

## 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.

02 릴레이션의 특징으로 알맞은 것은?

- ① 중복된 tuple이 존재한다.
- ② tuple 간의 순서가 정의된다.
- ③ 속성 간의 순서가 정의된다.
- ✓ ④ 모든 속성값은 원자값이다.

03 하나의 속성이 가질 수 있는 값을 총칭하여 무엇이라 하는가?

- ① 튜플
- ✓ ② 도메인
- ③ 릴레이션
- ④ 엔티티

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.

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

- ✓ ① 개체 무결성 제약조건
- ② 참조 무결성 제약조건
- ③ 보안 무결성 제약조건
- ④ 정보 무결성 제약조건

## 연습문제

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

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

07 릴레이션 C가 릴레이션 A(X, Y)와 B(Y, Z)를 자연조인한 결과일 때 다음 중 옳은 설명은?

- 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.

08 관계형 데이터베이스에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르시오.

- 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 tuple 삽입 시 엔티티 무결성 혹은 키 제약조건, 도메인 제약조건, 참조 무결성 제약조건에 위배될 수 있다.

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

# 연습문제

09 관계형 데이터베이스 릴레이션의 특성으로 옳은 것을 모두 고르시오.

- 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, ㄷ  
 ② ㄷ, ㄹ  
 ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

10 릴레이션 스키마(relation schema)와 무결성 제약조건에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.

- 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

11 사원(주민등록번호, 사원번호, 사원이름, 주소, 생년월일) 릴레이션이 있다. 기본키는 (사원이름, 생년월일)이고, 그 밖의 대체키 1은 주민등록번호, 대체키 2는 사원번호다. 다음 질문에 답하시오.

- (1) 주민등록번호, 주소는 후보키인가? 그 이유는 무엇인가? **ㄴ, 주소는 중복가능.**  
 (2) 사원번호는 슈퍼키인가? 그 이유는 무엇인가? **ㄷ. 유일성 보장**  
 (3) 생년월일은 NULL 값을 가질 수 있는가? **ㄴ, 기본키 가정**  
 (4) 주소는 NULL 값을 가질 수 있는가? **ㄷ, 주소-일대다중성.**

12 다음 릴레이션에서 더 이상 삽입되는 데이터가 없다고 가정하고 다음 질문에 답하시오.

- (1) 릴레이션 R과 S의 후보키를 모두 나타내시오. **R=A S=CC,D**  
 (2) 릴레이션 R과 S의 기본키로 어떤 것이 좋을지 선택하시오. **R=A S=CC,R**

R			S		
A	B	C	C	D	E
a1	b1	c1	c1	d2	e1
a2	b1	c1	c1	d1	e2
a3	b1	c2	c2	d3	e3
a4	b2	C3	C3	d3	e3

13 다음 릴레이션 R, S에 대한 관계대수식의 결과를 작성하시오.

R			S		
A	B	C	C	D	E
a1	b1	c1	c1	d2	e1
a2	b1	c1	c1	d1	e2
a3	b1	c2	c2	d3	e3
a4	b2	c4	c5	d3	e3

- (1)  $\sigma_{A=a2}(R)$  **a2 | b1 | c1**  
 (2)  $\pi_{A, B}(R)$  **a1 | b1 a2 | b1 a3 | b1 a4 | b2**  
 (3)  $\pi_{A, B}(\sigma_{A=a2}(R))$  **a2 | b1**  
 (4)  $R \times S$  **20**  
 (5)  $R \bowtie_{C=S, C} S$  **a1 | b1 | c1 | d1 | e1 a2 | b1 | c1 | d1 | e2 a3 | b1 | c2 | d3 | e3 a4 | b2 | c4 | d3 | e3**  
 (6)  $R \bowtie_{C > S, C} S$  **a1 | b1 | c1 | d1 | e1 a2 | b1 | c1 | d1 | e2 a3 | b1 | c2 | d3 | e3 a4 | b2 | c4 | d3 | e3**  
 (7)  $R \bowtie_{C < S, C} S$  **a2 | b1 | c1 | d1 | e2**  
 (8)  $R \bowtie_{C=S, C} S$  **a1 | b1 | c1 | d1 | e1 a2 | b1 | c1 | d1 | e2 a3 | b1 | c2 | d3 | e3 a4 | b2 | c4 | d3 | e3**  
 (9)  $\pi_C(R) \cup \pi_C(S)$  **c1 c2 c3 c4 c5**  
 (10)  $\pi_C(R) \cap \pi_C(S)$  **c1 c2**

- 14 다음 릴레이션 Customer, Job, City에 대한 관계대수식의 결과를 작성하시오. Customer의 jobid, cityid는 각각 Job의 jobid와 City의 cityid를 참조하는 외래키다.

Customer

id	name	age	gender	jobid	cityid
1	John	25	Male	1	2
2	Sara	20	Female	3	3
3	Victor	31	Male	2	4
4	Jane	27	Female	1	2

Job

jobid	jobname	cityid	cityname
1	Engineer	1	Boston
2	Programmer	2	New York
3	Developer	3	Sanfrancisco
4	DBA	4	Toronto

City

- (1)  $\pi_{name}(\sigma_{age > 25}(Customer))$  John, Victor, Jane  
 (2)  $\sigma_{id = 2 \vee age = 31}(Customer)$  Sara, Victor  
 (3)  $\sigma_{Customer.jobid=Job.jobid}(Customer \times Job)$  4개  
 (4)  $Customer \times Job \times City$  4개  
 (5)  $\pi_{name, gender}(\sigma_{cityname='Boston'}(Customer \times City))$  0

- 15 릴레이션 R(A, B)에는 r개의 튜플, 릴레이션 S(B, C)에는 s개의 튜플이 있다고 하자. 아래 각 관계대수식의 결과가 가질 수 있는 결과 튜플의 최소와 최대 개수를 구하시오. 단, R의 키는 A고, S의 키는 B이며, R, B는 S, B를 참조하는 외래키다.

- (1)  $R \times S$   $r \times s$   
 (2)  $R \times R$   $r^2$   
 (3)  $\pi_{A, C}(R \times S)$  최소 0, 최대  $\min(r, s)$   
 (4)  $\pi_B(R) \cup \pi_B(S)$  최소  $\max(r, s)$ , 최대  $r + s$   
 (5)  $\pi_B(R) - (\pi_B(R) \cap \pi_B(S))$  최소 0, 최대  $\min(r, s)$

## 연습문제

### 심화문제

- 16 다음 수강신청 관련 릴레이션에 대한 질의문을 관계대수식으로 표현하시오. 밑줄 친 속성은 기본키이고, 이름이 같은 속성은 외래키다.

학생학번, 이름, 전공, 학년

수강(과목코드, 학번, 수강학기, 성적)

과목(과목코드, 과목이름, 강의실, 요일, 담당교수)

- (1) 과목코드가 1234이고 성적이 A인 모든 학생의 학번을 나타내시오.  $\pi_{학번}(\sigma_{과목코드=1234 \wedge 성적=A}(수강))$   
 (2) 과목코드가 1234인 과목을 등록한 학생의 이름과 전공을 나타내시오.  $\pi_{이름, 전공}(\sigma_{과목코드=1234}(수강))$   
 (3) 과목코드가 1234인 과목에 등록하지 않은 학생의 이름을 나타내시오. 단, 모든 학생이 수강 신청에 참여했다고 가정한다.  $\pi_{이름}((수강) - \pi_{이름}(\sigma_{과목코드=1234}(수강)))$   
 (4) 모든 과목에 등록된 학생의 이름을 나타내시오.  $\pi_{이름}((수강) \cup \pi_{이름}(\sigma_{과목코드 \neq 1234}(수강)))$

- 17 [국장 데이터베이스] 다음은 지철이 네 개인 국장의 데이터베이스로, 밑줄 친 속성은 기본키다.

국장(국장번호, 국장이름, 위치)

상영관(국장번호, 상영관번호, 영화제목, 가격, 좌석수)

매역(국장번호, 상영관번호, 고객번호, 좌석번호, 날짜)

고객(고객번호, 이름, 주소)

- (1) 각 테이블에서 외래키를 찾아보시오.  $매역: (국장번호, 상영관번호) \rightarrow 상영관, 상영관: 국장번호 \rightarrow 국장, 고객: 고객번호 \rightarrow 고객$   
 (2) 각 테이블에 저장된 데이터를 세 개씩 적어보시오. 예를 들면 국장의 경우는 다음과 같다.

국장

국장번호	국장이름	위치
1	대한	강남
2	씨티	잠실
3	씨티	강남

국장: (1, 대한, 강남), (1, 이현우, 서울), (2, 씨티, 잠실), (2, 오현우, 북부), (3, 씨티, 강남), (3, 박지현, 강남)

상영관: (1, 1, '인생의 역설', 10000, 120), (2, 2, '스파이더맨', 10000, 80), (2, 1, '국한지', 9000, 100), (1, 1000, 80)