

## 2장(관계 데이터 모델) 연습문제 해답

1. 관계 데이터 모델의 릴레이션에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

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

2. 릴레이션의 특징으로 알맞은 것은?

④ 모든 속성 값은 원자값이다.

→ 릴레이션에서 튜플, 속성 간의 순서는 정해져 있지 않으며 중복 튜플을 허용하지 않는다.

3. 하나의 속성이 가질 수 있는 값을 총칭하여 무엇이라 하는가?

③ 도메인

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.

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

① 개체 무결성 제약 조건

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

① 프로젝션(projection) 연산자

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

③ C의 차수는 A의 차수보다 많다.

8. 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.

다.

## 9. 릴레이션에 대한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스의 차이점을 설명하시오.

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 설명하시오.

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 설명하시오.

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.

	부모릴레이션의 튜플 (참조 받는 릴레이션)	자식릴레이션의 튜플 (참조하는 릴레이션)
삽입	(제약없음)	<b>규칙 1</b>
삭제	<b>규칙 2</b>	(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 미리 설정해둔 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.

**10. 직원(주민등록번호, 직원번호, 직원이름, 주소, 생년월일) 릴레이션이 있다. 기본키는 (직원이름, 생년월일)이고, 그 밖의 대체키 1은 주민등록번호, 대체키 2는 직원번호이다. 다음 물음에 답하시오.**

(1) (주민등록번호, 주소)는 후보키인가? 그 이유는 무엇인가?

후보키가 아니다. 주소 속성은 필요하지 않은 속성이다.

(2) 직원번호는 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.

**11. 다음 릴레이션에서 더 이상 삽입되는 데이터가 없다고 가정한다. 다음 물음에 답하시오.**

(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

**12. 다음 릴레이션에서 관계대수식의 결과를 작성하시오.**

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

A	B	C
a2	b1	c1

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

A	B
a1	b1
a2	b1
a3	b1

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

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

13. 다음 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.

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

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

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

(3) 과목 1234에 등록하지 않은 학생의 이름을 보이시오.

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

(4) 모든 과목에 등록한 학생의 이름을 보이시오.

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

14. **영화관 데이터베이스** 다음은 4개의 지점을 가진 극장 데이터베이스다. 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.