션 R과 S의 후보키를 모두 보이시오.

(2) 릴레이션 R과 S의 기본키는 어떤 것이 좋을지 선택하시오.

R

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b1	c1
a3	b1	c2
a4	b2	c3

S

C	D	E
c1	d2	e1
c1	d1	e2
c2	d3	e3
c3	d3	e3

(1) 릴레이션 R과 S의 후보키를 모두 보이시오.

릴레이션 R의 후보키: A

릴레이션 S의 후보키: (C,D) 혹은 (C,E)

(2) 릴레이션 R과 S의 기본키는 어떤 것이 좋은가?

릴레이션 R의 기본키: A

릴레이션 S의 기본키: (C,D) 혹은 (C,E) 중 하나를 선택

17 다음 릴레이션에서 관계대수식의 결과를 작성하시오.

R

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b1	c1
a3	b1	c2
a4	b2	c3

S

C	D	E
c1	d2	e1
c1	d1	e2
c2	d3	e3
c3	d3	e3

(1)  $\sigma_{A=a2}(R)$

(2)  $\pi_{A,B}(R)$

(3)  $R \bowtie_{R.c=S.c} S$

(1) select \* from R  
where A=a2;

A	B	C
a2	b1	c1

(2) select A,B from R;

A	B
a1	b1
a2	b1
a3	b1
a4	b2

(3) select \* from R,S  
where R.c=S.c;

A	B	C	C	D	E
a1	b1	c1	c1	d2	e1
a1	b1	c1	c1	d1	e2
a2	b1	c1	c1	d2	e1
a2	b1	c1	c1	d1	e2
a3	b1	c2	c2	d3	e3
a3	b1	c3	c3	d3	e3

18 다음 수강신청 관련 릴레이션에 대한 질의문을 관계대수식으로 표현하시오.

학생(학번, 이름, 전공, 학년)

수강(과목코드, 학번, 수강학기, 성적)

과목(과목코드, 과목이름, 강의실, 요일, 담당교수)

(1) 과목코드가 1234이고 성적이 A인 모든 학생의 학번을 보이시오.

$\pi_{\text{학번}} (\sigma_{\text{과목코드}=1234 \text{ AND } \text{성적}='A'} (\text{학생}))$

(2) 과목코드가 1234인 과목을 등록한 학생의 이름과 전공을 보이시오.

$\pi_{\text{이름}, \text{전공}} (\sigma_{\text{과목코드}=1234} (\text{학생} \bowtie_{\text{학생.과목코드}=\text{수강.과목코드}} \text{수강}))$

(3) 과목 1234에 등록하지 않은 학생의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{이름}} (\sigma_{\text{과목코드} \neq 1234} (\text{학생} \bowtie_{\text{학생.과목코드}=\text{수강.과목코드}} \text{수강}))$

(4) 모든 과목에 등록한 학생의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{이름}, \text{과목코드}} (\text{학생} \bowtie_{\text{학생.과목코드}=\text{수강.과목코드}} \text{수강}) \div \pi_{\text{과목코드}} (\text{수강})$

19 [극장 데이터베이스] 다음은 네 개의 지점을 가진 극장 데이터베이스로, 밑줄 친 속성은 기본키이다.

극장(극장번호, 극장이름, 위치)

상영관(극장번호, 상영관번호, 영화제목, 가격, 좌석수)

예약(극장번호, 상영관번호, 고객번호, 좌석번호, 날짜)

고객(고객번호, 이름, 주소)

(1) 각 테이블에서 외래키를 찾아보시오.

상영관(극장번호), 예약(극장번호, 극장번호, 고객번호)

(2) 각 테이블에 저장될 데이터를 세 개씩 적어보시오. 예를 들면 극장의 경우는 다음과 같다.

### 극장

극장번호	극장이름	위치
1	대한	강남
2	씨티	강남
3	씨티	잠실

### 예약

극장번호	상영관번호	고객번호	좌석번호	날짜
1	1	1	30	2013-10-15
2	1	2	25	2013-10-15
3	1	1	25	2013-10-17

### 상영관

극장번호	상영관번호	영화제목	가격	좌석수
1	1	신세계	9,000	35
1	2	영웅호걸	9,000	40
3	1	러브레터	9,000	10

### 고객

고객번호	이름	주소
1	장내윤	서울시 강동구
2	홍길동	서울시 도봉구
3	김유신	서울시 강남구

(3) 다음 관계대수식이 나타내는 릴레이션은 무엇인지 설명하시오.

- ①  $\pi_{\text{극장번호}} (\sigma_{\text{가격} > 6000} (\text{상영관}))$
- ②  $\sigma_{\text{극장.극장번호}=\text{상영관.극장번호}} (\text{극장} \times \text{상영관})$
- ③  $\pi_{\text{극장이름}} (\text{극장} \bowtie_{\text{극장.극장번호}=\text{상영관.극장번호}} (\sigma_{\text{가격} > 6000} (\text{상영관})))$
- ④  $\text{고객} \bowtie (\sigma_{\text{날짜} > '20200101'} (\text{예약}))$
- ⑤  $\pi_{\text{고객이름, 극장번호}} (\text{예약} \bowtie_{\text{예약.고객번호}=\text{고객.고객번호}} \text{고객}) \div \pi_{\text{극장번호}} (\sigma_{\text{위치}='강남'} (\text{극장}))$

극장(극장번호, 극장이름, 위치)

상영관(극장번호, 상영관번호, 영화제목, 가격, 좌석수)

예약(극장번호, 상영관번호, 고객번호, 좌석번호, 날짜)

고객(고객번호, 이름, 주소)

- ① 영화 가격이 6,000원 이상인 상영관의 극장번호
- ② 극장별 상영관(두 테이블 조인)
- ③ 영화 가격이 6,000원 이상인 영화를 상영하는 극장이름
- ④ 영화 예약 날짜가 2013년 1월 1일 이후인 고객의 정보와 예약내용(단, 예약이 없는 고객도 포함)
- ⑤ 강남에 위치한 극장을 모두 예약한 고객의 이름

극장(극장번호, 극장이름, 위치)

상영관(극장번호, 상영관번호, 영화제목, 가격, 좌석수)

예약(극장번호, 상영관번호, 고객번호, 좌석번호, 날짜)

고객(고객번호, 이름, 주소)

(4) 다음 물음에 대하여 관계대수식을 작성하시오.

① 모든 극장의 이름과 위치를 보이시오.

$\pi_{\text{극장이름, 위치}}(\text{극장})$

② 가격이 7,000원 이하인 영화제목을 보이시오.

$\pi_{\text{영화제목}}(\sigma_{\text{가격} \leq 7000}(\text{상영관}))$

③ 모든 고객의 이름과 주소를 보이시오.

$\pi_{\text{이름, 주소}}(\text{고객})$

④ '강남'에 위치한 극장에서 상영 중인 영화제목을 보이시오.

$\pi_{\text{영화제목}}((\sigma_{\text{위치}='강남'}(\text{극장})) \bowtie_{\text{극장.극장번호}=\text{상영관.극장번호}} \text{상영관})$

⑤ '강남'에 위치한 극장에 예약을 한 고객의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{고객이름}}((\sigma_{\text{위치}='강남'}(\text{극장})) \bowtie_{\text{극장.극장번호}=\text{예약.극장번호}} \text{예약}) \bowtie_{\text{예약.고객번호}=\text{고객.고객번호}} \text{고객})$

20. [판매원 데이터베이스] 다음 릴레이션을 보고 물음에 답하시오. Salesperson은 판매원, Order는 주문, Customer는 고객을 나타낸다. 밑줄 친 속성은 기본키이고 custname과 salesperson은 각각 Customer.name과 Salesperson.name을 참조하는 외래키이다.

(Salesperson은 S, Order는 O, Customer는 C로 줄여 표시)

Salesperson(name, age, salary)

Order(number, custname, salesperson, amount)

Customer(name, city, industrytype)

(1) 모든 판매원(Salesperson)의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{name}}(\text{Salesperson})$

(2) 고객 '홍길동'의 주문을 수주한 판매원의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{salesperson}}(\sigma_{\text{custname}='홍길동'}(\text{Order}))$

(3) 주문이 있는 판매원의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{salesperson}}(\text{Order})$

(4) 주문이 없는 판매원의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{name}}(\text{Salesperson}) - \pi_{\text{salesperson}}(\text{Order})$

(5) 고객 '홍길동'의 주문을 수주한 판매원의 나이를 보이시오.

$\pi_{\text{age}}(\text{Salesperson} \bowtie_{\text{Salesperson.name}=\text{Order.salesperson}}(\sigma_{\text{custname}='홍길동'}(\text{Order})))$

(6) 나이가 25살인 판매원에게 주문한 고객의 city 값을 보이시오.

$\pi_{\text{city}}(((\sigma_{\text{age}=25} \text{Salesperson}) \bowtie_{\text{S.name}=\text{O.salesperson}} \text{Order}) \bowtie_{\text{O.custname}=\text{C.name}} \text{Customer})$

(7) 판매원의 이름과 그 판매원에게 주문을 한 고객의 이름을 보이시오. 단 주문이 없는 판매원도 포함하여 구한다.

$\pi_{\text{name, custname}}(\text{Salesperson} \bowtie_{\text{S.name}=\text{O.salesperson}} \text{Order})$

21. 기업 프로젝트 데이터베이스 다음 릴레이션을 보고 물음에 답하십시오.

Employee(empno, name, phoneno, address, sex, position, deptno)  
Department(deptno, deptname, manager)  
Project(projno, projname, deptno)  
Works(empno, projno, hours-worked)

(1) 각 릴레이션에서 기본키를 정하십시오.

Employee: empno

Department: deptno

Project: projno

Work: empno, projno

(2) 릴레이션 간의 관계를 살펴보고 외래키를 찾아보시오.

Employee : deptno

Department : manager

Project : deptno

Works : (empno, projno)

(3) 다음 질문에 대하여 관계대수식을 작성하시오.

① 모든 직원의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{name}} (\text{Employee})$

Employee(empno, name, phoneno, address, sex, position, deptno)
Department(deptno, deptname, manager)
Project(projno, projname, deptno)
Works(empno, projno, hours-worked)

② 여자 직원의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{name}} (\sigma_{\text{sex}=\text{female}} (\text{Employee}))$

③ 팀장(manager)의 이름과 주소를 보이시오.

$\pi_{\text{name, address}} (\text{Employee} \bowtie \text{Department})$

④ IT 부서(Department)에서 일하는 직원의 이름과 주소를 보이시오.

$\pi_{\text{name, address}} (\sigma_{\text{deptname}=\text{'IT부서'}} (\text{Employee} \bowtie \text{Department}))$

⑤ '미래' 프로젝트에서 일하는 직원의 이름을 보이시오.

$\pi_{\text{name}} (\sigma_{\text{projname}=\text{'미래'}} (\text{Project} \bowtie \text{Works} \bowtie \text{Employee}))$

⑥ '김철수' 팀장(manager) 부서에서 일하는 직원의 이름을 보이시오.

김철수 팀장의 부서:  $x \leftarrow$

$\pi_{\text{deptno}} (\sigma_{\text{name}=\text{김철수} \text{ AND } \text{Department.manager}=\text{Employee.empno}} (\text{Employee} \bowtie \text{Department}))$

$x$  부서에서 일하는 직원:  $\pi_{\text{name}} (\sigma_{\text{deptno}=x} (\text{Employee}))$

=> rename 연산자를 사용하여 다음과 같이 해결함.

$\pi_{\text{name}} (\text{Employee} \bowtie_{\text{deptno}=\text{deptno2}} (\rho_{\text{deptno}/\text{deptno2}} (\pi_{\text{deptno}} (\sigma_{\text{name}=\text{김철수} \text{ AND } \text{Department.manager}=\text{Employee.empno}} (\text{Employee} \bowtie \text{Department}))))))$