

데이터베이스

인공지능소프트웨어학과

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

데이터베이스

13주차

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[Quiz] SELECT

(복습)

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[예제] 조인 (문제)

[Quiz 1-01] 조인

다음 두 릴레이션 R과 S에 대해 R을 왼쪽, S를 오른쪽 릴레이션으로 하고 속성 B를 조인 속성으로 하여 자연 조인(natural join), 왼쪽 외부 조인(left outer join), 전체 외부 조인(full outer join)을 수행하였을 때 결과 릴레이션의 카디널리티(cardinality)는 각각 얼마인가?

R		S	
A	B	B	C
a	2	1	x
b	3	2	y
c	3	3	z
d	5		

노트
풀이

-- 결과 릴레이션의
카디널리티는 각각 무엇인가

- 1) 자연조인
- 2) 왼쪽외부조인
- 3) 완전외부조인

[실습] (복습) 합집합/조인

[실습 1-1]

-- department(deptno, deptname, floor)

-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

department

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

employee

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

-- 16-1) 김창섭이 속한 부서번호와 부서의 모든 부서번호를 합집합으로 검색하라 (UNION)

-- 16-2) 김창섭이 속한 부서번호와 부서의 모든 부서번호를 합집합으로 검색하라 (UNION ALL)

-- 17) 사원의 이름과 이 사원이 속한 부서이름을 검색하라 (조인)

-- 19) 사원에 대해서 부서이름, 사원이름, 직급, 급여를 검색하라.

-- 부서이름에 대해서 오름차순, 부서이름이 같을 경우에는 salary에 대해서 내림차순으로 정렬하라

(13주차 수업)

-- 18) 사원에 대해서 사원이름과 직속상사의 이름을 검색하라(Self-Join)

[실습] 자체 조인(emp)



[Quiz 2-01] 자체 조인(self join) (emp)

-- emp(empno, empname, manager, dno)

[예제] 사원명과 직속상사명을 검색하라

emp 테이블					--실행결과	
	empno	empname	manager	dno		
1	1003	조민희	3011	1		사원명 직속상사명
2	2106	김창섭	3426	2	1	조민희 이수민
3	3011	이수민	NULL	1	2	김창섭 박영권
4	3426	박영권	3011	3	3	박영권 이수민
5	3427	최종철	2106	3	4	최종철 김창섭

--풀이과정

emp E					emp M				
	empno	empname	manager	dno		empno	empname	manager	dno
1	1003	조민희	3011	1	1	1003	조민희	3011	1
2	2106	김창섭	3426	2	2	2106	김창섭	3426	2
3	3011	이수민	NULL	1	3	3011	이수민	NULL	1
4	3426	박영권	3011	3	4	3426	박영권	3011	3
5	3427	최종철	2106	3	5	3427	최종철	2106	3

--SQL 답안을 작성하시오

-- **노트**에 SQL문법을 작성하시오

-- **사원명과 직속상사명을 검색하라**

-- [실습] 사원명과 직속상사명을 검색하라

[실습] 자체 조인(추천고객)

[Quiz 2-02] 자체 조인(self join) (추천고객)

-- 추천고객(고객아이디,고객이름,나이,등급,직업,적립금,추천고객)

추천고객

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금	추천고객
apple	김현준	20	gold	학생	1000	orange
banana	정소화	25	vip	간호사	2500	orange
carrot	원유선	28	gold	교사	4500	apple
orange	정지영	22	silver	학생	0	NULL



-- **노트**에 SQL문법을 작성하시오

-- **고객명과 추천고객명을 검색하라**

-- [실습] 고객명과 추천고객명을 검색하라

[실습] 자체 조인(학생주소)

[Quiz 2-03] 자체 조인(self join) (학생주소)

-- 학생주소(학번, 이름, 주소, 학년, 소속학과)

학번	이름	주소	학년	소속학과
s001	김연아	서울 서초	4	컴퓨터
s002	홍길동	미정	1	통계
s003	이승엽	NULL	3	정보통신
s004	이영애	경기 분당	2	정보통신
s005	송윤아	경기 분당	4	컴퓨터
s006	홍길동	서울 종로	2	컴퓨터
s007	이은진	경기 과천	1	경영

<실행결과>

	이름	이름
▶	송윤아	이영애

-- **노트**에 SQL문법을 작성하시오

-- 주소가 같은 학생이름을 검색하라

-- (교재) 예제5-22)

주소가 같은 학생들의 이름을 쌍으로 검색하시오.
검색되는 첫 번째 학생이
두번째 학생보다 학년이 높도록 하시오

[실습] 하위질의

[실습 2-1] 하위질의

-- department(deptno, deptname, floor)

-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)

department

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

employee

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

-- 20) 박영권과 같은 직급을 갖는 모든 사원들의 이름과 직급을 검색하라

-- 21) 영업부나 개발부에 근무하는 사원들의 이름을 검색하라(IN 사용)

-- 21-02) 영업부나 개발부에 근무하지 않는 사원들의 이름을 검색하라(NOT IN 사용)

-- 24) 사원들이 한 명도 소속되지 않은 부서명을 검색하라 (NOT EXISTS 사용)

[실습] 중첩질의(서브쿼리)

[실습 3-1] 중첩질의(sub query)

```
-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)
```

stu

sno	sname	dept	sage
s1	유준호	컴퓨터	23
s2	모정민	컴퓨터	34
s3	이태현	건축	22
s4	신현주	건축	21

prof

pno	pname	dept	page
p1	이정무	컴퓨터	36
p2	우태하	컴퓨터	32
p3	이성민	건축	45

- 3-1) 교수 테이블에서 이정무 의 학과와 같은 학생 이름, 학과, 나이를 검색하라
- 3-2) 교수 테이블에서 pno 가 p1 이거나 p2 인 학과와 같은 학생 이름, 학과, 나이를 검색하라
- 3-3) 학생 테이블과 교수 테이블에서 모든 학생들보다 나이가 많은 교수의
교번, 이름, 나이를 ALL 구문을 이용하여 검색하라
- 3-4) 학생 테이블과 교수 테이블에서 한 명 이상 교수보다
나이가 많은 학생이 있을 경우 학생의 학번, 이름, 나이를 SOME 구문으로 검색하라
- 3-5) 가장 나이가 많은 학생 이름, 나이를 검색하라

SQL: 자체 조인(self)

자체 조인(self join)

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[요약] 테이블 1개(자체 릴레이션): emp

❖ 자체 릴레이션: 자신의 테이블을 참조하는 관계(self join)

-- [실습] 사원명과 직속상사명을 검색하라

[예제] 사원명과 직속상사이름을 검색하라

emp 테이블					--실행결과		
	empno	empname	manager	dno		사원명	직속상사명
1	1003	조민희	3011	1	1	조민희	이수민
2	2106	김창섭	3426	2	2	김창섭	박영권
3	3011	이수민	NULL	1	3	박영권	이수민
4	3426	박영권	3011	3	4	최종철	김창섭
5	3427	최종철	2106	3			

--풀이과정

emp E					emp M				
	empno	empname	manager	dno		empno	empname	manager	dno
1	1003	조민희	3011	1	1	1003	조민희	3011	1
2	2106	김창섭	3426	2	2	2106	김창섭	3426	2
3	3011	이수민	NULL	1	3	3011	이수민	NULL	1
4	3426	박영권	3011	3	4	3426	박영권	3011	3
5	3427	최종철	2106	3	5	3427	최종철	2106	3

--SQL 답안을 작성하시오

[요약] 테이블 1개(자체 릴레이션): emp (ans)

❖ 자체 릴레이션: 자신의 테이블을 참조하는 관계(self join)

-- [실습] 사원명과 직속상사명을 검색하라

[예제] 사원명과 직속상사이름을 검색하라

emp 테이블					--실행결과	
	empno	empname	manager	dno	사원명	직속상사명
1	1003	조민희	3011	1	1 조민희	이수민
2	2106	김창섭	3426	2	2 김창섭	박영권
3	3011	이수민	NULL	1	3 박영권	이수민
4	3426	박영권	3011	3	4 최종철	김창섭
5	3427	최종철	2106	3		

--풀이과정

emp E					emp M				
	empno	empname	manager	dno		empno	empname	manager	dno
1	1003	조민희	3011	1	1	1003	조민희	3011	1
2	2106	김창섭	3426	2	2	2106	김창섭	3426	2
3	3011	이수민	NULL	1	3	3011	이수민	NULL	1
4	3426	박영권	3011	3	4	3426	박영권	3011	3
5	3427	최종철	2106	3	5	3427	최종철	2106	3

--SQL 답안을 작성하시오

사원명	직속상사명
조민희	이수민
김창섭	박영권
박영권	이수민
최종철	김창섭



-- [실습] 사원명과 직속상사명을 검색하라

```
select E.empname "사원명", M.empname "직속상사명"
from emp E, emp M
where E.manager = M.empno;
```

[실습] 테이블 생성(자체 릴레이션)

[실습 self] (테이블 1개) emp 테이블 생성(자체 릴레이션)

(테이블 1개)

emp

외래키

empno	empname	manager	dno
1003	조민희	3011	1
2106	김창섭	3426	2
3011	이수민		1
3426	박영권	3011	3
3427	최종철	2106	3

테이블명	열 이름	데이터 형식	NULL 유무	기본키	외래키	FK 테이블명	FK 열 이름	비고
emp	empno	char(4)	NOT NULL	PK				
	empname	varchar(10)						
	manager	?			?	?	?	
	dno	char(1)						

[실습 self] (테이블 1개) emp 테이블 생성

테이블명	열 이름	데이터 형식	NULL 유무	기본키	외래키	FK 테이블명	FK 열 이름	비고
emp	empno	char(4)	NOT NULL	PK				
	empname	varchar(10)						
	manager	?			?	?	?	
	dno	char(1)						

```

1 • use studydb;
2
3 • drop table if exists emp;
4
5 • create table emp (
6     empno    char(4) PRIMARY KEY ,
7     empname  varchar(10) ,
8     manager  char(4) ,
9     dno      char(1) ,
10    [ ] KEY (manager) REFERENCES [ ]([ ])
11 );
12
13 • insert into emp values('3011','이수민',NULL,'1');
14 • insert into emp values('3426','박영권','3011','3');
15 • insert into emp values('1003','조민희','3011','1');
16 • insert into emp values('2106','김창섭','3426','2');
17 • insert into emp values('3427','최종철','2106','3');
18

```

Result Grid

Filter Rows:

Edit: Export/Import: Wrap Cell Content:

empno	empname	manager	dno
1003	조민희	3011	1
2106	김창섭	3426	2
3011	이수민	NULL	1
3426	박영권	3011	3
3427	최종철	2106	3
NULL	NULL	NULL	NULL

레코드간 간격 조정

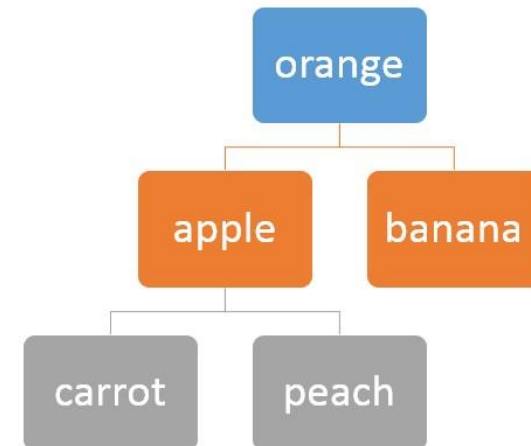
[요약] 테이블 생성(자체 릴레이션): 추천고객

추천고객

고객 릴레이션의
기본키

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금	추천고객
apple	김현준	20	gold	학생	1000	orange
banana	정소화	25	vip	간호사	2500	orange
carrot	원유선	28	gold	교사	4500	apple
orange	정지영	22	silver	학생	0	NULL

고객 릴레이션의
외래키



[실습] 자체 조인(학생주소) (답안)

[Quiz 2-03] 자체 조인(self join) (학생주소)

-- 학생주소(학번, 이름, 주소, 학년, 소속학과)

학번	이름	주소	학년	소속학과
s001	김연아	서울 서초	4	컴퓨터
s002	홍길동	미정	1	통계
s003	이승엽	NULL	3	정보통신
s004	이영애	경기 분당	2	정보통신
s005	송윤아	경기 분당	4	컴퓨터
s006	홍길동	서울 종로	2	컴퓨터
s007	이은진	경기 과천	1	경영

```

1 • SELECT S1.이름, S2.이름
2 FROM 학생주소 S1, 학생주소 S2
3 WHERE S1.주소 = S2.주소
4 and S1.학년 > S2.학년;

```

이름	이름
송윤아	이영애

-- **노트**에 SQL문법을 작성하시오

-- 주소가 같은 학생이름을 검색하라

-- (교재) 예제5-22)

주소가 같은 학생들의 이름을 쌍으로 검색하시오.
검색되는 첫 번째 학생이
두번째 학생보다 학년이 높도록 하시오

```

SELECT S1.이름, S2.이름
FROM 학생주소 S1, 학생주소 S2
WHERE S1.주소 = S2.주소
and S1.학년 > S2.학년;

```

서브질의(sub query)-01

(하위질의)

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[요약] 조인

- ❖ 내부조인(theta join, equi join, natural join)
- ❖ 외부조인(left outer join, right outer join, full outer join)

1. 내부조인(동등조인)

- 1) SELECT .. FROM .. WHERE 방법
- 2) SELECT ..
FROM INNER JOIN
ON

2. 외부조인

- 1)
- 2) SELECT ..
FROM OUTER JOIN
ON

[요약] 중첩질의

-- 1. 스칼라 질의

```
SELECT ( SELECT ... FROM ... WHERE ... )  
FROM  
WHERE
```

-- 2. 인 라인 뷰(inline view)

```
SELECT  
FROM ( SELECT ...  
      FROM ...  
      WHERE ...  
      ) as T  
WHERE
```

- ❖ 하위질의(Sub query)
- ❖ 서브쿼리(Sub query, 부질의)
- ❖ 중첩 질의
- ❖ 상관중첩질의

-- 3. 하위 질의

```
SELECT  
FROM  
WHERE ... ( SELECT ...  
            FROM ...  
            WHERE ... )
```

[실습] 하위질의

[실습]

```
-- department(deptno, deptname, floor)
-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)
```



-- **노트**에 SQL문법을 작성하시오

-- 20) 하위질의(= 사용)

-- 21) 하위질의(IN 사용)

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

-- 20) 박영권과 같은 직급을 갖는 모든 직원들의 이름과 직급을 검색하라

-- 21) 영업부나 개발부에 근무하는 직원들의 이름을 검색하라(IN 사용)

[요약] 하위질의

- ❖ 하위질의(Sub query)
- ❖ 서브쿼리 (Sub query, 부질의)
- ❖ 중첩 질의
- ❖ 상관중첩질의

```
-- (하위질의)
-- 20) 박영권과 같은 직급을 갖는
-- 모든 사원들의 이름과 직급을 검색하라
```

[실습]

```
-- department(deptno, deptname, floor)
```

```
-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)
```

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

```
SELECT empname, title
FROM employee
WHERE title = (SELECT title
                FROM employee
                WHERE empname = '박영권');
```

[요약] 하위질의

-- 21) 영업부나 개발부에 근무하는 직원들의 이름을 검색하라(IN 사용)

[실습]

-- department(deptno, deptname, floor)

-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

```
SELECT empname
FROM employee
WHERE dno IN (SELECT deptno
              FROM department
              WHERE deptname IN ('영업','개발'));
```

```
SELECT empname
FROM employee, department
WHERE employee.dno = department.deptno
      AND (deptname = '영업' OR deptname = '개발');
```

[요약] 하위질의

-- 24) 사원들이 한 명도 소속되지 않은
부서명을 검색하라 (NOT EXISTS 사용)

[실습]

-- department(deptno, deptname, floor)

-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

```
select deptname
from department D
where NOT EXISTS (select *
                  from employee E
                  where D.deptno = E.dno);
```


[요약] 상관중첩질의

-- 25) 자신이 속한 부서의 직원들의 평균
급여보다 많은 급여를 받는 직원들에 대
해서
이름, 부서번호, 급여를 검색하라
(상관중첩질의)

[실습]

-- department(deptno, deptname, floor)
-- employee(empno, empname, title, manager, salary, dno)

deptno	deptname	floor
1	영업	8
2	기획	10
3	개발	9
4	총무	7

empno	empname	title	manager	salary	dno
1003	조민희	과장	4377	3000000	2
1365	김상원	사원	3426	1500000	1
2106	김창섭	대리	1003	2500000	2
3011	이수민	부장	4377	4000000	3
3426	박영권	과장	4377	3000000	1
3427	최종철	사원	3011	1500000	3
4377	이성래	이사	NULL	5000000	2

```
select empname, dno, salary
from   employee E
where  salary > (select AVG(salary)
                  from   employee E
                  where  E.dno = employee.dno);
```

서브질의(sub query)-02

(중첩질의)

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[요약] 중첩질의(서브쿼리, 부질의)

- ❖ **ALL**: 하위질의의 모든 결과에 대해 조건 수식이 참인 경우 결과를 반환
- ❖ **SOME**: 하위질의의 한 개 이상의 결과에 대해 조건 수식이 참인 경우 결과를 반환
- ❖ **ANY**: **SOME** 과 동일

- **ANY** 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- **ALL** 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다

IN 는 =ANY 와 동일,
NOT IN 은 <>ALL 과 동일

SOME 은 ANY 와 동일한 의미
=ANY 는 IN 과 동일한 의미

[실습] 하위질의

```
-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)
```

```
CREATE TABLE pro (
  pno char(2),
  pname varchar(20),
  dept varchar(20),
  page int,
  primary key(pno)
);
```

```
CREATE TABLE stu (
  sno char(2),
  sname varchar(20),
  dept varchar(20),
  sage int,
  primary key(sno)
);
```

stu

sno	sname	dept	sage
s1	유준호	컴퓨터	23
s2	오정민	컴퓨터	34
s3	이태현	건축	22
s4	신현주	건축	21

[실습] 하위질의(subquery.sql)

```
insert into pro values('p1','이정무','컴퓨터',36);
insert into pro values('p2','우태하','컴퓨터',32);
insert into pro values('p3','이성민','건축',45);
```

```
insert into stu values('s1','유준호','컴퓨터',23);
insert into stu values('s2','오정민','컴퓨터',34);
insert into stu values('s3','이태현','건축',22);
insert into stu values('s4','신현주','건축',21);
```

```
select * from pro;
select * from stu;
```

prof

pno	pname	dept	page
p1	이정무	컴퓨터	36
p2	우태하	컴퓨터	32
p3	이성민	건축	45

[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

-- (하위질의)

-- 3-1) 교수 테이블에서 이정무 의 학과와 같은 학생 이름, 학과, 나이를 검색하라

-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

-- (하위질의)

-- 3-1) 교수 테이블에서 이정무 의 학과와 같은 학생 이름, 학과, 나이를 검색하라

-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

- (하위질의)
- 3-2) 교수 테이블에서 pno 가 p1 이거나 p2 인 학과와 같은 학생 이름, 학과, 나이를 검색하라

[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

```
-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)
```

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

- (하위질의)
- 3-3) 학생 테이블과 교수 테이블에서 모든 학생들보다 나이가 많은 교수의
- 교번, 이름, 나이를 ALL 구문을 이용하여 검색하라

```
select pno, pname, page
from   pro
where  page > ALL (select sage
                  from   stu);
```


[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

```
-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)
```

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

- (하위질의)
- 3-4) 학생 테이블과 교수 테이블에서 한 명 이상 교수보다
- 나이가 많은 학생이 있을 경우 학생의 학번, 이름, 나이를 SOME 구문으로 검색하라

```
select sno, sname, sage
from stu
where sage > SOME (select page
                    from pro);
```

[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

```
-- (하위질의)
-- 3-5) 가장 나이가 많은 학생 이름, 나이를 검색하라
select sname, dept, sage
from stu
where sage = (select MAX(sage)
              from stu);
```

```
-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)
```

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

[요약] 하위질의

- ❖ ANY 서브쿼리의 여러 개의 결과 중 한가지만 만족해도 되며
- ❖ ALL 서브쿼리의 여러 개의 결과를 모두 만족시켜야 된다
- ❖ SOME 은 ANY 와 동일한 의미
- ❖ IN 는 =ANY 와 동일, NOT IN 은 <>ALL 과 동일

-- stu(sno, sname, dept, sage)
-- pro(pno, pname, dept, page)

stu	sno	sname	dept	sage
	s1	유준호	컴퓨터	23
	s2	오정민	컴퓨터	34
	s3	이태현	건축	22
	s4	신현주	건축	21

prof	pno	pname	dept	page
	p1	이정무	컴퓨터	36
	p2	우태하	컴퓨터	32
	p3	이성민	건축	45

-- (하위질의)
-- 3-6) 각 학과마다 가장 나이가 많은 학생 이름, 학과, 나이를 검색하라

```
select sname, dept, sage
from   stu S1
where  sage IN (select MAX(sage)
                from   stu S2
                where  S1.dept = S2.dept);
```

[Quiz] 서브질의(sub query)

(교재 5장) SELECT (02)

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[실습] [Quiz 3] (MySQL)

[실습 5] 서버질의

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

*(주의: 교재 예제5-17a) 문제를 다음과 같이 수정했음)

예제5-17a) 학번이 s001, s003, s004 인 학생의 이름을 검색하시오

-- (IN 사용)

-- 예제5-17b) 과목번호가 c002 인 과목을 수강한 학생의 이름을 검색하시오

-- (서브질의 사용)

-- 예제5-17c) 정보보호 과목을 수강한 학생의 이름을 검색하시오

-- (중첩서브질의 사용)

과목번호	이름	강의실	개설학과	시수
c001	데이터베이스	126	컴퓨터	3
c002	정보보호	137	정보통신	3
c003	모바일웹	128	컴퓨터	3
c004	철학개론	117	철학	2
c005	전공글쓰기	120	교양학부	1
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

학번	과목번호	신청날짜	중간성적	기말성적	평가학점
s001	c002	2019-09-03	93	98	A
s001	c004	2019-03-05	82	89	B
s001	c005	2020-09-03	74	79	C
s002	c001	2018-03-10	31	50	F
s003	c001	2019-03-03	81	82	B
s003	c002	2017-09-06	85	82	B
s004	c002	2018-03-05	92	95	A
s004	c003	2020-09-03	91	94	A
s004	c005	2019-03-03	72	78	C

학번	이름	주소	학년	나이	성별	휴대폰번호	소속학과
s001	김연아	서울 서초	4	23	여	010-1111-2222	컴퓨터
s002	홍길동	미정	1	26	남	NULL	통계
s003	이승엽	NULL	3	30	남	NULL	정보통신
s004	이영애	경기 분당	2	NULL	여	010-4444-5555	정보통신
s005	송윤아	경기 분당	4	23	여	010-6666-7777	컴퓨터
s006	홍길동	서울 종로	2	26	남	010-8888-9999	컴퓨터
s007	이은진	경기 과천	1	23	여	010-2222-3333	경영

[실습] [Quiz 3] (MySQL)

[실습 5] 서버질의

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

과목번호	이름	강의실	개설학과	시수
c001	데이터베이스	126	컴퓨터	3
c002	정보보호	137	정보통신	3
c003	모바일웹	128	컴퓨터	3
c004	철학개론	117	철학	2
c005	전공글쓰기	120	교양학부	1
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

- 예제5-17d) 과목번호가 c002 인 과목을 수강한 학생의 이름을 검색하시오
- (EXISTS 사용)
- 예제5-17e) 학생 중에서
- 한 과목도 수강하지 않은 학생의 이름을 검색하시오
- (NOT EXISTS 사용)

학번	과목번호	신청날짜	중간성적	기말성적	평가학점
s001	c002	2019-09-03	93	98	A
s001	c004	2019-03-05	82	89	B
s001	c005	2020-09-03	74	79	C
s002	c001	2018-03-10	31	50	F
s003	c001	2019-03-03	81	82	B
s003	c002	2017-09-06	85	82	B
s004	c002	2018-03-05	92	95	A
s004	c003	2020-09-03	91	94	A
s004	c005	2019-03-03	72	78	C

학번	이름	주소	학년	나이	성별	휴대폰번호	소속학과
s001	김연아	서울 서초	4	23	여	010-1111-2222	컴퓨터
s002	홍길동	미정	1	26	남	NULL	통계
s003	이승엽	NULL	3	30	남	NULL	정보통신
s004	이영애	경기 분당	2	NULL	여	010-4444-5555	정보통신
s005	송윤아	경기 분당	4	23	여	010-6666-7777	컴퓨터
s006	홍길동	서울 종로	2	26	남	010-8888-9999	컴퓨터
s007	이은진	경기 과천	1	23	여	010-2222-3333	경영

[과제02] (데이터베이스)

(교재 5장) SELECT (01)

담당교수: 김희숙
(jasmin11@hanmail.net)

[실습] [HW02] (MySQL)

[실습]

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

과목번호	이름	강의실	개설학과	시수
c001	데이터베이스	126	컴퓨터	3
c002	정보보호	137	정보통신	3
c003	모바일웹	128	컴퓨터	3
c004	철학개론	117	철학	2
c005	전공글쓰기	120	교양학부	1
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

[실습 1] 다음에 대하여 SQL문법과 실행결과를 작성하라

- 예제5-1) 전체 학생의 이름과 주소를 검색하시오
- 예제5-2) 전체 학생의 모든 정보를 검색하시오
- (* 로 검색)
- (필드명으로 검색)
- 예제5-3) 전체 학생의 소속학과 정보를 중복없이 검색하시오
- (DISTINCT 사용)
- 예제5-3-2) 전체 학생의 소속학과 정보를 모두 검색하시오
- (ALL 키워드 사용)

학번	과목번호	신청날짜	중간성적	기말성적	평가학점
s001	c002	2019-09-03	93	98	A
s001	c004	2019-03-05	82	89	B
s001	c005	2020-09-03	74	79	C
s002	c001	2018-03-10	31	50	F
s003	c001	2019-03-03	81	82	B
s003	c002	2017-09-06	85	82	B
s004	c002	2018-03-05	92	95	A
s004	c003	2020-09-03	91	94	A
s004	c005	2019-03-03	72	78	C

학번	이름	주소	학년	나이	성별	휴대폰번호	소속학과
s001	김연아	서울 서초	4	23	여	010-1111-2222	컴퓨터
s002	홍길동	미정	1	26	남	NULL	통계
s003	이승엽	NULL	3	30	남	NULL	정보통신
s004	이영애	경기 분당	2	NULL	여	010-4444-5555	정보통신
s005	송윤아	경기 분당	4	23	여	010-6666-7777	컴퓨터
s006	홍길동	서울 종로	2	26	남	010-8888-9999	컴퓨터
s007	이은진	경기 과천	1	23	여	010-2222-3333	경영

[실습] [HW02] (MySQL)

[실습]

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

[실습 1] 다음에 대하여 SQL문법과 실행결과를 작성하라

- 예제5-4) 학생 중에서 2학년 이상인 컴퓨터 학과 학생의
-- 이름, 학년, 소속학과, 휴대폰번호 정보를 검색하시오

- 예제5-5) 1, 2, 3학년 학생이거나 컴퓨터 학과에
-- 소속되지 않은 학생의 이름, 학년, 소속학과, 휴대폰번호
-- 정보를 검색하시오
-- (부등호 사용)
-- (BETWEEN AND 사용)

- 예제5-6) 컴퓨터 학과나 정보통신 학과의 학생의 이름과 학년, 소속학과 정보를
-- 오름차순으로 검색하시오

- 예제5-7) 전체 학생의 모든 정보를 검색하되 학년을 기준으로 1차 오름차순 정렬하고,
-- 학년이 같은 경우에는 이름을 기준으로 2차 내림차순 정렬하여 검색하시오

[실습] [HW02] (MySQL)

[실습]

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

[실습 2] 집계함수, group by

- 예제5-8) 전체 학생수를 검색하시오
- 1) * 을 이용해 계산하는 경우
- 2) 학번 속성을 이용해 계산하는 경우
- 3) 주소 속성을 이용해 계산하는 경우(널 값 제외)

- 예제5-8-2) 전체학생수, 주소를 입력한 학생수, 주소의 종류를 중복없이 검색한 개수를
-- 검색하시오

- 예제5-9) 여 학생의 평균 나이를 검색하시오

- 예제5-10) 전체 학생의 성별 최고 나이와 최저 나이를 검색하시오

- 예제5-11) 20대 학생만을 대상으로 나이별 학생수를 검색하시오
- 예제5-12) 각 학년별로 2명 이상의 학생을 갖는 학년에 대해서만
-- 학생별 학생수를 검색하시오

[실습] [HW02] (MySQL)

[실습]

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

[실습 3] LIKE 연산자/ 널 값 검색 / 집합 연산자

- 예제5-13) 이 씨 성을 가진 학생들의 학번과 학생 이름을 검색하시오
- 예제5-14) 주소지가 '서울'인 학생의 이름, 주소, 학년을
-- 학년순(내림차순)으로 검색하시오
- 예제5-15) 휴대폰번호가 등록되지 않은(널 값을 갖는)
-- 학생의 이름과 휴대폰번호를 검색하시오
- 예제5-16) '여' 학생이거나 'A' 학점을 받은 학생의 학번을 검색하시오

[실습] [HW02] (MySQL)

[실습]

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

[실습 4] 조인

- 예제5-18) 전체 학생의 기본 정보와 모든 수강 정보를 검색하시오
 - 1) (SELECT FROM WHERE 방법)
 - 2) (SELECT FROM ON 방법)
- 예제5-19) 학생 중에서 과목번호가 c002 인 과목을 수강한 학생의 학번과 이름, 과목번호, 변환중간성적(학생별중간성적의 10% 가산점수)을 검색하시오
 - 1) (SELECT FROM WHERE 방법)
 - 2) (SELECT FROM ON 방법)
- 예제5-20) 학생 중에서 정보보호 과목을 수강한 학생의 학번과 이름, 과목번호를 검색하시오
 - 1) (SELECT FROM WHERE 방법)
 - 2) (SELECT FROM ON 방법)

[실습] [HW02] (MySQL)

[실습]

- 과목(과목번호, 이름, 강의실, 개설학과, 시수)
- 학생(학번, 이름, 주소, 학년, 나이, 휴대폰번호, 소속학과)
- 수강(학번, 과목번호, 신청날짜, 중간성적, 기말성적, 평가학점)

과목번호	이름	강의실	개설학과	시수
c001	데이터베이스	126	컴퓨터	3
c002	정보보호	137	정보통신	3
c003	모바일웹	128	컴퓨터	3
c004	철학개론	117	철학	2
c005	전공글쓰기	120	교양학부	1
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

[실습 4] 조인

- 예제5-21) 학생 중에서 과목번호가 c002 인 과목을 수강한 학생의
- 이름, 과목번호를 검색하시오
- (테이블 별칭 as 사용)

[외부 조인]

- 예제5-23) 과목을 수강하지 않은 학생을 포함하여 모든 학생의
- 학번, 이름과 학생이 수강한 교과목의 평가학점을 검색하시오

학번	과목번호	신청날짜	중간성적	기말성적	평가학점
s001	c002	2019-09-03	93	98	A
s001	c004	2019-03-05	82	89	B
s001	c005	2020-09-03	74	79	C
s002	c001	2018-03-10	31	50	F
s003	c001	2019-03-03	81	82	B
s003	c002	2017-09-06	85	82	B
s004	c002	2018-03-05	92	95	A
s004	c003	2020-09-03	91	94	A
s004	c005	2019-03-03	72	78	C

학번	이름	주소	학년	나이	성별	휴대폰번호	소속학과
s001	김연아	서울 서초	4	23	여	010-1111-2222	컴퓨터
s002	홍길동	미정	1	26	남	NULL	통계
s003	이승엽	NULL	3	30	남	NULL	정보통신
s004	이영애	경기 분당	2	NULL	여	010-4444-5555	정보통신
s005	송윤아	경기 분당	4	23	여	010-6666-7777	컴퓨터
s006	홍길동	서울 종로	2	26	남	010-8888-9999	컴퓨터
s007	이은진	경기 과천	1	23	여	010-2222-3333	경영