

1. 관계 데이터 모델의 릴레이션에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

답: 2

2. 릴레이션의 특징으로 알맞은 것은?

답: 4

3. 하나의 속성이 가질 수 있는 값을 총칭하여 무엇이라 하는가?

답: 3

4. 외래키(FK)에 대한 설명으로 옳은 것은?

답: 1

5. 한 릴레이션의 기본키를 구성하는 어떠한 속성값도 **NULL** 이나 중복값을 가질 수 없다는 것을 의미하는 제약조건은?

답: 1

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

답: 1.

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

4번

8. 다음 용어를 설명하십시오.

(1) 릴레이션(relation)

행과 열로 구성된 테이블

(2) 스키마(schema)

관계 데이터베이스의 릴레이션이 어떻게 구성되어 있는지 어떤 정보를 담고 있는지에 대한 기본적인 구조. 릴레이션 스키마는 릴레이션에 어떤 정보가 담길지 결정한다.

(3) 릴레이션 인스턴스(relation instance)

릴레이션 스키마에 실제로 저장된 데이터의 집합.

(4) 릴레이션 차수(degree)와 카디널리티(cardinality)

차수는 속성(column)의 개수, 카디널리티는 튜플(row)의 개수

(5) 도메인(domain)

속성이 가질 수 있는 값의 집합(범위)

(6) 튜플(tuple)

릴레이션에서 한 행을 tuple 이라고 함.

9. 릴레이션에 대한 다음 물음에 답하시오.

(1) 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스의 차이점을 설명하시오.

릴레이션 스키마는 릴레이션에 어떤 데이터가 담길지를 결정하는 것이고, 릴레이션 인스턴스는 릴레이션 스키마에 실제로 저장된 데이터의 집합.

(2) 도메인 제약 조건을 설명하시오.

도메인 제약이라고도 하며 릴레이션 내의 튜플들이 각 속성의 도메인에 적합한 값을 가져야 한다는 조건이다. SQL 문에서 데이터 **type**, **null/not null**, 기본값(**default**), 체크(**check**) 등을 사용하여 지정할 수 있다.

(3) 기본키 제약 조건과 외래키 제약조건을 설명하시오.

기본키 제약 조건은 개체 무결성 제약이라고도 하며 기본키는 **NULL** 값을 가져서는 안되고 릴레이션 내에 오직 하나의 값만 존재해야 한다는 제약 조건이다.

외래키 제약 조건은 참조 무결성 제약이라고도 하며 자식 릴레이션의 외래키는 부모 릴레이션의 기본키와 도메인이 같아야 하며, 자식 릴레이션의 값이 변경될 때 부모 릴레이션의 제약을 받는다는 제약 조건이다.

(4) 참조 무결성 제약조건의 옵션 네가지를 설명하시오.

부모 릴레이션에서 튜플을 삭제할 경우 아래 4가지 옵션에 따라 반응한다.

- **RESTRICTED**: 삭제가 거부됨.
- **CASCADE**: 해당 키를 외래키로 가진 자식 릴레이션 튜플도 같이 삭제됨.
- **DEFAULT**: 해당 키를 외래키로 가진 자식 릴레이션 튜플의 값이 미리 지정한 기본값으로 변경됨.
- **NULL**: 해당 키를 외래키로 가진 자식 릴레이션 튜플의 값이 **NULL** 이 됨.

(5) 후보키와 기본키의 차이점을 설명하시오.

후보키(**Candidate key**) 는 튜플을 유일하게 식별할 수 있는 속성의 최소 집합이다.

기본키(Primary key)는 후보키 중 하나를 대표로 삼는 키이다.

즉, {후보키 \supset 기본키} 관계라고 할 수 있다. 후보키가 하나뿐이라면 그 후보키를 기본키로 사용하지만 여러 개라면 릴레이션의 특성을 반영하여 하나를 선택하여 사용한다. 기본키는 릴레이션을 대표하므로 선택 전 여러 사항을 고려해야 한다.

10. 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?

(주민등록번호, 주소)는 후보키가 아니다. 후보키(Candidate key)는 튜플을 유일하게 식별할 수 있는 속성의 최소 집합인데 사람마다 주민등록번호는 unique 하므로 주민등록번호만으로도 튜플을 유일하게 식별할 수 있기 때문이다. 그러므로 (주민등록번호, 주소)는 후보키가 아니고 수퍼키이다.

(2) 사원번호는 수퍼키인가? 그 이유는 무엇인가?

사원번호는 수퍼키이다. 수퍼키(super key)는 튜플을 유일하게 식별할 수 있는 하나의 속성 혹은 속성의 집합이다. 대체키(alternate key)는 기본키로 선정되지 않은 후보키를 말한다. 즉, {수퍼키 \supset 후보키 \supset 대체키}의 관계가 성립하기 때문에 사원번호는 대체키이므로 후보키이면서 수퍼키이다.

(3) 생년월일은 NULL 값을 가질 수 있는가?

NULL 값을 가질 수 없다. 개체 무결성 제약조건(기본키 제약 = Primary key constraint)에 의해서 기본키는 NULL 값을 가지지 않아야 하고 유일한 값이어야 한다.

(4) 주소는 NULL 값을 가질 수 있는가?

NULL 값을 가질 수 있다. 릴레이션에서 NULL 값을 가지면 안 되는 경우는 위의 c
에서처럼 주소가 기본키일 때이다.

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

(1) 릴레이션 R 과 S 의 후보키를 모두 보이시오.

R 의 후보키는 (A), (A,B), (A,C), (A, B, C) 이다. S 의 후보키는 (C,D), (C,E), (C,D,E) 이다.

(2) 릴레이션 R 과 S 의 기본키는 어떤 것이 좋을지 선택하시오.

(A), (C, D)

릴레이션 R 에서는 A가 기본키로 쓰이는 것이 좋을 것이다. A 가 어떻게 데이터가
추가되어 가는지에 대한 정보는 알 수 없지만 현 릴레이션에서는 1씩 증가하고 있는 규칙이
발견되어 적합해 보이며 데이터의 양이 많지 않을 때 별다른 이유가 없으면 단일의 속성을
기본키로 선택하는 것이 바람직하다.

릴레이션 S 에서는 가능한 후보키 중 어떤 것을 기본키로 선택해도 크게 다를 것이 없다.

12. 다음 릴레이션에서 관계대수식의 결과를 작성하시오.

$$(1) \quad \sigma_{A=a_2}(R) \quad (2) \quad \pi_{A,B}(R)$$

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

13. 다음 수강신청 관련 릴레이션에 대한 질의문을 관계대수식으로 표현하시오.

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

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

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

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

(3) 과목 1234 에 등록하지 않은 학생의 이름을 보이시오.

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

(4) 모든 과목에 등록한 학생의 이름을 보이시오.

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

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

(1) 각 테이블에서 외래키를 찾아보시오.

상영장: 극장번호

예약: 극장번호, 고객번호, {극장번호, 상영관번호}

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

(3) 다음 관계대수식이 나타내는 릴레이션은 무엇인지 설명하시오.

① $\pi_{\text{극장번호}}(\sigma_{\text{가격} > 6000}(\text{상영관}))$

6000원 보다 비싼 영화를 상영하는 극장 번호.

② $\sigma_{\text{극장.극장번호}=\text{상영관.극장번호}}(\text{극장} \times \text{상영관})$

극장의 이름, 위치, 상영관번호, 영화제목, 가격, 좌석수.

③ $\pi_{\text{극장이름}}(\text{극장} \bowtie_{\text{극장.극장번호}=\text{상영관.극장번호}}(\sigma_{\text{가격} > 6000}(\text{상영관})))$

6000보다 비싼 영화를 상영하는 극장의 이름.

④ $\sigma_{\text{날짜} > '20140101'}(\text{예약})$

2014년 1월 1일 이후에 예약한 고객의 고객번호, 고객 이름, 고객 주소, 극장번호, 상영관 번호, 고객번호, 좌석번호, 날짜.

⑤ $\pi_{\text{고객이름,극장번호}}(\text{예약} \bowtie_{\text{예약.고객번호}=\text{고객.고객번호}} \text{고객}) \div \pi_{\text{극장번호}}(\sigma_{\text{위치}='강남'}(\text{극장}))$

강남에 위치한 극장에 예약을 한 고객이름과 해당 극장번호.

(4) 다음 물음에 대하여 관계대수식을 작성하시오.

① 모든 극장의 이름과 위치를 보이시오

π 극장이름,위치(극장)

② 가격이 7,000 원 이하인 영화 제목을 보이시오.

π 영화제목(σ 가격 ≤ 7000 (상영장))

③ 모든 고객의 이름과 주소를 보이시오.

π 이름,주소(고객)

④ '강남'에 위치한 극장에서 상영 중인 영화 제목을 보이시오.

π 영화제목(상영관 \bowtie 상영관.극장번호=극장.극장번호(σ 위치='강남'(극장)))

⑤ '강남'에 위치한 극장에 예약을 한 고객의 이름을 보이시오.

π 이름($(\sigma$ 위치=강남 극장) \bowtie 극장.극장번호=예약.극장번호 예약) \bowtie 예약.고객번호=고객.고객번호 고객)

15. [판매원 데이터베이스] 다음 릴레이션을 보고 물음에 답하시오.

(1) 모든 판매원(Salesperson)의 이름을 보이시오.

$\pi_{name}(Salesperson)$

(2) 고객 '홍길동'의 주문을 수주한 판매원의 이름을 보이시오.

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

(3) 주문이 있는 판매원의 이름을 보이시오.

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

(4) 주문이 없는 판매원의 이름을 보이시오.

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

(5) 고객 '홍길동'의 주문을 수주한 판매원의 나이를 보이시오

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

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

$$\pi_{city}(Customer \bowtie_{Customer.name=Order.customername} (Order \bowtie_{order.salesperson=salesperson.name} (\sigma_{age=25}(Salesperson))))$$

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

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

16. [기업 프로젝트 데이터베이스] 다음 릴레이션을 보고 물음에 답하시오.

(1) 각 릴레이션에서 기본키를 정하시오

Employee → empno

Department \rightarrow deptno

Project \rightarrow projno

Work \rightarrow {empno, projno}

(2) 릴레이션 간의 관계를 살펴보고 외래키를 찾아보시오.

Employee \rightarrow deptno (Department 의 기본키)

Department \rightarrow manager (Employee 의 기본키)

Project \rightarrow deptno (Department의 기본키)

Work \rightarrow {empno, projno} (각각 Employee 와 Project 의 기본키)

(3) 다음 질문에 대하여 관계대수식을 작성하시오.

① 모든 직원의 이름을 보이시오.

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

② 여자 직원의 이름을 보이시오.

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

③ 팀장(manager)의 이름과 주소를 보이시오.

$$\pi_{name,address}(Employee \bowtie_{empno=manager} Department)$$

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

$$\pi_{name,address}(\sigma_{deptname='IT'}(Employee \bowtie_{empno=manager} Department))$$

⑤ '미래' 프로젝트에서 일하는 직원의 이름을 보이시오.

$$\pi_{name}(\sigma_{projname='미래'}(Project \bowtie_{projno=projno} Works \bowtie_{empno=empno} Employee))$$