

08

CHAPTER

조인과 SQL 프로그래밍



Contents

01 조인

02 SQL 프로그래밍

학습목표

- 조인의 개념과 필요성을 이해한다.
- 내부 조인, 외부 조인, 상호 조인, 자체 조인의 방법을 익힌다.
- UNION, UNION ALL, NOT IN, IN 연산자의 용도를 학습한다.
- MySQL에서 SQL 프로그래밍을 실습한다.

1-1 조인의 개요

- 조인(JOIN)
 - 2개 이상의 테이블을 묶어서 하나의 결과 테이블을 만드는 것
- cookDB의 구조

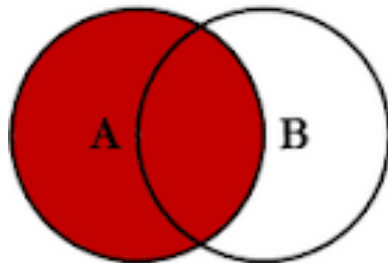


그림 8-1 cookDB 데이터베이스

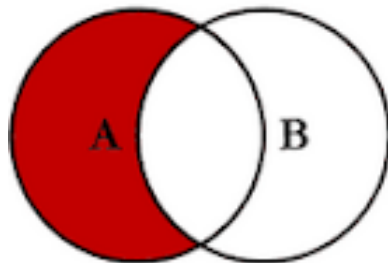
1-1 조인의 개요

- 일대다 관계
 - cookDB의 회원 테이블(userTBL)과 구매 테이블(buyTBL)이 맺고 있는 관계
 - 한쪽 테이블에는 하나의 값만 존재하고 그 값과 대응되는 다른 쪽 테이블의 값은 여러 개인 관계
- 일대다 관계 예
 - 기업의 직원 테이블과 급여 테이블, 학교의 학생 테이블과 학점 테이블

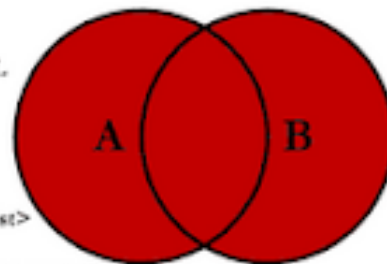
SQL JOINS



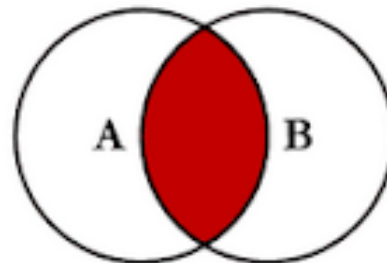
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



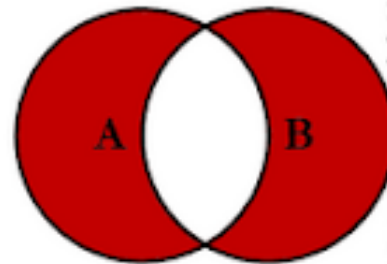
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE B.Key IS NULL
```



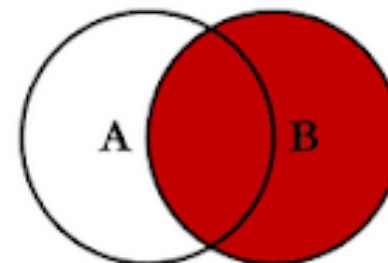
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



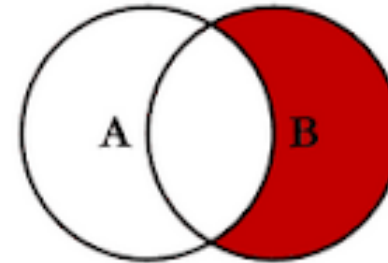
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
INNER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
OR B.Key IS NULL
```



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
RIGHT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
RIGHT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
```

1-2 내부 조인

- 내부 조인의 형식

```
SELECT <열 목록>  
  FROM <첫 번째 테이블>  
    INNER JOIN <두 번째 테이블>  
      ON <조인될 조건>  
[WHERE 검색조건];
```

- KYM이라는 아이디를 가진 회원이 구매한 물건을 발송하려면?

```
USE cookDB;  
SELECT *  
  FROM buyTBL  
    INNER JOIN userTBL  
      ON buyTBL.userID = userTBL.userID  
 WHERE buyTBL.userID = 'KYM';
```

	num	userID	prodName	groupName	price	amount	userID	userName	birthYear	addr	mobile1	mobile2	height	mDate
	3	KYM	모니터	전자	200	1	KYM	김용만	1967	서울	010	44444444	177	2015-05-05

1-2 내부 조인

■ 내부 조인의 작동

- 구매 테이블의 회원 아이디(buyTBL.userID)인 KYM을 추출
- KYM과 동일한 값을 회원 테이블의 아이디 (userTBL.userID) 열에서 검색
- 아이디 KYM을 찾으면 구매 테이블과 회원 테이블의 두 행을 결합(조인)



그림 8-3 내부 조인의 작동

1-2 내부 조인

- 만약 WHERE buyTBL.userID = 'KYM'을 생략하면?

	num	userID	prodName	groupName	price	amount	userID	userName	birthYear	addr	mobile1	mobile2	height	mDate
▶	1	KHD	운동화	NULL	30	2	KHD	강호동	1970	경북	011	22222222	182	2007-07-07
	2	KHD	노트북	전자	1000	1	KHD	강호동	1970	경북	011	22222222	182	2007-07-07
	5	KHD	청바지	의류	50	3	KHD	강호동	1970	경북	011	22222222	182	2007-07-07
	7	KJD	책	서적	15	5	KJD	김제동	1974	경남	NULL	NULL	173	2013-03-03
	3	KYM	모니터	전자	200	1	KYM	김용만	1967	서울	010	44444444	177	2015-05-05
	8	LHJ	책	서적	15	2	LHJ	이희재	1972	경기	011	88888888	180	2006-04-04
	9	LHJ	청바지	의류	50	1	LHJ	이희재	1972	경기	011	88888888	180	2006-04-04
	11	LHJ	책	서적	15	1	LHJ	이희재	1972	경기	011	88888888	180	2006-04-04
	4	PSH	모니터	전자	200	5	PSH	박수홍	1970	서울	010	00000000	183	2012-05-05
	6	PSH	메모리	전자	80	10	PSH	박수홍	1970	서울	010	00000000	183	2012-05-05
	10	PSH	운동화	NULL	30	2	PSH	박수홍	1970	서울	010	00000000	183	2012-05-05
	12	PSH	운동화	NULL	30	2	PSH	박수홍	1970	서울	010	00000000	183	2012-05-05

그림 8-4 내부 조인 결과 2

1-2 내부 조인

- 아이디, 이름, 구매 물품, 주소, 연락처만 추출

```
SELECT userID, userName, prodName, addr, CONCAT(mobile1, mobile2) AS '연락처'
FROM buyTBL
INNER JOIN userTBL
ON buyTBL.userID = userTBL.userID;
```

실행 결과

Error Code: 1052. Column 'userid' in field list is ambiguous

- 어느 테이블의 userID를 추출할지 선택(구매 테이블의 userID라고 명시)

```
SELECT buyTBL.userID, userName,
prodName, addr, CONCAT(mobile1, mobile2)
AS '연락처'
FROM buyTBL
INNER JOIN userTBL
ON buyTBL.userID = userTBL.userID;
```

	userID	userName	prodName	addr	연락처
▶	KHD	강호동	운동화	경북	01122222222
	KHD	강호동	노트북	경북	01122222222
	KHD	강호동	청바지	경북	01122222222
	KJD	김제동	책	경남	NULL
	KYM	김용만	모니터	서울	01044444444
	LHJ	이회재	책	경기	01188888888
	LHJ	이회재	청바지	경기	01188888888
	LHJ	이회재	책	경기	01188888888
	PSH	박수홍	모니터	서울	01000000000
	PSH	박수홍	메모리	서울	01000000000
	PSH	박수홍	운동화	서울	01000000000
	PSH	박수홍	운동화	서울	01000000000

1-2 내부 조인

- SELECT 다음의 열 이름도 모두 '테이블이름.열이름' 형식으로 작성한 예

```
SELECT buyTBL.userID, userTBL.userName, buyTBL.prodName, userTBL.addr,  
       CONCAT(userTBL.mobile1, userTBL.mobile2) AS '연락처'  
FROM buyTBL  
     INNER JOIN userTBL  
       ON buyTBL.userID = userTBL.userID;
```

- 각 테이블에 별칭 부여

```
SELECT B.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'  
FROM buyTBL B  
     INNER JOIN userTBL U  
       ON B.userID = U.userID;
```

1-2 내부 조인

- KYM이라는 아이디를 가진 회원이 구매한 물건과 회원 정보 조인(아이디, 이름, 물품, 주소, 연락처만 출력되게 하고 코드도 간결하게 수정)

```
SELECT B.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'
FROM buyTBL B
     INNER JOIN userTBL U
       ON B.userID = U.userID
WHERE B.userID = 'KYM';
```

	userID	userName	prodName	addr	연락처
	KYM	김용만	모니터	서울	01044444444

- 회원 테이블(userTBL)을 기준으로 KYM이 구매한 물건의 목록 조회

```
SELECT U.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'
FROM userTBL U
     INNER JOIN buyTBL B
       ON U.userID = B.userID
WHERE B.userID = 'KYM';
```

1-2 내부 조인

- 전체 회원이 구매한 목록 모두 출력(회원 아이디 순으로 정렬)

```
SELECT U.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'  
FROM userTBL U  
    INNER JOIN buyTBL B  
        ON U.userID = B.userID  
ORDER BY U.userID;
```

	userID	userName	prodName	addr	연락처
▶	KHD	강호동	운동화	경북	01122222222
	KHD	강호동	노트북	경북	01122222222
	KHD	강호동	청바지	경북	01122222222
	KJD	김제동	책	경남	NULL
	KYM	김용만	모니터	서울	01044444444
	LHJ	이회재	책	경기	01188888888
	LHJ	이회재	청바지	경기	01188888888
	LHJ	이회재	책	경기	01188888888
	PSH	박수홍	모니터	서울	01000000000
	PSH	박수홍	메모리	서울	01000000000
	PSH	박수홍	운동화	서울	01000000000
	PSH	박수홍	운동화	서울	01000000000

1-2 내부 조인

- 쇼핑몰에서 한 번이라도 구매한 기록이 있는 우수 회원에게 감사의 안내문을 발송하려 할 때 (DISTINCT 키워드 활용)

```
SELECT DISTINCT U.userID, U.userName, U.addr
FROM userTBL U
  INNER JOIN buyTBL B
    ON U.userID = B.userID
ORDER BY U.userID;
```

	userID	userName	addr
▶	KHD	강호동	경북
	KJD	김제동	경남
	KYM	김용만	서울
	LHJ	이회재	경기
	PSH	박수홍	서울

- EXISTS 구문을 사용하면 앞과 동일한 결과를 만들 수 있음

```
SELECT U.userID, U.userName, U.addr
FROM userTBL U
WHERE EXISTS (
  SELECT *
  FROM buyTBL B
  WHERE U.userID = B.userID );
```

1-2 내부 조인

■ 다대다 관계

- 한 학생은 여러 개의 동아리에 가입해서 활동할 수 있고, 하나의 동아리에는 여러 학생이 가입할 수 있음
- 따라서 학생 테이블과 동아리 테이블은 '다대다(many - to - many)' 관계
- 다대다 관계는 연결 테이블과 두 테이블이 일대다 관계를 맺도록 구성

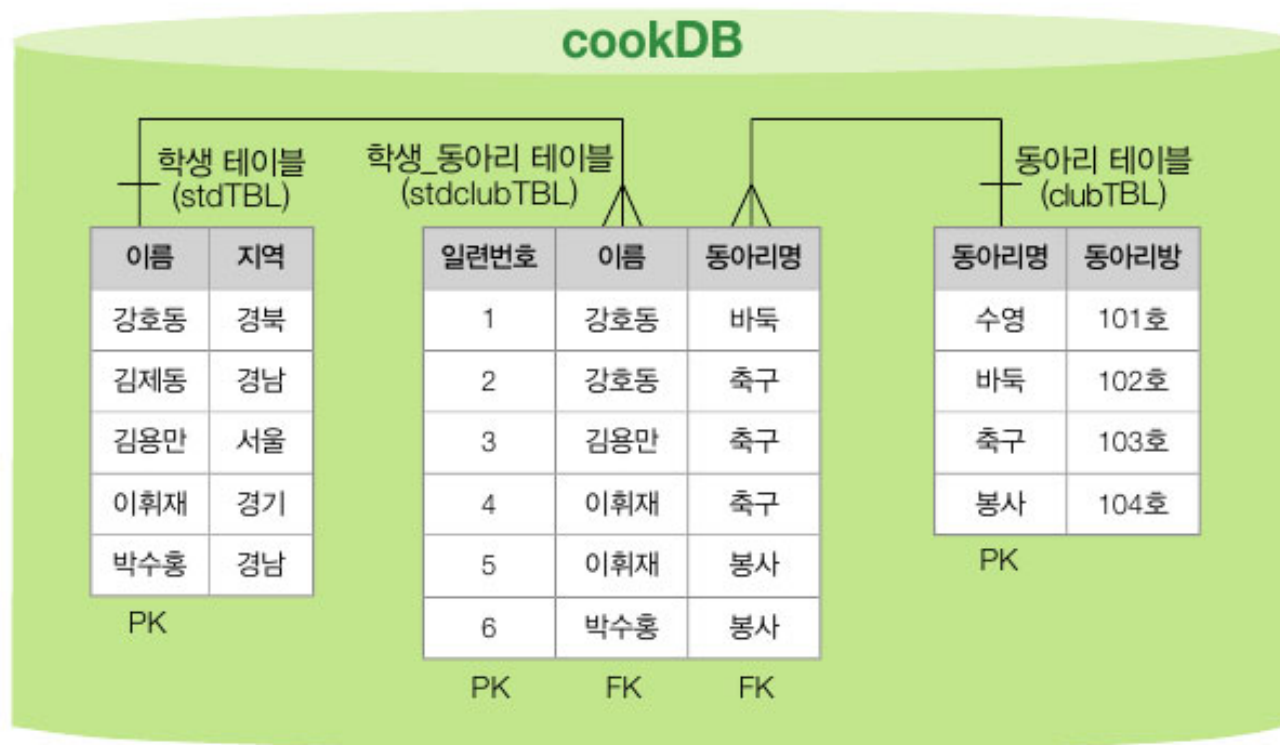


그림 8-9 3개 테이블 샘플

[실습 8-1] 3개 테이블 내부 조인하기

교재 264~266p 참고

1 테이블 만들기

1-1 학생 테이블, 동아리 테이블, 학생_동아리 테이블 생성

```
USE cookDB;
CREATE TABLE stdTBL
( stdName VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
  addr CHAR(4) NOT NULL
);
CREATE TABLE clubTBL
( clubName VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
  roomNo CHAR(4) NOT NULL
);
CREATE TABLE stdclubTBL
( num int AUTO_INCREMENT NOT NULL PRIMARY KEY,
  stdName VARCHAR(10) NOT NULL,
  clubName VARCHAR(10) NOT NULL,
  FOREIGN KEY(stdName) REFERENCES stdTBL(stdName),
  FOREIGN KEY(clubName) REFERENCES clubTBL(clubName)
);
INSERT INTO stdTBL VALUES ('강호동', '경북'), ('김제동', '경남'), ('김용만', '서울'), ('이휘 재', '경기'), ('박수홍', '서울');
INSERT INTO clubTBL VALUES ('수영', '101호'), ('바둑', '102호'), ('축구', '103호'), ('봉사', '104호');
INSERT INTO stdclubTBL VALUES (NULL, '강호동', '바둑'), (NULL, '강호동', '축구'), (NULL, '김용만', '축구'), (NULL, '이휘재', '축구'), (NULL, '이휘재', '봉사'), (NULL, '박수홍', '봉사');
```


[실습 8-1] 3개 테이블 내부 조인하기

교재 264~266p 참고

2 조인하기

2-1 학생_동아리 테이블과 학생 테이블의 일대다 관계를 내부 조인하고, 학생_동아리 테이블과 동아리 테이블의 일대다 관계를 내부 조인

```
SELECT S.stdName, S.addr, C.clubName, C.roomNo
FROM stdTBL S
  INNER JOIN stdclubTBL SC
    ON S.stdName = SC.stdName
  INNER JOIN clubTBL C
    ON SC.clubName = C.clubName
ORDER BY S.stdName;
```

	stdName	addr	clubName	roomNo
▶	강호동	경북	바둑	102호
	강호동	경북	축구	103호
	김용만	서울	축구	103호
	박수홍	서울	봉사	104호
	이회재	경기	봉사	104호
	이회재	경기	축구	103호

```
SELECT S.stdName, S.addr, C.clubName, C.roomNo
FROM stdTBL S
  INNER JOIN stdclubTBL SC
    ON S.stdName = SC.stdName
  INNER JOIN clubTBL C
    ON SC.clubName = C.clubName
ORDER BY S.stdName;
```

[실습 8-1] 3개 테이블 내부 조인하기

교재 264~266p 참고

2-2 동아리를 기준으로 가입한 학생의 목록

```
SELECT C.clubName, C.roomNo, S.stdName, S.addr
FROM stdTBL S
  INNER JOIN stdclubTBL SC
    ON SC.stdName = S.stdName
  INNER JOIN clubTBL C
    ON SC.clubName = C.clubName
ORDER BY C.clubName;
```

	clubName	roomNo	stdName	addr
▶	바둑	102호	강호동	경북
	봉사	104호	이회재	경기
	봉사	104호	박수홍	서울
	축구	103호	강호동	경북
	축구	103호	김용만	서울
	축구	103호	이회재	경기

1-3 외부 조인

- 외부 조인(outer join)
 - 조인 조건을 만족하지 않는 행까지 포함하여 출력하는 조인
- 외부 조인의 형식

```
SELECT <열 목록>  
FROM <첫 번째 테이블(LEFT 테이블)>  
    <LEFT | RIGHT> OUTER JOIN <두 번째 테이블(RIGHT 테이블)>  
    ON <조인될 조건>  
[WHERE 검색조건];
```

1-3 외부 조인

- 전체 회원의 구매 기록을 출력하되 구매 기록이 없는 회원도 출력

```
USE cookDB;
SELECT U.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'
FROM userTBL U
LEFT OUTER JOIN buyTBL B
ON U.userID = B.userID
ORDER BY U.userID;
```

	userID	userName	prodName	addr	연락처
▶	KHD	강호동	운동화	경북	01122222222
	KHD	강호동	노트북	경북	01122222222
	KHD	강호동	청바지	경북	01122222222
	KJD	김제동	책	경남	NULL
	KKJ	김국진	NULL	서울	01933333333
	KYM	김용만	모니터	서울	01044444444
	LHJ	이하준	책	경기	01122222222
	PL	박수홍	청바지	경기	01000000000
	PSH	박수홍	운동화	서울	01000000000
	SDY	신동엽	NULL	경기	NULL
	YJS	유재석	NULL	서울	01011111111

1-3 외부 조인

- 동일한 결과를 출력 하되 쿼리문에 RIGHT OUTER JOIN 사용

```
SELECT U.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'
FROM buyTBL B
RIGHT OUTER JOIN userTBL U
ON U.userID = B.userID
ORDER BY U.userID;
```

- 물건을 한 번도 구매한 적이 없는 회원의 목록 출력

```
SELECT U.userID, U.userName, B.prodName, U.addr, CONCAT(U.mobile1, U.mobile2) AS '연락처'
FROM userTBL U
LEFT OUTER JOIN buyTBL B
ON U.userID = B.userID
WHERE B.prodName IS NULL
ORDER BY U.userID;
```

	userID	userName	prodName	addr	연락처
▶	KKJ	김국진	NULL	서울	01933333333
	LKK	이경규	NULL	경남	01899999999
	NHS	남희석	NULL	충남	01666666666
	SDY	신동엽	NULL	경기	NULL
	YJS	유재석	NULL	서울	01011111111

[실습 8-2] 왼쪽/오른쪽 외부 조인하기

교재 268~269p 참고

1 왼쪽/오른쪽 외부 조인하기

1-1 외부 조인을 수행하여 동아리에 가입하지 않은 학생도 출력

```
USE cookDB;
SELECT S.stdName, S.addr, C.clubName, C.roomNo
FROM stdTBL S
LEFT OUTER JOIN stdclubTBL SC
ON S.stdName = SC.stdName
LEFT OUTER JOIN clubTBL C
ON SC.clubName = C.clubName
ORDER BY S.stdName;
```

	stdName	addr	clubName	roomNo
▶	강호동	경북	바둑	102호
	강호동	경북	축구	103호
	김용만	서울	축구	103호
	김제동	경남	NULL	NULL
	박수홍	서울	봉사	104호
	이회재	경기	축구	103호
	이회재	경기	봉사	104호

1-2 동아리를 기준으로 가입 학생을 출력하되, 가입 학생이 한 명도 없는 동아리도 출력

```
SELECT C.clubName, C.roomNo, S.stdName, S.addr
FROM stdTBL S
LEFT OUTER JOIN stdclubTBL SC
ON SC.stdName = S.stdName
RIGHT OUTER JOIN clubTBL C
ON SC.clubName = C.clubName
ORDER BY C.clubName;
```

	clubName	roomNo	stdName	addr
▶	바둑	102호	강호동	경북
	봉사	104호	이회재	경기
	봉사	104호	박수홍	서울
	수영	101호	NULL	NULL
	축구	103호	강호동	경북
	축구	103호	김용만	서울
	축구	103호	이회재	경기

[실습 8-2] 왼쪽/오른쪽 외부 조인하기

교재 268~269p 참고

2 완전 외부 조인을 한 것과 같은 효과 내기

2-1 동아리에 가입하지 않은 학생도 출력하고 학생이 한 명도 없는 동아리도 출력

```
SELECT S.stdName, S.addr, C.clubName, C.roomNo
FROM stdTBL S
LEFT OUTER JOIN stdclubTBL SC
ON S.stdName = SC.stdName
LEFT OUTER JOIN clubTBL C
ON SC.clubName = C.clubName
UNION
SELECT S.stdName, S.addr, C.clubName, C.roomNo
FROM stdTBL S
LEFT OUTER JOIN stdclubTBL SC
ON SC.stdName = S.stdName
RIGHT OUTER JOIN clubTBL C
ON SC.clubName = C.clubName;
```

	stdName	addr	clubName	roomNo
▶	강호동	경북	바둑	102호
	강호동	경북	축구	103호
	김용만	서울	축구	103호
	김제동	경남	NULL	NULL
	박수홍	서울	봉사	104호
	이희재	경기	축구	103호
	이희재	경기	봉사	104호
	NULL	NULL	수영	101호

1-4 상호 조인

- 상호 조인(cross join)
 - 한쪽 테이블의 모든 행과 다른 쪽 테이블의 모든 행을 조인하는 것
 - 상호 조인 결과 테이블의 행수는 두 테이블의 행수를 곱한 값
 - 상호 조인은 카티션곱(cartesian product)이라고도 함

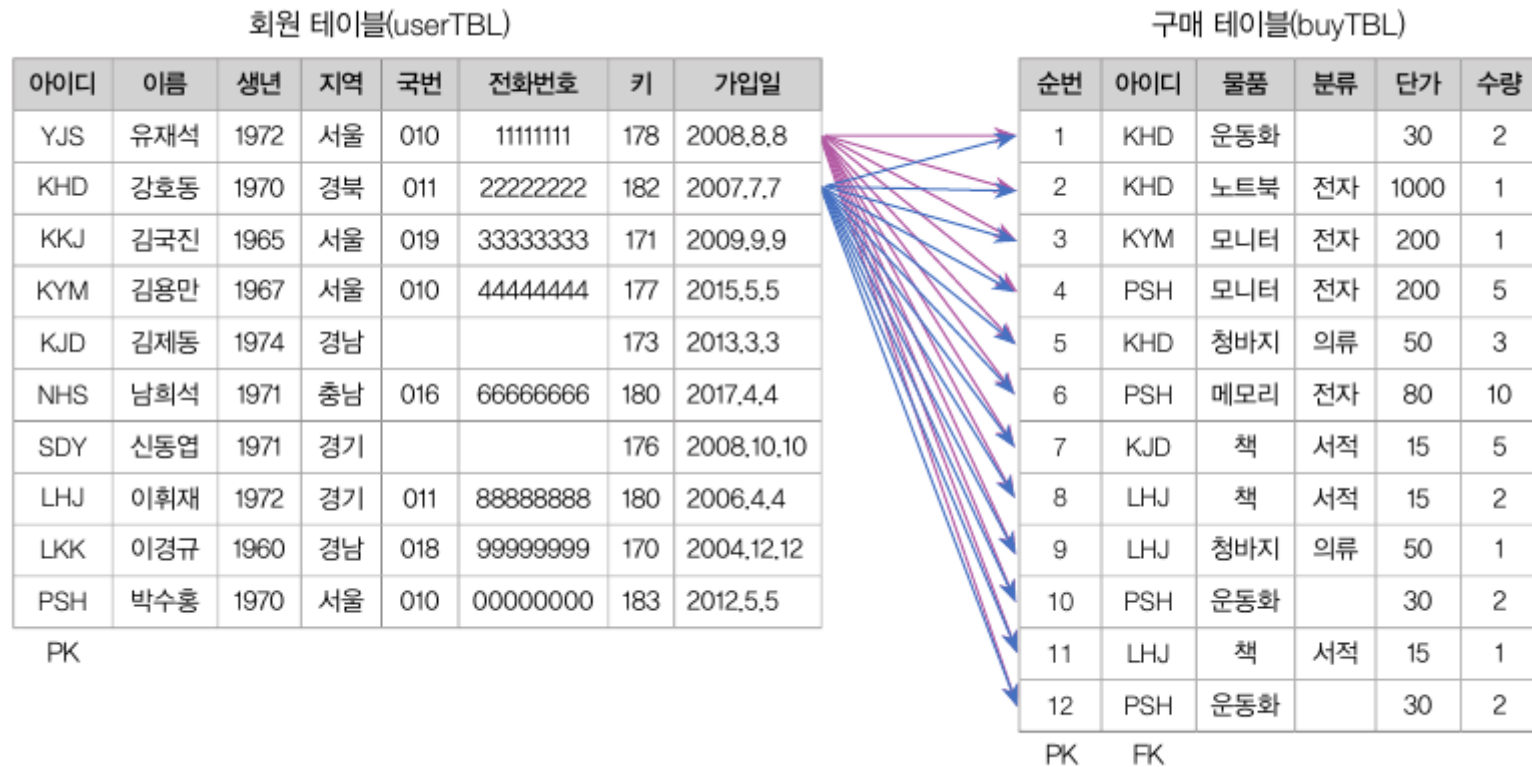


그림 8-18 상호 조인 방식

1-4 상호 조인

- 회원 테이블과 구매 테이블을 상호 조인

```
USE cookDB;  
SELECT *  
  FROM buyTBL  
  CROSS JOIN userTBL;
```

- COUNT(*) 함수로 상호 조인한 결과의 개수만 알아본 예

```
USE employees;  
SELECT COUNT( * ) AS '데이터개수'  
  FROM employees  
  CROSS JOIN titles;
```

	데이터개수
▶	133003039392

1-5 자체 조인

- 자체 조인(self join)
 - 자기 자신과 자기 자신을 조인하는 것
 - 자체 조인을 활용하는 대표적인 예는 조직도와 관련된 테이블

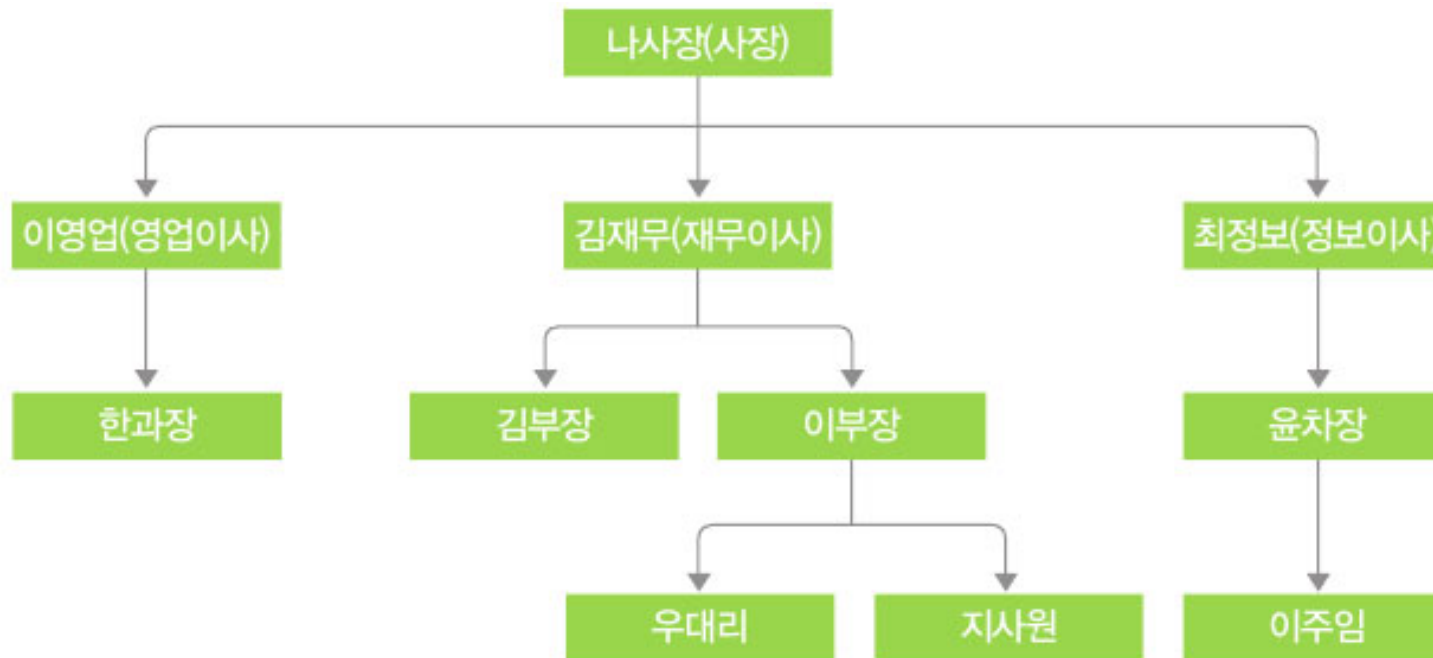


그림 8-20 간단한 조직도의 예

1-5 자체 조인

- 자체 조인(self join)

표 8-1 조직도 테이블

직원 이름(emp): 기본키	상관 이름(manager)	구내 번호(empTel)
나사장	없음(NULL)	0000
김재무	나사장	2222
김부장	김재무	2222-1
이부장	김재무	2222-2
우대리	이부장	2222-2-1
지사원	이부장	2222-2-2
이영업	나사장	1111
한과장	이영업	1111-1
최정보	나사장	3333
윤차장	최정보	3333-1
이주임	윤차장	3333-1-1

[실습 8-3] 자체 조인하기

교재 272~273p 참고

1 테이블 만들기

1-1 조직도 테이블 만들기

```
USE cookDB;  
CREATE TABLE empTBL(emp CHAR(3), manager CHAR(3), empTel VARCHAR(8));
```

1-2 조직도 테이블에 데이터 입력

```
INSERT INTO empTBL VALUES ('나사장', NULL, '0000');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('김재무', '나사장', '2222');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('김부장', '김재무', '2222-1');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('이부장', '김재무', '2222-2');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('우대리', '이부장', '2222-2-1');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('지사원', '이부장', '2222-2-2');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('이영업', '나사장', '1111');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('한과장', '이영업', '1111-1');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('최정보', '나사장', '3333');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('윤차장', '최정보', '3333-1');  
INSERT INTO empTBL VALUES ('이주임', '윤차장', '3333-1-1');
```

[실습 8-3] 자체 조인하기

교재 272~273p 참고

2 자체 조인하기

2-1 우대리 상관의 구내 번호 확인

```
SELECT A.emp AS '부하직원', B.emp AS '직속상관', B.empTel AS '직속상관연락처'  
FROM empTBL A  
    INNER JOIN empTBL B  
        ON A.manager = B.emp  
WHERE A.emp = '우대리';
```

	부하직원	직속상관	직속상관연락처
▶	우대리	이부장	2222-2

1-6 UNION/UNION ALL

■ UNION

- 두 쿼리의 결과를 행으로 합치는 연산자

SELECT stdName, addr FROM stdTBL

stdName	addr
강호동	경북
김제동	경남
김용만	서울
이휘재	경기
박수홍	서울

SELECT clubName, roomNo FROM clubTBL

clubName	roomNo
수영	101호
바둑	102호
축구	103호
봉사	104호

UNION ALL

stdName	addr
강호동	경북
김제동	경남
김용만	서울
이휘재	경기
박수홍	서울
수영	101호
바둑	102호
축구	103호
봉사	104호

그림 8-22 UNION의 결합 과정

1-6 UNION/UNION ALL

- UNION 연산자를 사용하는 형식

```
SELECT 문장1  
  UNION [ALL]  
SELECT 문장2
```

- 중복된 열까지 모두 출력하려면 UNION ALL 사용

```
USE cookDB;  
SELECT stdName, addr FROM stdTBL  
  UNION ALL  
SELECT clubName, roomNo FROM clubTBL;
```

	stdName	addr
▶	강호동	경북
	김용만	서울
	김제동	경남
	박수홍	서울
	이휘재	경기
	바둑	102호
	봉사	104호
	수영	101호
	축구	103호

1-7 NOT IN/IN

- NOT IN
 - 첫 번째 쿼리의 결과 중에서 두 번째 쿼리에 해당하는 것을 제외하고 출력
- cookDB의 사용자를 모두 출력하되 전화번호가 없는 사람을 제외

```
SELECT userName, CONCAT(mobile1, '-', mobile2) AS '전화번호' FROM userTBL  
WHERE userName NOT IN (SELECT userName FROM userTBL WHERE mobile1 IS NULL);
```

	userName	전화번호
▶	강호동	011-22222222
	김국진	019-33333333
	김용만	010-44444444
	이회재	011-88888888
	이경규	018-99999999
	남희석	016-66666666
	박수홍	010-00000000
	유재석	010-11111111

- 전화번호가 없는 사람만 조회

```
SELECT userName, CONCAT(mobile1, mobile2) AS '전화번호' FROM userTBL  
WHERE userName IN (SELECT userName FROM userTBL WHERE mobile1 IS NULL);
```

	userName	전화번호
	김제동	NULL
	신동엽	NULL

2-1 SQL 프로그래밍의 개요

- SQL 프로그래밍
 - SQL에도 다른 프로그래밍 언어와 비슷한 분기, 흐름 제어, 반복 등의 기능이 있음
- 스토어드 프로시저의 작성 형식

```
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE 스토어드프로시저이름()  
BEGIN
```

이곳에 SQL 프로그래밍 코딩

```
END $$  
DELIMITER ;  
CALL 스토어드프로시저이름();
```

2-2 IF ... ELSE ... END IF 문

- IF ... ELSE ... END IF 문
 - 조건에 따라 분기하는 명령
 - 명령을 실행한 결과 한 문장 이상 처리해야 할 때는 BEGIN ... END 문으로 묶어야 하는데, 실행할 문장이 한 문장뿐이더라도 습관적으로 BEGIN ... END 문으로 묶는 것이 좋음

```
IF <불 표현식> THEN
    SQL문장들1 ...
ELSE
    SQL문장들2 ...
END IF;
```

2-2 IF ... ELSE ... END IF 문

- <불 표현식>이 거짓이면서 이후에 어떤 처리도 하지 않는다면 ELSE 이하 구문을 생략할 수 있음

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS ifProc; -- 기존에 스토어드 프로시저를 만든 적이 있다면 삭제
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE ifProc()
BEGIN
    DECLARE var1 INT; -- var1 변수 선언
    SET var1 = 100; -- 변수에 값 대입

    IF var1 = 100 THEN -- 만약 @var1이 100이라면
        SELECT '100입니다.';
    ELSE
        SELECT '100이 아닙니다.';
    END IF;
END $$
DELIMITER ;
CALL ifProc();
```

2-2 IF ... ELSE ... END IF 문

- 직원 번호가 10001번인 직원의 입사일이 5년이 넘었는지 확인

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS ifProc2;
USE employees;

DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE ifProc2()
BEGIN
    DECLARE hireDATE DATE; -- 입사일
    DECLARE curDATE DATE; -- 오늘
    DECLARE days INT; -- 근무한 일수

    SELECT hire_date INTO hireDate -- hire_date 열의 결과를 hireDATE에 대입
    FROM employees.employees
    WHERE emp_no = 10001;

    SET curDATE = CURRENT_DATE(); -- 현재 날짜
    SET days = DATEDIFF(curDATE, hireDATE); -- 날짜의 차이, 일 단위

    IF (days/365) >= 5 THEN -- 5년이 지났다면
        SELECT CONCAT('입사한지 ', days, '일이나 지났습니다. 축하합니다!') AS '메시지';
    ELSE
        SELECT '입사한지 ' + days + '일밖에 안되었네요. 열심히 일하세요.' AS '메시지';
    END IF;
END $$
DELIMITER ;
CALL ifProc2();
```

실행 결과

'입사한지 000000일이나 지났습니다. 축하합니다!'

2-3 CASE 문

■ 다중 분기를 IF문으로 작성

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS ifProc3;
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE ifProc3()
BEGIN
    DECLARE point INT;
    DECLARE credit CHAR(1);
    SET point = 77;

    IF point >= 90 THEN
        SET credit = 'A';
    ELSEIF point >= 80 THEN
        SET credit = 'B';
    ELSEIF point >= 70 THEN
        SET credit = 'C';
    ELSEIF point >= 60 THEN
        SET credit = 'D';
    ELSE
        SET credit = 'F';
    END IF;
    SELECT CONCAT('취득점수==>', point), CONCAT('학점==>', credit);
END $$
DELIMITER ;
CALL ifProc3();
```

실행 결과

취득점수==>77 학점==>C

2-3 CASE 문

■ IF 문을 CASE 문으로 변경

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS caseProc;
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE caseProc()
BEGIN
    DECLARE point INT;
    DECLARE credit CHAR(1);
    SET point = 77;

    CASE
        WHEN point >= 90 THEN
            SET credit = 'A';
        WHEN point >= 80 THEN
            SET credit = 'B';
        WHEN point >= 70 THEN
            SET credit = 'C';
        WHEN point >= 60 THEN
            SET credit = 'D';
        ELSE SET credit = 'F';
    END CASE;
    SELECT CONCAT('취득점수==>', point), CONCAT('학점==>', credit);
END $$
DELIMITER ;
CALL caseProc();
```

[실습 8-4] CASE 문을 활용하여 SQL 프로그래밍하기

교재 280~283p 참고

0 구매액에 따라 고객 등급 분류하기

0-1 최종 결과 확인

	userID	userName	총구매액	고객등급
▶	PSH	박수홍	1920	최우수고객
	KHD	강호동	1210	우수고객
	KYM	김용만	200	일반고객
	LHJ	이회재	95	일반고객
	KJD	김제동	75	일반고객
	SDY	신동엽	NULL	유령고객
	YJS	유재석	NULL	유령고객
	KKJ	김국진	NULL	유령고객
	LKK	이경규	NULL	유령고객
	NHS	남희석	NULL	유령고객

1 cookDB 초기화하기

1-1 C:\SQL\cookDB.sql 파일을 열고 실행

1-2 열린 쿼리 창을 모두 닫고 새 쿼리 창을 엮

[실습 8-4] CASE 문을 활용하여 SQL 프로그래밍하기

교재 280~283p 참고

2 고객 등급 분류하기

2-1 구매액이 높은 순으로 정렬

```
USE cookDB;
SELECT userID, SUM(price * amount) AS '총구매액'
FROM buyTBL
GROUP BY userID
ORDER BY SUM(price * amount) DESC;
```

	userID	총구매액
▶	PSH	1920
	KHD	1210
	KYM	200
	LHJ	95
	KJD	75

2-2 회원 이름을 넣어 출력

```
SELECT B.userID, U.userName, SUM(price * amount) AS '총구매액'
FROM buyTBL B
INNER JOIN userTBL U
ON B.userID = U.userID
GROUP BY B.userID, U.userName
ORDER BY SUM(price * amount) DESC;
```

	userID	userName	총구매액
▶	PSH	박수홍	1920
	KHD	강호동	1210
	KYM	김용만	200
	LHJ	이회재	95
	KJD	김제동	75

[실습 8-4] CASE 문을 활용하여 SQL 프로그래밍하기

교재 280~283p 참고

2-3 조건을 만족하지 않는 행도 모두 출력

```
SELECT B.userID, U.userName, SUM(price * amount) AS '총구매액'
FROM buyTBL B
RIGHT OUTER JOIN userTBL U
ON B.userID = U.userID
GROUP BY B.userID, U.userName
ORDER BY SUM(price * amount) DESC;
```

	userID	userName	총구매액
▶	PSH	박수홍	1920
	KHD	강호동	1210
	KYM	김용만	200
	LHJ	이회재	95
	KJD	김제동	75
	NULL	유재석	NULL
	NULL	김국진	NULL
	NULL	이경규	NULL
	NULL	남희석	NULL
	NULL	신동엽	NULL

2-4 userID의 기준을 구매 테이블 (buyTBL)에서 회원 테이블(userTBL)로 변경

```
SELECT U.userID, U.userName, SUM(price * amount) AS '총구매액'
FROM buyTBL B
RIGHT OUTER JOIN userTBL U
ON B.userID = U.userID
GROUP BY U.userID, U.userName
ORDER BY SUM(price * amount) DESC;
```

	userID	userName	총구매액
▶	PSH	박수홍	1920
	KHD	강호동	1210
	KYM	김용만	200
	LHJ	이회재	95
	KJD	김제동	75
	YJS	유재석	NULL
	KKJ	김국진	NULL
	LKK	이경규	NULL
	NHS	남희석	NULL
	SDY	신동엽	NULL

[실습 8-4] CASE 문을 활용하여 SQL 프로그래밍하기

교재 280~283p 참고

2-5 총구매액에 따라 고객 분류

```
CASE
  WHEN (총구매액 >= 1500) THEN '최우수고객'
  WHEN (총구매액 >= 1000) THEN '우수고객'
  WHEN (총구매액 >= 1 ) THEN '일반고객'
  ELSE '유령고객'
END
```

2-6 CASE 구문을 SELECT 절에 추가하여 최종 쿼리문 작성

```
SELECT U.userID, U.userName, SUM(price * amount) AS '총구매액',
       CASE
         WHEN (SUM(price * amount) >= 1500) THEN '최우수고객'
         WHEN (SUM(price * amount) >= 1000) THEN '우수고객'
         WHEN (SUM(price * amount) >= 1 ) THEN '일반고객'
         ELSE '유령고객'
       END AS '고객등급'
FROM buyTBL B
   RIGHT OUTER JOIN userTBL U
     ON B.userID = U.userID
GROUP BY U.userID, U.userName
ORDER BY sum(price * amount) DESC;
```

2-4 WHILE 문, ITERATE/LEAVE 문

- WHILE 문
 - 다른 프로그래밍 언어의 WHILE 문과 동일한 개념
 - <불식>이 참인 동안 WHILE 문 내의 명령을 계속 반복

```
WHILE <불식> DO  
    SQL 명령문들 ...  
END WHILE;
```

2-4 WHILE 문, ITERATE/LEAVE 문

- 1부터 100까지의 값을 모두 더하는 코드

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS whileProc;
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE whileProc()
BEGIN
    DECLARE i INT; -- 1부터 100까지 증가할 변수
    DECLARE hap INT; -- 더한 값을 누적할 변수
    SET i = 1;
    SET hap = 0;

    WHILE (i <= 100) DO
        SET hap = hap + i; -- hap의 원래 값에 i를 더하여 hap에 넣으라는 의미
        SET i = i + 1; -- i의 원래 값에 1을 더하여 i에 넣으라는 의미
    END WHILE;

    SELECT hap;
END $$
DELIMITER ;
CALL whileProc();
```

실행 결과

5050

2-4 WHILE 문, ITERATE/LEAVE 문

- 1~100 중 7의 배수를 합계에서 제외
 - ITERATE 문과 LEAVE 문 사용

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS whileProc2;
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE whileProc2()
BEGIN
    DECLARE i INT; -- 1부터 100까지 증가할 변수
    DECLARE hap INT; -- 더한 값을 누적할 변수
    SET i = 1;
    SET hap = 0;

    myWhile: WHILE (i <= 100) DO -- While 문에 label을 지정
        IF (i%7 = 0) THEN
            SET i = i + 1;
            ITERATE myWhile; -- 지정한 label 문으로 가서 계속 진행
        END IF;

        SET hap = hap + i;
        IF (hap > 1000) THEN
            LEAVE myWhile; -- 지정한 label 문을 떠남(While 종료)
        END IF;
        SET i = i + 1;
    END WHILE;

    SELECT hap;
END $$
DELIMITER ;
CALL whileProc2();
```

실행 결과

1029

2-5 오류 처리

■ 오류 처리 형식

```
DECLARE 액션 HANDLER FOR 오류조건 처리할_문장;
```

- 액션: 오류가 발생했을 때의 행동 정의
- 오류조건: 어떤 오류를 처리할 것인지 지정
- 처리할 문장: 처리할 문장이 하나라면 한 문장이 오고, 처리할 문장이 여러 개라면 BEGIN ... END 문으로 묶음

■ 조회하는 테이블이 없을 때 오류를 처리하는 코드

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS errorProc;  
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE errorProc()  
BEGIN  
    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR 1146 SELECT '테이블이 없어요ㅠㅠ' AS '메시지';  
    SELECT * FROM noTable; -- noTable은 없음  
END $$  
DELIMITER ;  
CALL errorProc();
```

실행 결과

테이블이 없어요ㅠㅠ

2-5 오류 처리

- cookDB의 회원 테이블(userTBL)에 이미 존재하는 아이디인 YJS를 생성(오류 발생)

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS errorProc2;
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE errorProc2()
BEGIN
    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR SQLEXCEPTION
    BEGIN
        SHOW ERRORS; -- 오류 메시지를 보여줌
        SELECT '오류가 발생했네요. 작업은 취소시켰습니다.' AS '메시지';
        ROLLBACK; -- 오류 발생 시 작업을 롤백
    END;
    INSERT INTO userTBL VALUES('YJS', '윤정수', 1988, '서울', NULL, NULL, 170, CURRENT_DATE());
    -- 중복되는 아이디이므로 오류 발생
END $$
DELIMITER ;
CALL errorProc2();
```

Level	Code	Message	메시지
Error	1062	Duplicate entry 'YJS' for key 'PRIMARY'	오류가 발생했네요. 작업은 취소시켰습니다.

2-6 동적 SQL

■ 동적 SQL

- PREPARE 문은 SQL 문을 실행하지는 않고 따로 준비만 해놓으며, EXECUTE 문은 PREPARE문으로 준비한 쿼리문을 실행
- 미리 쿼리문을 준비한 후 나중에 실행하는 것을 '동적 SQL'이라고 함
- 동적 SQL로 쿼리문을 실행한 후에는 DEALLOCATE PREPARE 문으로 준비했던 문장을 해제하는 것이 바람직

```
use cookDB;  
PREPARE myQuery FROM 'SELECT * FROM userTBL WHERE userID = "NHS";  
EXECUTE myQuery;  
DEALLOCATE PREPARE myQuery;
```

■ 쿼리문을 실행하는 순간의 날짜와 시간이 입력되는 코드

```
USE cookDB;  
DROP TABLE IF EXISTS myTable;  
CREATE TABLE myTable (id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, mDate DATETIME);  
  
SET @curDATE = CURRENT_TIMESTAMP(); -- 현재 날짜와 시간  
  
PREPARE myQuery FROM 'INSERT INTO myTable VALUES(NULL, ?)';  
EXECUTE myQuery USING @curDATE;  
DEALLOCATE PREPARE myQuery;  
  
SELECT * FROM myTable;
```




Thank You
