

3장. SQL – DML

데이터 베이스 구성요소



SELECT – 자료 검색

조건절

SELECT 컬럼이름 (or 별칭) **FROM** 테이블 이름
WHERE 조건문

연산자	기능
=, <>, >, <	비교(같다, 같지않다, 크다, 작다)
BETWEEN.. AND..	범위
IN (A, B, C)	포함(조건값이 명확)
LIKE	조회(조건값이 불명확), % 사용
IS NULL	데이터 값이 NULL 인 경우



SELECT – 자료 검색

-- 모든 도서의 이름과 가격을 검색하시오.

```
SELECT bookname, price
FROM book;
```

-- 모든 도서의 도서번호, 도서이름, 출판사, 가격을 검색하시오

```
SELECT bookid, bookname, publisher, price
FROM book;
```

-- 도서 테이블에 있는 모든 출판사를 검색하시오 (중복 제거)

```
SELECT DISTINCT publisher
FROM book;
```

-- 가격이 20000원 미만인 도서를 검색하시오

```
SELECT *
FROM book
WHERE price < 20000;
```

PUBLISHER
굿스포츠
나무수
대한미디어
이상미디어
삼성당
Pearson

BOOKID	BOOKNAME	PUBLISHER	PRICE
1	축구의 역사	굿스포츠	7000
2	축구아는 여자	나무수	13000
5	피겨 교본	굿스포츠	8000
6	양궁의 실제	굿스포츠	6000
8	야구를 부탁해	이상미디어	13000
9	올림픽 이야기	삼성당	7500
10	Olympic Champions	Pearson	13000



SELECT – 자료 검색

-- 가격이 10000원 이상 20000원 이하인 도서를 검색하시오
-- BETWEEN ~ AND ~

```
SELECT *  
FROM book  
WHERE price BETWEEN 10000 AND 20000;
```

```
SELECT *  
FROM book  
WHERE price >= 10000 AND price <= 20000;
```

-- 출판사가 '굿스포츠' 혹은 '대한미디어'인 도서를 검색하시오

```
SELECT *  
FROM book  
WHERE publisher IN ('굿스포츠', '대한미디어');
```

-- 출판사가 '굿스포츠' 혹은 '대한미디어'가 아닌 출판사

```
SELECT *  
FROM book  
WHERE publisher NOT IN ('굿스포츠', '대한미디어');
```

BOOKID	BOOKNAME	PUBLISHER	PRICE
2	축구하는 여자	나무수	13000
7	야구의 추억	이상미디어	20000
8	야구를 부탁해	이상미디어	13000
9	올림픽 이야기	삼성당	7500
10	Olympic Champions	Pearson	13000

SELECT – 자료 검색

-- '축구의 역사'를 출간한 출판사를 검색하시오

```
SELECT bookname, publisher
FROM book
WHERE bookname LIKE '축구의 역사';
```

-- 도서 이름에 '축구'가 포함된 출판사를 검색하시오

```
SELECT bookname, publisher
FROM book
WHERE bookname LIKE '%축구%';
```

-- '축구'에 관한 도서 중 가격이 20000원 이상인 도서를 검색하시오

```
SELECT *
FROM book
WHERE bookname LIKE '%축구%' AND price >= 20000;
```

BOOKNAME	PUBLISHER
축구의 역사	굿스포츠
축구하는 여자	나무수
축구의 이해	대한미디어

BOOKID	BOOKNAME	PUBLISHER	PRICE
3	축구의 이해	대한미디어	22000



SELECT – 자료 검색

정렬

SELECT 컬럼이름 (or 별칭) **FROM** 테이블 이름
ORDER BY 컬럼 이름 ASC / DESC (오름차순/내림차순)

-- 도서를 이름순으로 검색하시오

```
SELECT *  
FROM book  
ORDER BY bookname;
```

-- 도서를 가격순으로 검색하고, 가격이 같으면 이름순으로 검색하시오

```
SELECT *  
FROM book  
ORDER BY price, bookname;
```

-- 도서를 가격의 내림차순으로 검색하고, 가격이 같으면 출판사를 오름차순으로 검색하시오

```
SELECT *  
FROM book  
ORDER BY price DESC, publisher ASC;
```



SELECT – 자료 검색

집계(그룹) 함수

SELECT 그룹함수 (칼럼이름) **FROM** 테이블 이름
ORDER BY 칼럼 이름 (ASC/DESC)

함수	기능
SUM(칼럼)	합계
COUNT(*)	개수
AVG(칼럼)	평균
MAX(칼럼)	최대값
MIN(칼럼)	최소값



SELECT – 자료 검색

```
SELECT MAX(price) AS 최고가격, MIN(price) AS 최저가격  
FROM book;
```

-- 고객이 주문한 도서의 총 판매액을 구하시오

```
SELECT SUM(saleprice) AS 총매출  
FROM orders;
```

총매출
118000

-- '김연아' 고객이 주문한 도서의 총 판매액을 구하시오

```
SELECT SUM(saleprice) AS 총매출  
FROM orders  
WHERE custid = 2;
```

총매출
15000

-- 고객이 주문한 도서의 총 판매액, 평균값을 구하시오

```
SELECT SUM(saleprice) AS Total,  
       AVG(saleprice) AS Average  
FROM orders;
```

TOTAL	AVERAGE
118000	11800

-- 마당 서점의 도서 판매 건수를 구하시오

```
SELECT COUNT(*) AS 총판매건수  
FROM orders;
```

총판매건수
10



SELECT – 자료 검색

GROUP BY: 그룹으로 묶기

```
SELECT 그룹함수 (칼럼이름) FROM 테이블 이름  
[WHERE 조건식]  
GROUP BY 칼럼 이름
```

HAVING 절은 GROUP BY 질의 결과 나타내는 그룹을 제한하는 역할

```
SELECT 그룹함수 (칼럼이름) FROM 테이블 이름  
[WHERE 조건식]  
GROUP BY 칼럼 이름  
HAVING 조건식
```



SELECT – 자료 검색

-- 고객별로 주문한 도서의 총 수량과 판매액을 구하시오

```
SELECT custid, COUNT(*) 도서수량, SUM(saleprice) 총액
FROM orders
GROUP BY custid;
```

-- 가격이 8000원 이상인 도서를 구매한 고객에 대하여 고객별 주문 도서의 총 수량을 구하시오.
-- 단 2권 이상 구매한 고객만 구하시오.
-- HAVING 절은 GROUP BY 질의 결과 나타내는 그룹을 제한하는 역할을 한다.

```
SELECT custid, COUNT(*) 도서수량
FROM orders
WHERE saleprice >= 8000
GROUP BY custid
HAVING count(*) >= 2;
```

CUSTID	도서수량	총액
1	3	39000
2	2	15000
3	3	31000
4	2	33000

CUSTID	도서수량
1	2
4	2
3	2



실습문제

- 마당 서점의 고객 테이블을 검색하시오.
 1. 모든 고객의 이름과 주소를 검색하시오.
 2. 모든 고객의 이름, 주소, 전화번호를 검색하시오.
 3. 주소가 '영국'인 고객을 검색하시오
 4. 고객의 이름이 '김연아' 혹은 '안산'인 고객을 검색하시오
 5. 주소가 '대한민국'이 아닌 고객을 검색하시오.
 6. 전화번호가 없는 고객을 검색하시오
 7. 고객을 이름순으로 정렬하시오.
 8. 고객의 총 인원수를 구하시오



실습 문제

```
CREATE TABLE emp (  
    -- 컬럼 이름   자료형  
    empno    NUMBER(3) PRIMARY KEY,      -- 사원번호  
    ename    VARCHAR2(20) NOT NULL,      -- 사원이름  
    gender   VARCHAR2(6) NOT NULL,      -- 성별  
    sal      NUMBER(10),                -- 급여  
    hire_date VARCHAR2(20) NOT NULL      -- 입사일  
);  
  
INSERT INTO emp VALUES (100, '이강', '남자', 3000000, '2019-01-01');  
INSERT INTO emp VALUES (101, '김산', '여자', 2500000, '2020-05-15');  
INSERT INTO emp VALUES (102, '오상식', '남자', 5000000, '2015-02-22');  
INSERT INTO emp VALUES (103, '박신입', '여자', '', '2023-10-01');
```



실습문제

- 사원 테이블을 관리(검색, 수정, 삭제)하시오.
 1. 사원을 입사일 순으로 정렬하시오(오름차순 정렬)
 2. 사원을 급여 순으로 정렬하시오(오름차순 정렬)
 3. 급여가 300만원 이하인 사원을 급여가 많은 순으로 정렬하시오
 4. 급여가 없는 사원을 검색하시오.
 5. 사원의 총 수를 구하시오.
 6. 사원의 급여 합계와 평균을 구하시오.
 7. 이름이 김산인 사원의 성별을 남자로 변경하시오.
 8. 이름이 오상식인 사원을 삭제하시오.



조인(JOIN)

조인이란?

조인은 한 개 이상의 테이블과 테이블을 서로 연결하여 사용하는 기법을 말한다.
동등조인, 외부 조인, 자체 조인등이 있다.

조인 기법	개념
동등 조인(equi join)	조인 조건이 정확히 일치하는 경우에 결과를 출력
외부 조인(outer join)	조인 조건이 정확히 일치하지 않아도 모든 결과를 출력
자체 조인(self join)	자체 테이블에서 조인하고자 할 때 사용

문법 규칙

SELECT 테이블이름1.열 이름1, 테이블이름2.열 이름2

FROM 테이블 이름 1, 테이블 이름2

WHERE 테이블 이름 1.열 이름1 = 테이블 이름2.열 이름 2

두 테이블의 열이 갖고 있는 데이터 값을 논리적으로 연결

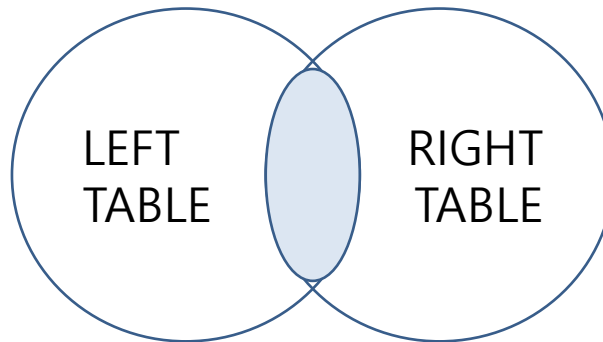


조인(JOIN)

동등 조인(EQUI JOIN)

Equal(=) 조건으로 JOIN 하는 것이다.

양쪽 테이블에서 조인 조건이 일치하는 행만 가져오는 조인으로 기본키와 외래키의 관계를 이용하여 조인하기도 하고 키가 아니더라도 다양한 조건으로 조인할 수 있다.



조인(JOIN)

```
-- 고객과 고객의 주문에 관한 데이터를 모두 검색하시오  
SELECT *  
FROM customer, orders  
WHERE customer.custid = orders.custid;
```

CUSTID	NAME	ADDRESS	PHONE	ORDERID	CUSTID_1	BOOKID	SALEPRICE	ORDERDATE
1	박지성	영국 맨체스타	000-5000-0001	1	1	1	6000	18/07/01
1	박지성	영국 맨체스타	000-5000-0001	2	1	3	21000	18/07/03
2	김연아	대한민국 서울	000-6000-0001	3	2	5	8000	18/07/03
3	안산	대한민국 광주광역시	000-7000-0001	4	3	6	6000	18/07/04
4	류현진	미국 토론토	(null)	5	4	7	20000	18/07/05
1	박지성	영국 맨체스타	000-5000-0001	6	1	2	12000	18/07/07
4	류현진	미국 토론토	(null)	7	4	8	13000	18/07/07
3	안산	대한민국 광주광역시	000-7000-0001	8	3	10	12000	18/07/08
2	김연아	대한민국 서울	000-6000-0001	9	2	10	7000	18/07/09
3	안산	대한민국 광주광역시	000-7000-0001	10	3	8	13000	18/07/10

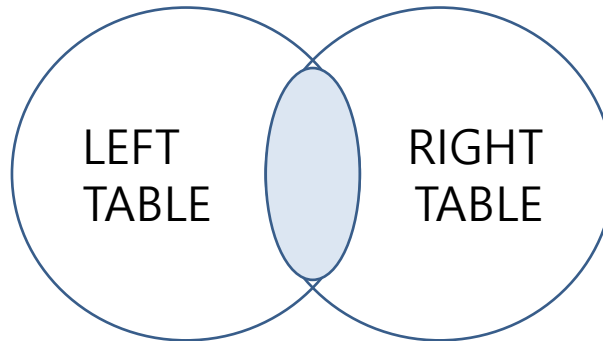


조인(JOIN)

동등 조인(EQUI JOIN)

Equal(=) 조건으로 JOIN 하는 것이다.

양쪽 테이블에서 조인 조건이 일치하는 행만 가져오는 조인으로 기본키와 외래키의 관계를 이용하여 조인하기도 하고 키가 아니더라도 다양한 조건으로 조인할 수 있다.



조인(JOIN)

-- 고객의 이름과 고객이 주문한 도서의 판매가격을 검색하시오

```
SELECT customer.name, orders.saleprice
FROM customer, orders
WHERE customer.custid = orders.custid;
```

NAME	SALEPRICE
박지성	6000
박지성	21000
김연아	8000
안산	6000
류현진	20000
박지성	12000
류현진	13000
안산	12000
김연아	7000
안산	13000

-- 고객의 이름과 고객이 주문한 도서의 판매가격을 검색하고
-- 고객의 이름은 오름차순, 판매가격은 내림차순 정렬하시오.

```
SELECT customer.name, orders.saleprice
FROM customer, orders
WHERE customer.custid = orders.custid
ORDER BY customer.name, orders.saleprice DESC;
```

N...	NAME	SALEPRICE
1	김연아	8000
2	김연아	7000
3	류현진	20000
4	류현진	13000
5	박지성	21000
6	박지성	12000
7	박지성	6000
8	안산	13000
9	안산	12000
10	안산	6000



조인(JOIN)

```
-- 고객의 이름과 주문한 도서의 이름, 주문일, 주문금액 검색
SELECT customer.name, book.bookname,
       orders.orderdate, orders.saleprice
FROM customer, book, orders
WHERE customer.custid = orders.custid
      AND book.bookid = orders.bookid;
```

	NAME	BOOKNAME	ORDERDATE	SALEPRICE
1	박지성	축구의 역사	2018-07-01	6000
2	박지성	축구아는 여자	2018-07-07	12000
3	박지성	축구의 이해	2018-07-03	21000
4	김연아	피겨 교본	2018-07-03	8000
5	안산	양궁의 실제	2018-07-04	6000
6	류현진	야구의 추억	2018-07-05	20000
7	안산	야구를 부탁해	2018-07-10	13000
8	류현진	야구를 부탁해	2018-07-07	13000
9	김연아	Olympic Champions	2018-07-09	7000
10	안산	Olympic Champions	2018-07-08	12000



조인(JOIN)

-- '박지성' 고객의 주문내역을 검색하시오

```
SELECT *  
FROM customer, orders  
WHERE customer.custid = orders.custid  
AND customer.name = '박지성';
```

CUSTID	NAME	ADDRESS	PHONE	ORDERID	CUSTID_1	BOOKID	SALEPRICE	ORDERDATE
1	박지성	영국 맨체스타	000-5000-0001	1	1	1	6000	18/07/01
1	박지성	영국 맨체스타	000-5000-0001	2	1	3	21000	18/07/03
1	박지성	영국 맨체스타	000-5000-0001	6	1	2	12000	18/07/07

-- 고객아이디 및 고객 이름별 주문 금액 검색(이름별 정렬)

```
SELECT cus.custid, cus.name, SUM(ord.saleprice)  
FROM customer cus, orders ord  
WHERE cus.custid = ord.custid  
GROUP BY cus.custid, cus.name  
ORDER BY cus.name;
```

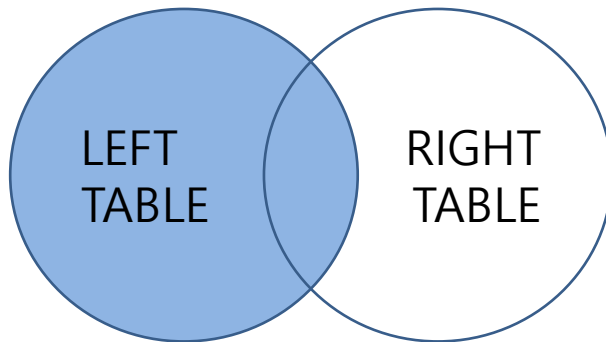
	CUSTID	NAME	SUM(ORD.SALEPRICE)
1	2	김연아	15000
2	4	류현진	33000
3	1	박지성	39000
4	3	안산	31000



조인(JOIN)

동등 조인(EQUI JOIN)

```
-- 도서를 주문하지 않은 고객까지 포함하여 고객의 이름과 주문 도서의 판매가격 검색
SELECT cus.custid, cus.name, ord.saleprice
FROM customer cus, orders ord
WHERE cus.custid = ord.custid(+);
```



	NAME	SALEPRICE
1	박지성	6000
2	박지성	21000
3	김연아	8000
4	안산	6000
5	류현진	20000
6	박지성	12000
7	류현진	13000
8	안산	12000
9	김연아	7000
10	안산	13000
11	손흥민	(null)

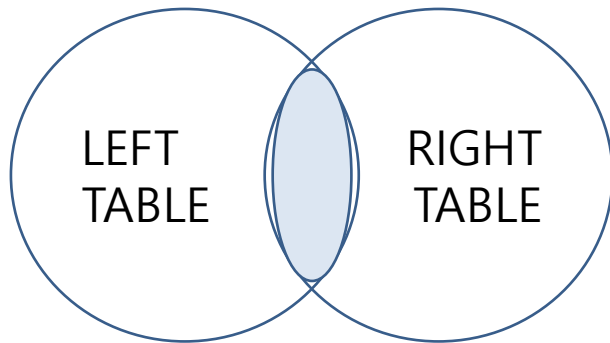


조인(JOIN)

STANDARD JOIN(표준 조인)

ANSI SQL중 하나로써 SQL 문법에 관계없이 모든 DBMS에서 사용가능한 조인을 말함

1. INNER JOIN ~ ON(FROM 절에서 사용)



```
-- 고객의 이름과 고객이 주문한 도서의 판매가격을 검색하시오
-- A INNER JOIN B ON 조건
SELECT cus.name, ord.saleprice
FROM customer cus INNER JOIN orders ord
ON cus.custid = ord.custid;
```

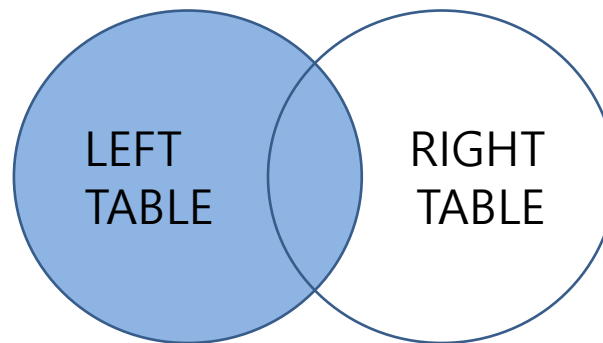
	NAME	SALEPRICE
1	김연아	7000
2	김연아	8000
3	류현진	20000
4	류현진	13000
5	박지성	12000
6	박지성	6000
7	박지성	21000
8	안산	13000
9	안산	12000
10	안산	6000

조인(JOIN)

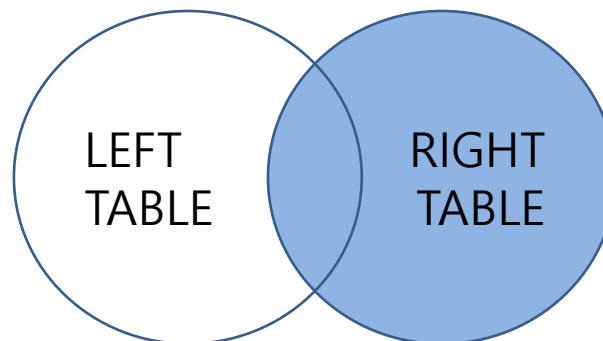
2. OUTER JOIN

JOIN 조건에 충족하는 데이터가 아니어도 출력될 수 있는 방식이다.

LEFT OUTER JOIN



RIGHT OUTER JOIN



조인(JOIN)

OUTER JOIN

JOIN 조건에 충족하는 데이터가 아니어도 출력될 수 있는 방식이다.

- 고객의 이름과 고객이 주문한 도서의 판매가격을 검색하고
- 도서를 주문하지 않은 고객도 포함하여 검색하시오

FROM절 : LEFT OUTER JOIN ~ ON

```
SELECT cus.name, ord.saleprice
FROM customer cus LEFT OUTER JOIN orders ord
ON cus.custid = ord.custid;
```

	NAME	SALEPRICE
1	박지성	6000
2	박지성	21000
3	김연아	8000
4	안산	6000
5	류현진	20000
6	박지성	12000
7	류현진	13000
8	안산	12000
9	김연아	7000
10	안산	13000
11	손흥민	(null)



뷰(view)

뷰(VIEW)

뷰는 하나 이상의 테이블을 합하여 만든 가상의 테이블로써 실제 테이블처럼 사용할 수 있도록 만든 데이터베이스 개체이다.

뷰를 사용하는 이유는 원본 테이블의 데이터를 안전하게 유지하면서 필요한 사용자에게 적절한 데이터를 제공(보고서 형태) 할 수 있다.

뷰의 생성

```
CREATE VIEW 뷰이름  
AS SELECT 문
```



뷰(view)

```
-- 주소에 '대한민국'을 포함하는 고객들로 구성된 뷰를 만들고 조회하시오.  
-- 뷰의 이름은 vw_Customer로 설정하시오
```

```
CREATE VIEW      vw_Customer  
AS SELECT      *  
FROM           Customer  
WHERE          address LIKE '%대한민국%';
```

```
-- 뷰 이름으로 검색  
SELECT *  
FROM vw_Customer;
```

CUSTID	NAME	ADDRESS	PHONE
2	김연아	대한민국 서울	000-6000-0001
3	안산	대한민국 광주광역시	000-7000-0001



뷰(view)

```
-- 고객의 이름과 주문한 도서의 이름, 주문일, 주문금액 출력하는 뷰 생성
CREATE VIEW vw_orders AS
SELECT customer.name, book.bookname,
       orders.orderdate, orders.saleprice
FROM customer, book, orders
WHERE customer.custid = orders.custid
      AND book.bookid = orders.bookid;

SELECT * FROM vw_orders;
```

	NAME	BOOKNAME	ORDERDATE	SALEPRICE
1	박지성	축구의 역사	2018-07-01	6000
2	박지성	축구아는 여자	2018-07-07	12000
3	박지성	축구의 이해	2018-07-03	21000
4	김연아	피겨 교본	2018-07-03	8000
5	안산	양궁의 실제	2018-07-04	6000
6	류현진	야구의 추억	2018-07-05	20000
7	안산	야구를 부탁해	2018-07-10	13000
8	류현진	야구를 부탁해	2018-07-07	13000
9	김연아	Olympic Champions	2018-07-09	7000
10	안산	Olympic Champions	2018-07-08	12000



뷰(view)

뷰의 삭제

DROP VIEW 뷰이름

```
-- 뷰 삭제  
DROP VIEW vw_Customer;
```



서브 쿼리

서브 쿼리(Sub-Query)란

부속 질의는 하나의 SQL문 안에 다른 SQL문이 중첩된 질의를 말한다.

다른 테이블에서 가져온 데이터로 현재 테이블에 있는 정보를 찾거나 가공할 때 사용한다.
최종 결과를 출력하는 쿼리를 메인 쿼리라고 한다면, 이를 위한 중간단계 혹은 보조 역할을 하는 SELECT문을 서브 쿼리라 한다.

1. WHERE 절 부속질의

```
-- 가장 비싼 도서의 이름을 검색하시오  
SELECT bookname, price  
FROM book  
WHERE price = (SELECT MAX(price) FROM book);
```

BOOKNAME	PRICE
골프 바이블	35000



서브 쿼리

-- 도서를 구매한 적이 있는 고객의 이름을 검색하시오

```
SELECT name
FROM customer
WHERE custid IN(SELECT custid FROM orders);
```

NAME
박지성
김연아
안산
류현진

-- '박지성' 고객의 주문 내역을 검색하시오

```
SELECT *
FROM orders
WHERE custid = (SELECT custid
                FROM customer
                WHERE name = '박지성');
```

ORDERID	CUSTID	BOOKID	SALEPRICE	ORDERDATE
1	1	1	6000	18/07/01
2	1	3	21000	18/07/03
6	1	2	12000	18/07/07



서브 쿼리

-- 이상 미디어에서 출판한 도서를 구매한 고객의 이름을 검색하시오

```
SELECT name
FROM customer
WHERE custid IN (SELECT custid
                  FROM orders
                  WHERE bookid IN (SELECT bookid
                                    FROM book
                                    WHERE publisher='이상미디어'));
```

NAME
류현진
안산

-- 출판사별로 출판사의 평균 도서 가격보다 비싼 도서를 검색하시오

-- 튜플 변수 : 테이블 이름의 별칭

```
SELECT b1.bookname
FROM book b1
WHERE b1.price > (SELECT AVG(b2.price)
                  FROM book b2
                  WHERE b2.publisher = b1.publisher);
```

BOOKNAME
골프 바이블
피겨 교본
야구의 추억



서브 쿼리

2. 인라인 뷰 – FROM 부속질의

인라인 뷰는 FROM 절에서 사용되는 부속질의를 말한다.

뷰는 기존 테이블로부터 일시적으로 만들어진 가상의 테이블이다.

```
-- 고객 번호가 2이하인 고객의 판매액을 검색하시오 (고객이름과 고객별 판매액 출력)
SELECT cs.name, SUM(od.saleprice) AS total
FROM (SELECT custid, name
      FROM customer
      WHERE custid <= 2) cs,
      orders od
WHERE cs.custid = od.custid
GROUP BY cs.name;
```

NAME	TOTAL
박지성	39000
김연아	15000

