

제 2 문. 2014년 대학응시 릴레이션의 예이다. 이 릴레이션은 아래의 특성을 만족하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

| 주민등록번호 | 이름 | 연락처 | 대학명 | 면접일자 | 전공 |
|--------------|-----|------------|-----|-----------|-----|
| 961220 - ... | 성춘향 | 9102354567 | 한국대 | 2014/1/27 | 국문과 |
| 960530 - ... | 임격정 | 9115217855 | 한국대 | 2014/1/26 | 국문과 |
| 960611 - ... | 손오공 | 9115324455 | 민국대 | 2014/1/30 | 영문과 |
| 951122 - ... | 손오공 | 9107752222 | 민국대 | 2014/1/30 | 전산과 |
| 960530 - ... | 임격정 | 9115217855 | 대한대 | 2014/1/28 | 국문과 |
| 951010 - ... | 홍길동 | 9115217856 | 한국대 | 2014/1/26 | 영문과 |

- 각 대학은 면접 일정에 따라 여러 날 동안 면접을 진행할 수 있으나, 학생들의 편의를 위하여 각 대학의 면접일자는 서로 겹칠 수 없다.
- 한 학생은 여러 대학에 응시할 수 있으나, 하나의 대학에는 하나의 전공으로 단 한 번만 응시할 수 있다.
- 학생은 대학의 면접 일정 중 정해진 하루에만 면접을 실시한다.
- 대학명이 동일한 대학은 존재하지 않는다.

즉, 다음과 같은 함수 종속이 존재한다.

- 주민등록번호 → 이름, 연락처
- 주민등록번호, 대학명 → 면접일자, 전공
- 면접일자 → 대학명

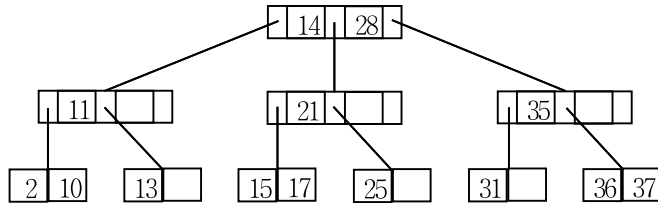
- 1) 위 대학응시 릴레이션에서 가능한 후보키(candidate key)를 모두 찾으시오. (5점)
- 2) 위 릴레이션은 BCNF인가? 만약 아니라면 위 릴레이션이 BCNF를 만족하도록 무손실 분해하시오. (10점)

제 3 문. 아래에 제시된 야구경기 관리시스템의 요구사항을 분석하여 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 각 팀들은 유일한 이름이 있으며 팀마다 지정된 하나의 연고지 도시가 있다. 각 팀들은 경기가 개최되는 전국의 경기장 중에 최소 하나의 경기장을 독점적으로 관리하며, 경기장의 이름은 중복될 수 있다.
- 각 경기는 유일한 경기번호로 구분되며 개최날짜, 시간 정보를 관리하고, 경기를 위해 두 팀이 참여하는 대전 관계가 존재한다.
- 경기장은 경기장의 이름과 객석 규모의 정보만을 관리한다.

- 1) 위에서 제시된 야구경기 관리시스템의 요구사항을 분석하여 필요한 정보를 모두 표현하는 ER 다이어그램을 작성하고, ER 다이어그램에 표시한 구조적 제약조건(structural constraint)들을 설명하시오. (10점)
- 2) 위 1)에서 구한 ER 다이어그램을 관계형 스키마로 변환하시오. (단, 기본키는 밑줄로 표시한다) (7점)
- 3) 대전 관계를 모델링한 릴레이션 스키마를 SQL의 데이터 정의 언어(DDL)를 사용하여 작성하시오. (단, 모든 문자열 데이터는 varchar(128)으로 하고 정수형 데이터는 integer로 한다) (8점)

제 4 문. 다음 그림과 같은 B-트리가 있다. 삽입과 삭제를 할 때, 형제 노드간의 재분배(redistribution)는 고려하지 않고, 노드 분할(split)과 합병(merge)만을 수행하는 것으로 하자. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) 3, 5, 9, 7, 1을 순서대로 삽입한 후의 최종 트리를 그리시오. (7점)
- 2) 위 1)의 결과에서 계속해서 35, 36, 28을 삭제한 후의 최종 트리를 그리시오. (7점)
- 3) B⁺트리에서 레코드 삽입, 검색 방법은 B-트리와 어떤 차이가 있는지 설명하시오. (6점)

제 5 문. 판매자와 구매자 그리고 상품과의 관계를 표현하는 다음과 같은 테이블들이 있다. 물음에 답하시오. (단, 각 테이블의 기본키는 밑줄로 표시되어 있고 참조 무결성(referential integrity)은 모든 테이블 간에 보장된다. 또한 sid는 판매자번호, sname은 판매자이름, bid는 구매자번호, bname은 구매자이름, pid는 상품번호, pname은 상품명, price는 상품단가, volume은 판매량을 각각 의미한다) (총 10점)

Seller (sid: integer, sname: char(30), address: char(50))
 Buyer (bid: integer, bname: char(30), address: char(50))
 Product (pid: integer, pname: char(30), price: integer)
 Sales (sid: integer, bid: integer, pid: integer, volume: integer)

- 1) 다음의 SQL문이 출력하는 결과의 의미에 대하여 설명하시오. (5점)

```
SELECT      S.sid, B.bid, AVG(P.price)
FROM        Seller S, Buyer B, Product P, Sales L
WHERE       S.sid = L.sid AND B.bid = L.bid AND P.pid = L.pid
GROUP BY    S.sid, B.bid;
```

- 2) 다음의 SQL문이 출력하는 결과의 의미에 대하여 설명하시오. (5점)

```
SELECT  sname
FROM    Seller S
WHERE   sid IN
        ( SELECT  sid
          FROM    Sales
          GROUP BY sid
          HAVING  COUNT(*) >= ALL ( SELECT  COUNT(*)
                                    FROM Sales
                                    GROUP BY sid ));
```

제 6 문. 다음과 같은 구매 테이블에서 지지도(support)는 50 % 이상이고 신뢰도(confidence)는 60 % 이상인 두 품목 간의 연관규칙(association rule)을 모두 찾아 제시하시오. (10점)

| 트랙잭션(장바구니) 번호 | 구매품목 |
|---------------|------|
| 111 | 펜 |
| 111 | 노트 |
| 111 | 클립 |
| 112 | 잉크 |
| 112 | 펜 |
| 112 | 지우개 |
| 112 | 노트 |
| 113 | 노트 |
| 113 | 자 |
| 113 | 펜 |
| 114 | 펜 |
| 114 | 지우개 |
| 114 | 핀 |
| 115 | 펜 |
| 115 | 지우개 |
| 115 | 종이 |