

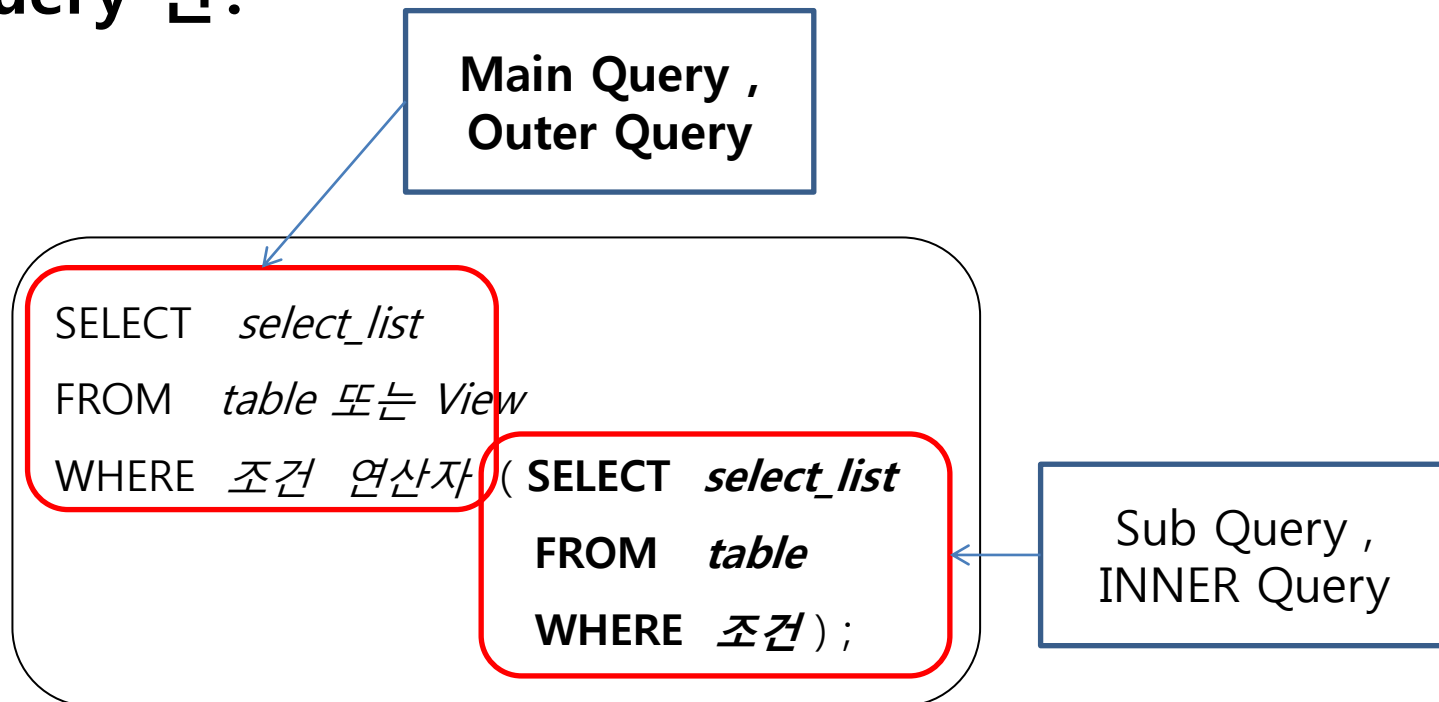
다양한 예제로 쉽게 배우는

# 오라클 SQL 과 PL/SQL

# 5장. Sub Query 를 배웁니다

# 5. Sub Query

## 1. Sub Query 란?



# 5. Sub Query

-Emp 테이블에서 'SCOTT' 보다 급여를 많이 받는 사람의 이름과 급여를 출력하세요.

```
SCOTT>SELECT ename , sal
2 FROM emp
3 WHERE sal > ( SELECT sal
4               FROM emp
5               WHERE ename='SCOTT') ;
```

# 5. Sub Query

-Sub Query 작성 시 주의 사항

-Sub Query 부분은 Where 절에 연산자 오른쪽에 위치해야 하며 반드시 괄호로 묶어야 합니다.

-특별한 경우 (Top-n 분석 등)를 제외하고는 Sub Query 절에 Order by 절이 올 수 없습니다.

- 단일 행 Sub Query 와 다중 행 Sub Query 에 따라 연산자를 잘 선택해야 합니다.

# 5. Sub Query

## 2. Sub Query의 종류

# 5. Sub Query

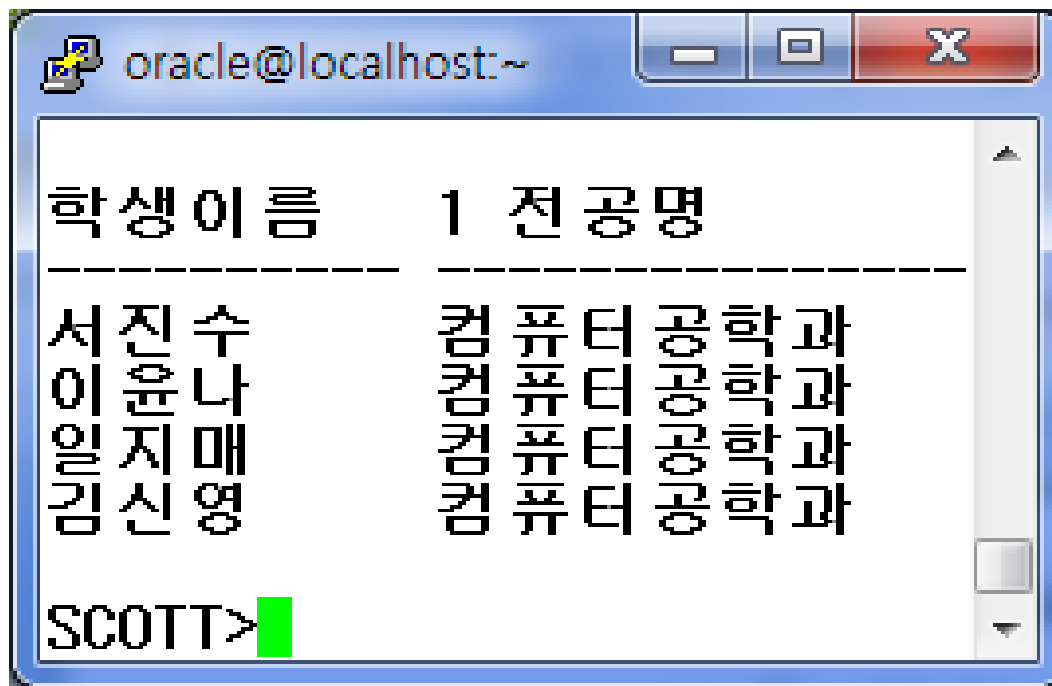
## 1) 단일 행 Sub Query

연산자	의 미
=	같다 (Equal to)
<>	같지 않다 (Not Equal to)
>	크다 (Greater Than)
>=	크거나 같다 (Greater Than or Equal to)
<	작다 (Less Than)
<=	작거나 같다 (Less Than or Equal to)

# 5. Sub Query

## (1) 단일 행 Sub Query 연습문제 1:

Student 테이블과 department 테이블을 사용하여 이윤나 학생과 1 전공 (deptno1)이 동일한 학생들의 이름과 1전공 이름을 출력하세요.



The screenshot shows a terminal window titled 'oracle@localhost:~'. It displays the output of a SQL query. The output is a table with two columns: '학생이름' (Student Name) and '1 전공명' (1st Major Name). The data rows are:

학생이름	1 전공명
서진수	컴퓨터공학과
이윤나	컴퓨터공학과
일지매	컴퓨터공학과
김신영	컴퓨터공학과

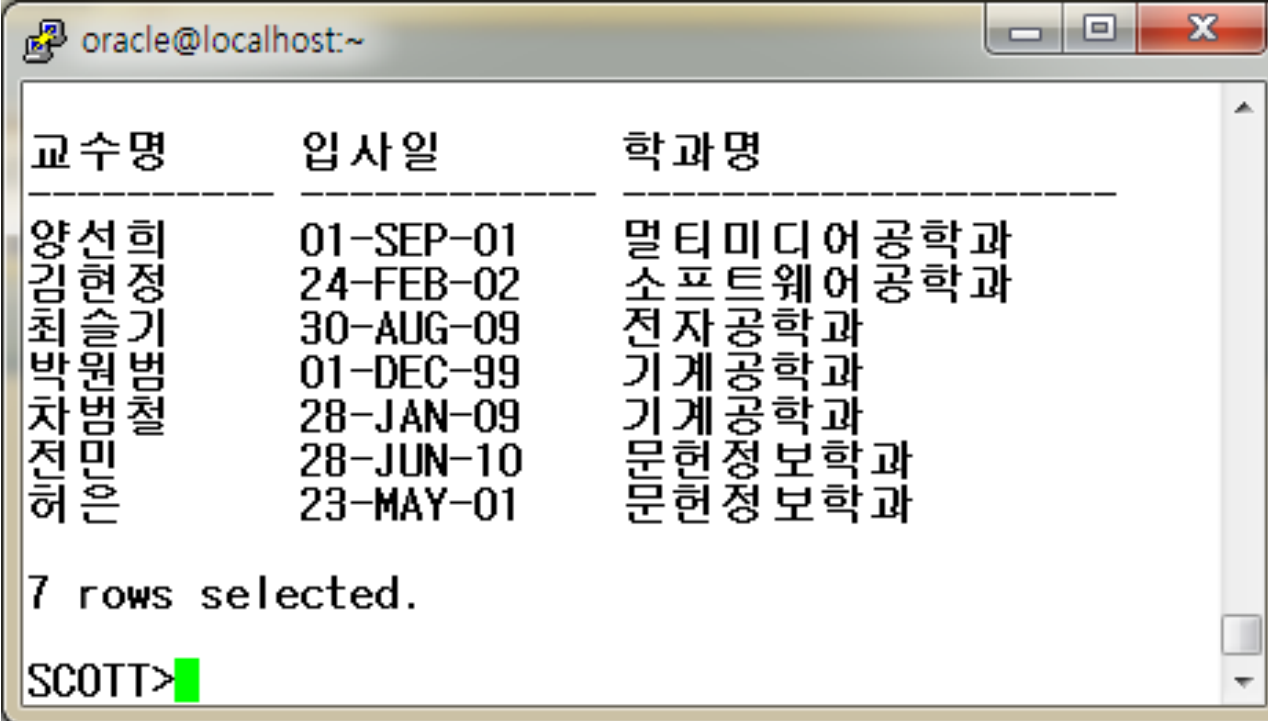
At the bottom of the window, the prompt 'SCOTT>' is visible with a green cursor.



# 5. Sub Query

## (2) 단일 행 Sub Query 연습문제 2:

Professor 테이블에서 입사일이 송도권 교수보다 나중에 입사한 사람의 이름과 입사일, 학과명을 출력하세요.

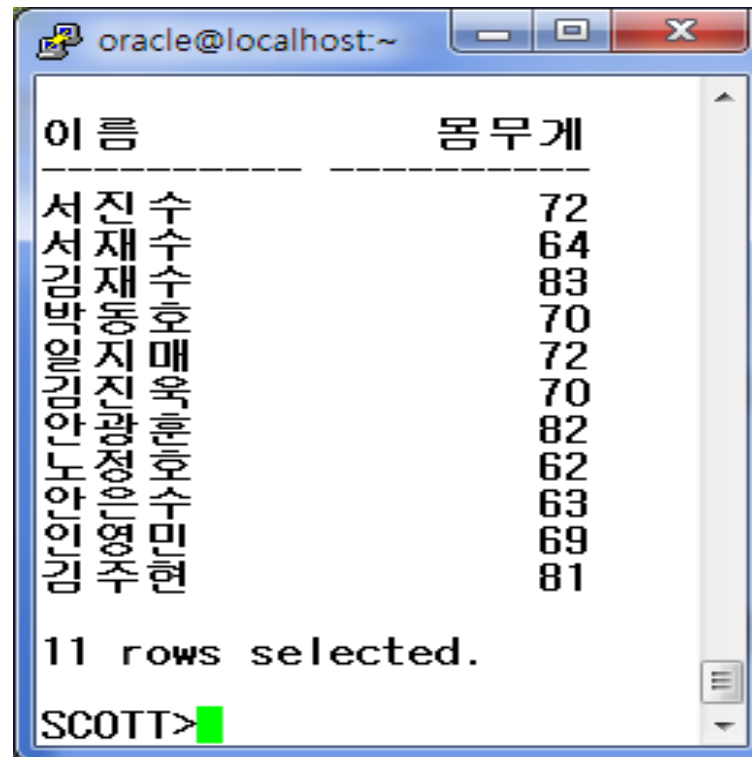


```
oracle@localhost:~  
  
교수명      | 입사일      | 학과명  
-----  
양선희      | 01-SEP-01   | 멀티미디어 공학과  
김현정      | 24-FEB-02   | 소프트웨어 공학과  
최슬기      | 30-AUG-09   | 전자공학과  
박원범      | 01-DEC-99   | 기계공학과  
차범철      | 28-JAN-09   | 기계공학과  
전민호      | 28-JUN-10   | 문헌정보학과  
허은        | 23-MAY-01   | 문헌정보학과  
  
7 rows selected.  
  
SCOTT>
```

# 5. Sub Query

## (3) 단일 행 Sub Query 연습 문제 3:

Student 테이블에서 1 전공(deptno1)이 101번 인 학과의 평균 몸무게보다 몸무게가 많은 학생들의 이름과 몸무게를 출력하세요.



이름	몸무게
서진수	72
서재수	64
김재수	83
박동호	70
일지매	72
김진욱	70
안광훈	82
노정호	62
안영수	63
이영민	69
김주현	81

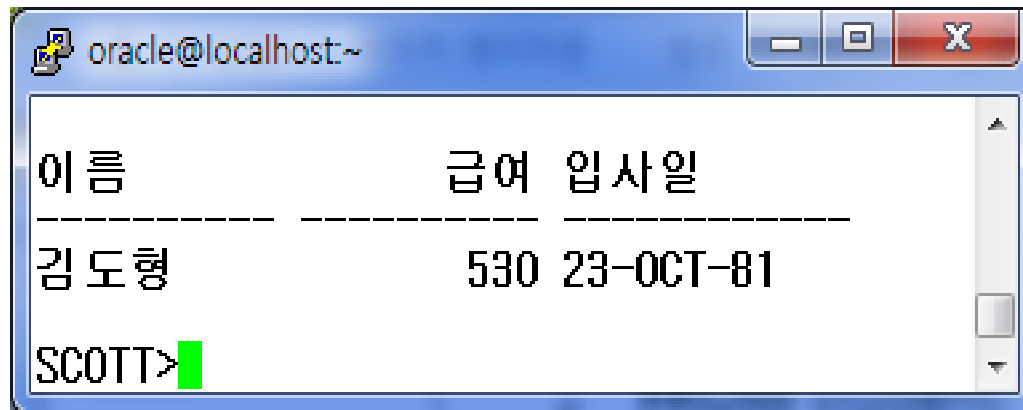
11 rows selected.

SCOTT>

# 5. Sub Query

## (4) 단일 행 Sub Query 예 4:

Professor 테이블에서 심슨 교수와 같은 입사일에 입사한 교수 중에서 조인형 교수보다 월급을 적게 받는 교수의 이름과 급여, 입사일을 출력하세요.



The screenshot shows a terminal window titled 'oracle@localhost:~'. It displays the output of a SQL query. The output is a table with three columns: '이름' (Name), '급여' (Salary), and '입사일' (Hire Date). The first row is a header with dashed lines. The second row shows the data for Professor Kim Do-hyeong (김도형) with a salary of 530 and a hire date of 23-OCT-81. The prompt 'SCOTT>' is visible at the bottom.

이름	급여	입사일
김도형	530	23-OCT-81

SCOTT>

# 5. Sub Query

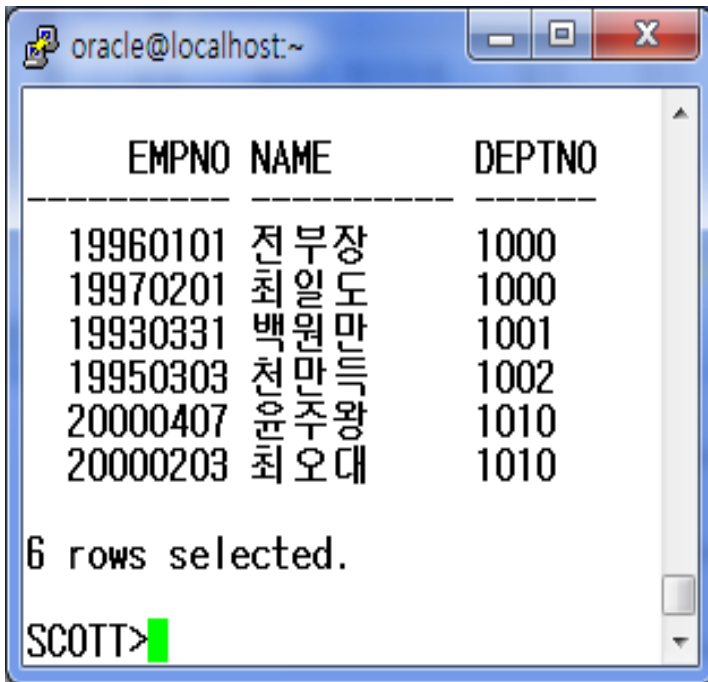
## 2) 다중 행 Sub Query

연산자	의 미
IN	같은 값을 찾음
>ANY	최소값을 반환함
<ANY	최대값을 반환함
<ALL	최소값을 반환함
>ALL	최대값을 반환함
EXIST	Sub Query 의 값이 있을 경우 반환함

# 5. Sub Query

## (1) 다중 행 Sub Query 예 1:

Emp2 테이블과 Dept2 테이블을 참조하여 근무지역(dept2 테이블의 area 컬럼)이 서울 지사인 모든 사원들의 사번과 이름, 부서번호를 출력하세요.



EMPNO	NAME	DEPTNO
19960101	전 부장	1000
19970201	최 일도	1000
19930331	백원만	1001
19950303	천만득	1002
20000407	윤주왕	1010
20000203	최오대	1010

6 rows selected.

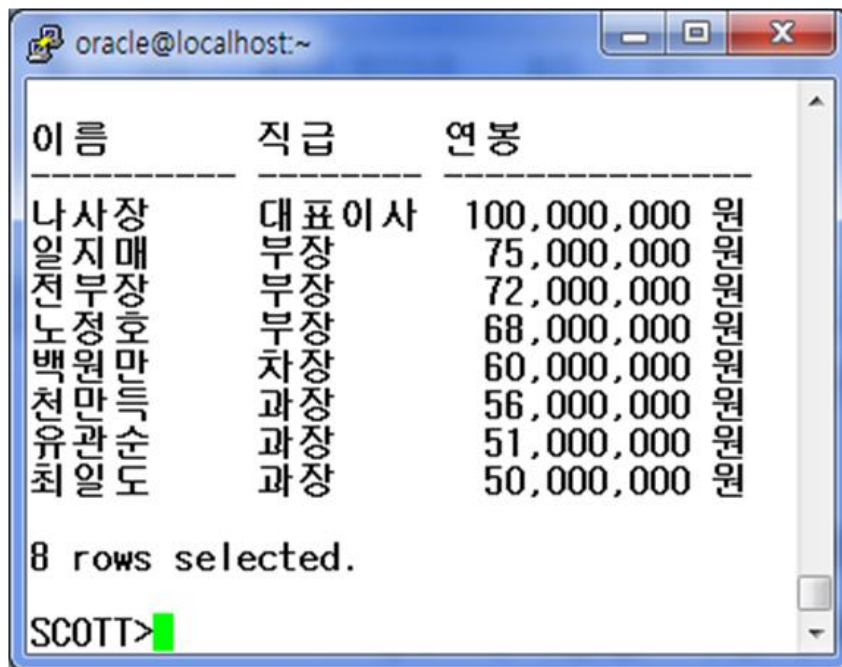
SCOTT>

```
SCOTT> SELECT empno, name, deptno
2 FROM emp2
3 WHERE deptno IN (SELECT dcode
4                  FROM dept2
5                  WHERE area='서울지사') ;
```

# 5. Sub Query

## (2) 다중 행 Sub Query 연습문제 1:

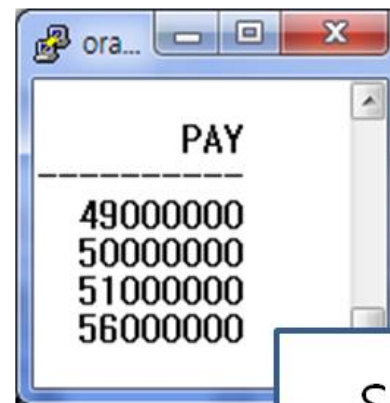
Emp2 테이블을 사용하여 전체 직원 중 과장 직급의 최소 연봉자보다 연봉이 높은 사람의 이름과 직급, 연봉을 출력하세요. 단 연봉 출력 형식은 아래와 같이 천 단위 구분기호와 원 표시를 하세요.



이름	직급	연봉
나사장	대표이사	100,000,000 원
일지매	부장	75,000,000 원
전부장	부장	72,000,000 원
노정호	부장	68,000,000 원
백원만	차장	60,000,000 원
천만	과장	56,000,000 원
유관	과장	51,000,000 원
최일도	과장	50,000,000 원

8 rows selected.

SCOTT>



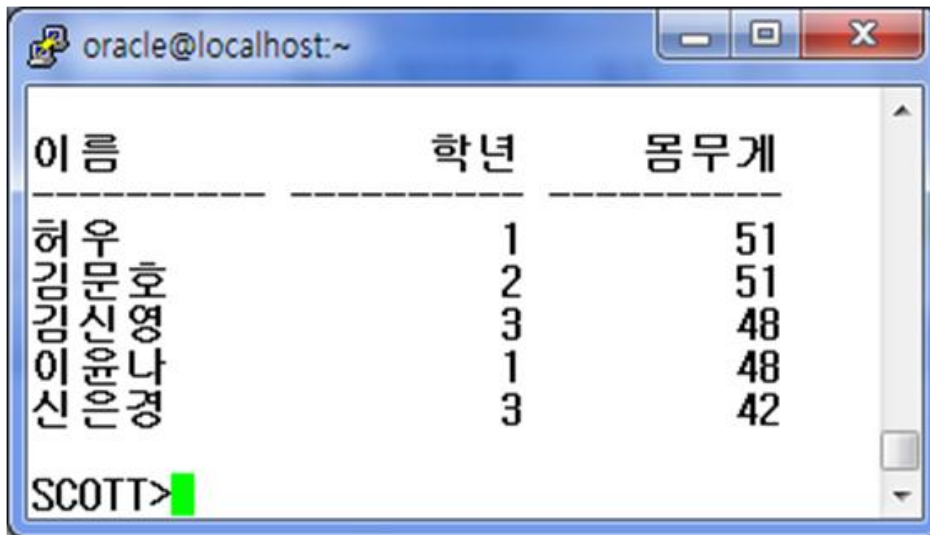
PAY
490000000
500000000
510000000
560000000

Sub Query  
수행 결과화면

# 5. Sub Query

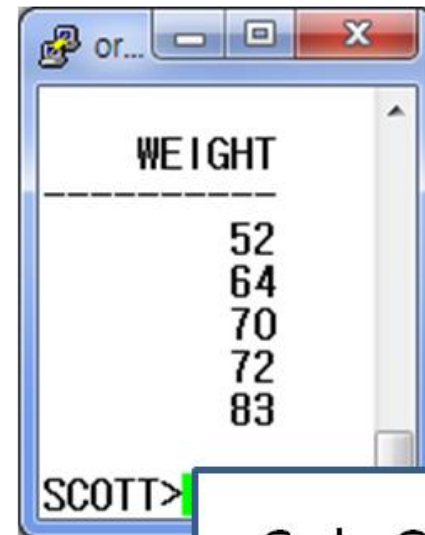
## (3) 다중 행 Sub Query 연습문제 2:

Student 테이블을 조회하여 전체 학생 중에서 체중이 4학년 학생들의 체중에서 가장 적게 나가는 학생보다 몸무게가 적은 학생의 이름과 학년과 몸무게를 출력하세요



이름	학년	몸무게
허우호	1	51
김민호	2	51
김시영	3	48
이호나	1	48
신영정	3	42

SCOTT>



WEIGHT
52
64
70
72
83

SCOTT>

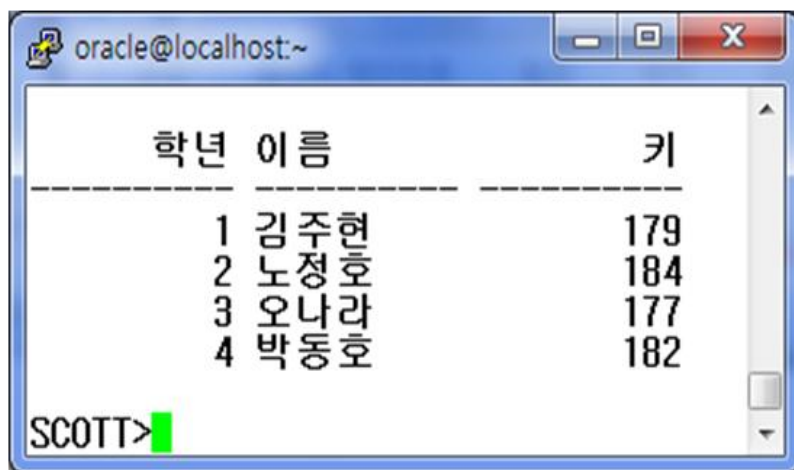
Sub Query  
수행 결과

# 5. Sub Query

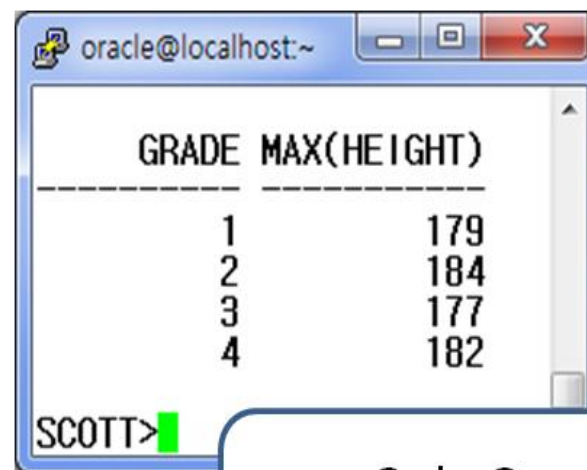
## 3) 다중 컬럼 Sub Query

### (1) 다중 컬럼 Sub Query 예 1 :

Student 테이블을 조회하여 각 학년별로 최대키를 가진 학생들의 학년과 이름과 키를 출력하세요.



학년	이름	키
1	김주현	179
2	노정호	184
3	오나라호	177
4	박동호	182



GRADE	MAX(HEIGHT)
1	179
2	184
3	177
4	182

Sub Query  
수행 결과



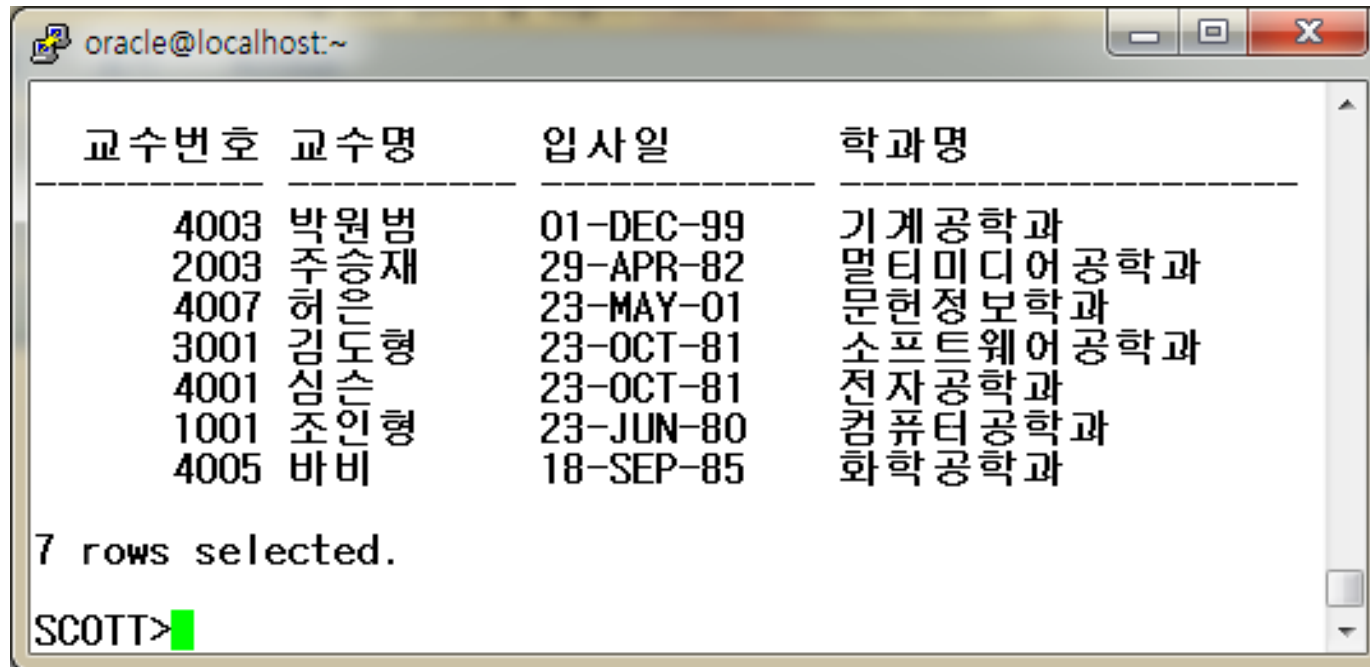
# 5. Sub Query

```
SCOTT> SELECT grade "학년" ,name "이름" , height "키"  
2  FROM student  
3  WHERE (grade,height) IN (SELECT grade, MAX(height)  
4                               FROM student  
5                               GROUP BY grade )  
6  ORDER BY 1 ;
```

# 5. Sub Query

## (2) 다중 컬럼 Sub Query 연습문제 1 :

Professor 테이블을 조회하여 각 학과별로 입사일이 가장 오래된 교수의 교수번호와 이름, 학과명을 출력하세요. (학과이름순으로 오름차순 정렬하세요)



교수번호	교수명	입사일	학과명
4003	박원범	01-DEC-99	기계공학과
2003	주승재	29-APR-82	멀티미디어공학과
4007	허은형	23-MAY-01	문헌정보학과
3001	김도형	23-OCT-81	소프트웨어공학과
4001	심슨	23-OCT-81	전자공학과
1001	조인형	23-JUN-80	컴퓨터공학과
4005	바비	18-SEP-85	화학공학과

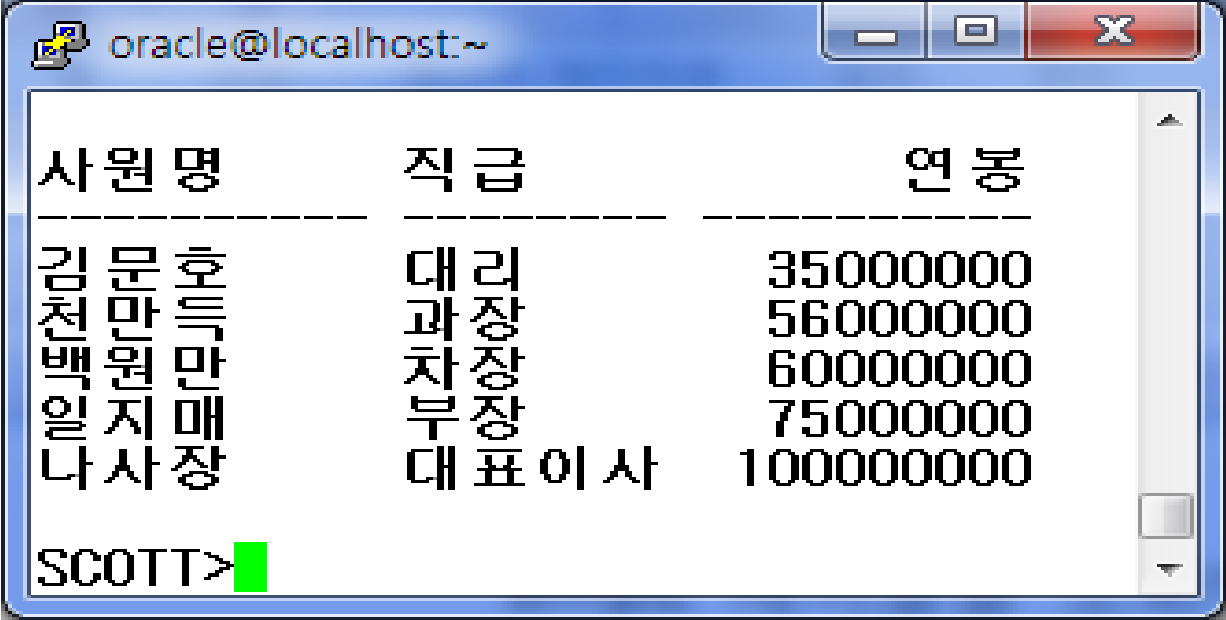
7 rows selected.

SCOTT>

# 5. Sub Query

## (3) 다중 컬럼 Sub Query 연습문제 2:

Emp2 테이블을 조회하여 직급별로 해당 직급에서 최대 연봉을 받는 직원의 이름과 직급, 연봉을 출력하세요. 연봉순으로 오름차순 정렬하세요.



The screenshot shows a terminal window titled 'oracle@localhost:~'. It displays the output of a SQL query. The output is a table with three columns: '사원명' (Employee Name), '직급' (Job Title), and '연봉' (Salary). The data is sorted by salary in ascending order. The query prompt 'SCOTT>' is visible at the bottom left of the window.

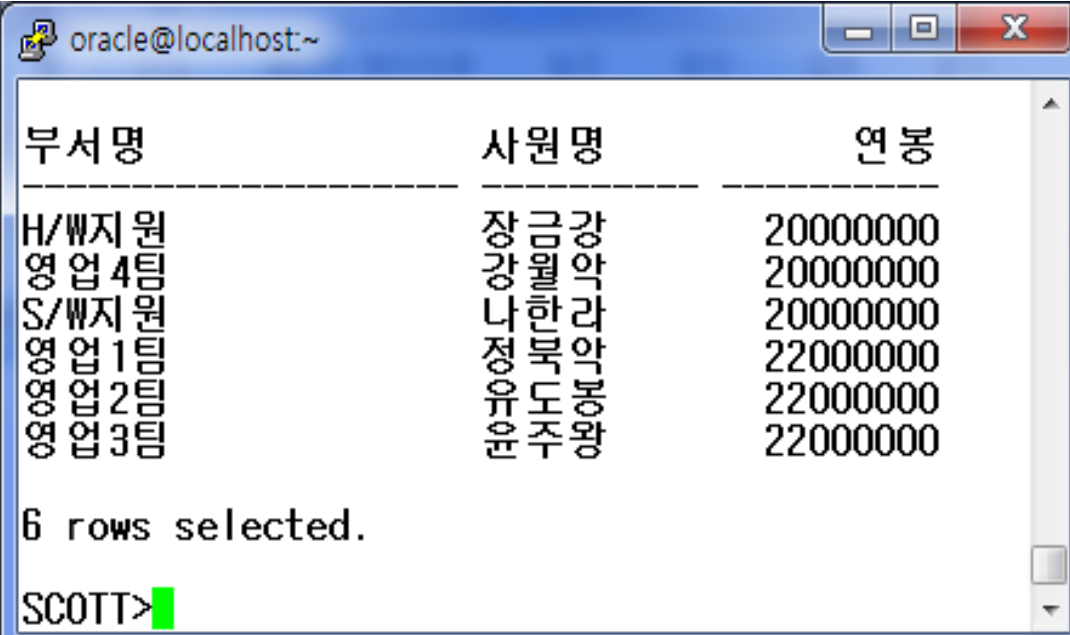
사원명	직급	연봉
김문호	대리	35000000
천만득	과장	56000000
백원만	차장	60000000
이지매	부장	75000000
나사장	대표이사	100000000

SCOTT>

# 5. Sub Query

## (4) 다중 컬럼 Sub Query 연습문제 3:

Emp2 테이블을 조회하여 각 부서별 평균 연봉을 구하고 그 중에서 평균 연봉이 가장 적은 부서의 평균 연봉보다 적게 받는 직원들의 부서명, 직원명, 연봉을 출력하세요



부서명	사원명	연봉
H/W지원	장금강	20000000
영업4팀	김월악	20000000
S/W지원	나한라	20000000
영업1팀	정복악	22000000
영업2팀	유도봉	22000000
영업3팀	윤주왕	22000000

6 rows selected.

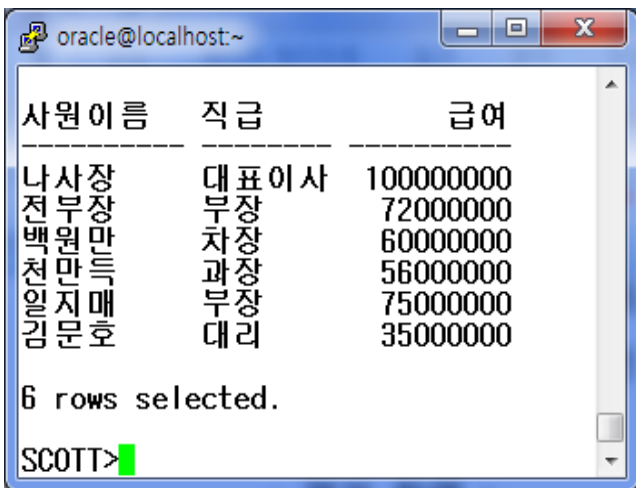
SCOTT>

# 5. Sub Query

## 4) 상호 연관 Sub Query

### (1) 상호 연관 Sub Query 예 1:

Emp2 테이블을 조회해서 직원 들 중에서 자신의 직급의 평균연봉과 같거나 많이 받는 사람들의 이름과 직급, 현재 연봉을 출력하세요.



사원 이름	직급	급여
나사장	대표이사	100000000
전부장	부장	72000000
백원만	차장	60000000
천만득	과장	56000000
일지매	부장	75000000
김문호	대리	35000000

6 rows selected.

SCOTT>

```
SCOTT>SELECT name "사원이름", position "직급" ,  
2      pay "급여"  
3 FROM emp2 a  
4 WHERE pay >= ( SELECT AVG(pay)  
5                  FROM emp2 b  
6                  WHERE a.position=b.position) ;
```

# 5. Sub Query

## 3. Scalar Sub Query (스칼라 서브쿼리)

# 5. Sub Query

## - Scalar Sub Query 예 :

emp2 테이블과  
dept2 테이블을  
조회하여 직원들의  
이름과 부서이름을  
출력하세요.

```
oracle@localhost:~
SCOTT>SELECT name "사원 이름" , (SELECT dname
2 FROM dept2 d
3 WHERE e.deptno=d.dcode) "부서 이름"
4 FROM emp2 e ;
```

사원 이름	부서 이름
나정	사장실
정백	경영지원
최원	경영지원
일만	재무팀
지매	총무팀
유과	기술지원
김문	H/W지원
정호	S/W지원
윤나	영업팀
이태	영업팀
김설	영업팀
최오	영업팀
박지	영업팀
정복	영업팀
유도	영업팀
윤주	영업팀
강월	영업팀
장금	H/W지원
나한	S/W지원

```
20 rows selected.
SCOTT>
```

# 5. Sub Query

## - 스칼라 서브 쿼리의 실행 순서

1. Main Query 를 수행한 후 Scalar Sub Query 에 필요한 값을 제공.
2. Scalar Sub Query 를 수행하기 위해 필요한 데이터가 들어있는 블록을 메모리로 로딩.
3. Main Query 에서 주어진 조건을 가지고 필요한 값을 검색후 이 결과를 메모리에 입력값과 출력값으로 메모리 내의 query execution cache 라는 곳에 저장함. 여기서 입력값은 Main Query 에서 주어진 값이고 출력값은 Scalar Sub Query 를 수행 후 나온 결과값임. 이 값을 저장하는 캐시 값을 지정하는 파라미터는 `_query_execution_cache_max_size` 임.
4. 다음 조건이 Main Query 에서 Scalar Sub Query 로 들어오면 해쉬 함수를 이용해서 해당 값이 캐시에 존재하는 지 찾고 있으면 즉시 결과 값을 출력하고 없으면 다시 블록을 액세스 해서 해당 값을 찾은 후 다시 메모리에 캐싱 함.
5. Main Query 가 끝날 때까지 반복.

스칼라 서브 쿼리는 주로 코드성 테이블을 조회 할 경우에 적합함



# 5. Sub Query

## - 실행 계획 비교

PUTTY (오프라인)

Execution Plan

Plan hash value: 3092771810

**스칼라 서브 쿼리의 실행계획**

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		20	240	3 (0)	00:00:01
1	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	DEPT2	1	14	1 (0)	00:00:01
* 2	INDEX UNIQUE SCAN	SYS_C0014054	1		0 (0)	00:00:01
3	TABLE ACCESS FULL	EMP2	20	240	3 (0)	00:00:01

PUTTY (오프라인)

Execution Plan

Plan hash value: 1691961045

**Join 쿼리의 실행계획**

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		20	520	6 (17)	00:00:01
1	MERGE JOIN		20	520	6 (17)	00:00:01
2	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	DEPT2	13	182	2 (0)	00:00:01
3	INDEX FULL SCAN	SYS_C0014054	13		1 (0)	00:00:01
* 4	SORT JOIN		20	240	4 (25)	00:00:01
5	TABLE ACCESS FULL	EMP2	20	240	3 (0)	00:00:01