

# 연습문제 3

1. SQL에서 **SET NULL ON DELETE**는 referential integrity를 검증할 때 사용하는 명령어이다. 이 명령어의 사용이 금지되는 때가 있다. 어느 경우인지를 설명하라

2. SQL에서 사용되는 table은 그 안에 중복되는 (즉, 동일한 값을 갖는) tuple (= row)들을 허용한다. (참고로 relation은 모든 tuple들이 상이하다.) 왜 허용을 하는지 그 이유를 상세히 설명하라.

3. SQL에서 사용하는 NULL 값의 3 가지 유형에 대해 각각 설명하라.

**Figure 3.6**

One possible database state for the COMPANY relational database schema.

**EMPLOYEE**

Fname	Minit	Lname	<u>Ssn</u>	Bdate	Address	Sex	Salary	Super_ssn	Dno
John	B	Smith	123456789	1965-01-09	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
Franklin	T	Wong	333445555	1955-12-08	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
Alicia	J	Zelaya	999887777	1968-01-19	3321 Castle, Spring, TX	F	25000	987654321	4
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	F	43000	888665555	4
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	M	38000	333445555	5
Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	F	25000	333445555	5
Ahmad	V	Jabbar	987987987	1969-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
James	E	Borg	888665555	1937-11-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	NULL	1

**DEPARTMENT**

Dname	<u>Dnumber</u>	Mgr_ssn	Mgr_start_date
Research	5	333445555	1988-05-22
Administration	4	987654321	1995-01-01
Headquarters	1	888665555	1981-06-19

**DEPT\_LOCATIONS**

<u>Dnumber</u>	<u>Dlocation</u>
1	Houston
4	Stafford
5	Bellaire
5	Sugarland
5	Houston

**WORKS\_ON**

<u>Essn</u>	<u>Pno</u>	Hours
123456789	1	32.5
123456789	2	7.5
666884444	3	40.0
453453453	1	20.0
453453453	2	20.0
333445555	2	10.0
333445555	3	10.0
333445555	10	10.0
333445555	20	10.0
999887777	30	30.0
999887777	10	10.0
987987987	10	35.0
987987987	30	5.0
987654321	30	20.0
987654321	20	15.0
888665555	20	NULL

**PROJECT**

<u>Pname</u>	<u>Pnumber</u>	Plocation	Dnum
ProductX	1	Bellaire	5
ProductY	2	Sugarland	5
ProductZ	3	Houston	5
Computerization	10	Stafford	4
Reorganization	20	Houston	1
Newbenefits	30	Stafford	4

**DEPENDENT**

<u>Essn</u>	<u>Dependent_name</u>	Sex	Bdate	Relationship
333445555	Alice	F	1986-04-05	Daughter
333445555	Theodore	M	1983-10-25	Son
333445555	Joy	F	1958-05-03	Spouse
987654321	Abner	M	1942-02-28	Spouse
123456789	Michael	M	1988-01-04	Son
123456789	Alice	F	1988-12-30	Daughter
123456789	Elizabeth	F	1967-05-05	Spouse

4. 앞의 그림 3.6의 COMPANY 데이터베이스를 참조하여, 다음 각 query에 대해 SQL 명령문을 작성하고, 각 query의 결과값이 무엇인지 적어라.

- 1) Retrieve the names of employees in department 5 who work more than 10 hours per week on the 'ProductX' project.

(2) Retrieve the average salary of all female employees.



3) Retrieve the total salary of all male employees who work for research department.

4) For each department, retrieve the department name, and the average salary of employees working in that department.

- 5) For each department whose average employee salary is more than \$32000, retrieve the department name and the number of employees working for that department.

- 6) Find the names of employees that are directly supervised by 'Franklin Wong'.

- 7) For each project, list the project name and the total hours per week (by all employees) spent on that project.

8) Retrieve the names of employees who do not work on any project.

9) List the names of employees who have a dependent with the same first name as themselves.

5. 다음은 어느 대학교에 관한 base table들이며, 물리적으로 저장되어 있다.  
밑줄 그은 부분이 primary key 이다.

학생 (학번, 학생명, 패스워드)

등록 (학번, 과목명, 학점)

동아리 (학생명, 동아리명, 가입년도)

(1) 위로부터 “등록한 학생들 중에서 B 학점을 받은 학생들의 정보”에 대한 view를 다음과 같이 정의했다고 하자.

B-학생(학번, 학생명, 과목명)

만약 위의 view에서 <5000, 홍길동, DB>라는 tuple을 delete했다고 할 때, 이 갱신을 수락할 수 있는가 혹은 없는가? 해당되는 이유를 설명하라.

(2) 위로부터 “학생들 중에서 동아리에 가입한 학생들의 정보”에 대한 view를 다음과 같이 정의했다고 하자.

동아리-학생(학생명, 패스워드, 동아리명)

만약 위의 view에서 <김철수, cskim@ece.skku, 테니스>라는 tuple을 delete 했다고 할 때, 이 갱신을 수락할 수 있는가 혹은 없는가? 해당되는 이유를 설명하라.



6. View가 제공하는 가장 큰 장점은 사용자가 query를 작성할 때 여러 개의 table들을 복잡하게 참조할 필요 없이, 자신이 정의한 view에서 query를 직접 간결하면서도 단순하게 작성할 수 있게 해준다는 점이다. 이러한 view를 DBMS는 다음과 같이 두 가지 방식으로 구현할 수 있다.

1) Query Modification(질의 변경)

2) Query Materialization(질의 구체화)

강의노트를 참조하여 각 방식이 무엇인지, 그리고 장/단점에 대해서 설명하라.

7. 다음 3 개의 tuple들로 된 R(A, B, C)을 참조하라.

A	B	C
1	2	3
4	2	3
5	3	3

(1) R에서 성립하는 Functional Dependency(FD) 들을 모두 나열하라.  
(단  $X \rightarrow Y$ 에서  $Y \subseteq X$ 인 trivial FD의 형태는 제외하라.)

(2) R에서 성립하지 않는 FD들을 모두 나열하라.

(3) R에  $\langle 1, 3, 3 \rangle$  tuple을 insert 했을 때, (1)에서 나열한 것들 중에서,  
FD의 정의를 위반하는 것들을 나열하라.

8. (1) 다음의 학생 relation에 주어진 각 제약조건을 FD로 표현하라.

학생(학번, 전공, 지도교수)

a) 각 전공에 대해, 각 학생은 단 1 명의 지도 교수를 갖는다.

b) 각 지도교수는 단 1 개의 전공을 지도한다.

(2) 위의 제약조건들을 모두 만족하는 tuple들의 예를 6 개 이상 적어라.

(3) 위 relation에서 어느 정보가 중복(redundant)인지 설명하라.

(4) 위 relation에서 key를 찾아 적어라.

9. 다음의 영화 relation과 주어진 FD들의 집합을 참조하라.

영화(제목, 상영년도, 상영시간, 색상, 감독, 제작사)

FD : 1) {제목, 상영년도}  $\rightarrow$  상영시간

2) {제목, 상영년도}  $\rightarrow$  색상

3) {제목, 상영년도}  $\rightarrow$  감독

4) {제목, 상영년도}  $\rightarrow$  제작사

(1) 위의 제약조건들을 모두 만족하는 tuple들의 예를 6 개 이상 적어라.

(2) {제목, 상영년도}이 super key가 될 수 있는지 답하라.

(3) {제목}이 super key가 될 수 있는지 답하라.

(4) {상영년도}가 super key가 될 수 있는지 답하라.

**10.** 다음의 relation R을 참조하라.

$$R = (A, B, C, D, E)$$

(1) 만약  $\{B, D\}$ 가 R의 Super Key라고 하자. 이 조건 (즉, 유일성 조건)을 만족하도록 FD로 표현하라.

(2) 만약  $\{A, B\}$ 가 R의 Key라고 하자. 이 조건 (즉, 유일성 및 최소성 조건)을 만족하도록 FD로 표현하라.

11. FD들의 집합 F가 다음과 같다고 하자.

$R = (A, B, C, D, E)$

F: 1)  $\{A, B\} \rightarrow C$

2)  $\{C, D\} \rightarrow E$

3)  $\{D, E\} \rightarrow B$

4)  $E \rightarrow A$

(1)  $\{A, B\}$ 가 R의 (candidate) key가 될 수 있는지 답하라.

(2) 만약 아니라면,  $\{A, B, D\}$ 는 key가 될 수 있는지 답하고 그 이유를 설명하라.

12. FD들의 집합 F가 다음과 같다고 하자.

$R = (A, B, C, D, E)$

F: 1)  $A \rightarrow \{B, C\}$

2)  $\{C, D\} \rightarrow E$

3)  $B \rightarrow D$

4)  $E \rightarrow A$

(1) R의 key 들을 모두 구하라.

(2) R은 2NF를 만족하는가 혹은 아닌가? 이유를 설명하라.

(3) R은 3NF를 만족하는가 혹은 아닌가? 이유를 설명하라.

(4) R은 BCNF를 만족하는가 혹은 아닌가? 이유를 설명하라.

**13.** 다음의 자동차 relation에서 FD들의 집합 F는 다음과 같다.

자동차(모델명, 기통수, 원산지, 세금, 수수료)

F : 1) {모델명 기통수}  $\rightarrow$  원산지

2) {모델명 기통수}  $\rightarrow$  세금

3) {모델명 기통수}  $\rightarrow$  수수료

4) 기통수  $\rightarrow$  수수료

5) 원산지  $\rightarrow$  세금

(1) 위의 제약조건들을 모두 만족하는 tuple들의 예를 6 개 이상 적어라.

(2) 위로부터 발생하는 Redundancy와 Anomaly 현상을 모두 설명하라.

(3) 위의 현상이 발생하지 않도록 단계별로 정규화(2NF, 3NF...) 하라.