



SQL

✓ 원리를 알면 IT가 맛있다

SQL for Beginners

chapter 05.

그룹 함수

- 그룹함수 종류
- group by 절
- having 절
- ROLLUP과 CUBE

- 단일 행 함수와는 달리 그룹 함수는 여러 행 또는 테이블 전체에 대해 함수가 적용되어 하나의 결과를 가져오는 함수를 말한다.
- 그룹 당 하나의 결과가 주어지도록 행의 집합에 대해 연산할 경우 GROUP BY절을 이용하여 그룹화 할 수 있고 HAVING를 이용하여 그룹에 대한 조건을 제한할 수 있다. SELECT, HAVING, GROUP BY절에 사용 가능.

■ 그룹함수 종류

함 수	설 명
AVG(DISTINCT ALL n)	NULL 값을 제외한 n 개 행의 평균값
COUNT(DISTINCT ALL expr *)	NULL 이 아닌 행의 개수
MAX(DISTINCT ALL expr)	최대값
MIN(DISTINCT ALL expr)	최소값
STDDEV(DISTINCT ALL n)	NULL 값을 제외한 n 의 표준편차
SUM(DISTINCT ALL n)	NULL 값을 제외한 n 의 합계
VARIANCE(DISTINCT ALL n)	NULL 값을 제외한 n 의 분산

count(*) : null값을 포함한 행의 수

count(표현식): null값을 제외한 행의 수

□ 1) 그룹 함수

SQL

문제) EMP 테이블에서 모든 SALESMAN에 대하여 급여의 평균, 최고액, 최저액, 합계를 구하여 출력?

```
SQL> SELECT AVG(sal), MAX(sal), MIN(sal), SUM(sal)
2 FROM emp
3 WHERE job LIKE 'SAL%';
```

문제) EMP 테이블에 등록되어 있는 인원수, 보너스에 NULL이 아닌 인원수, 보너스의 평균, 등록되어 있는 부서의 수를 구하여 출력?

```
SQL> SELECT COUNT(*) c_inwon, COUNT(comm) c_comm, AVG(comm) a_comm,
2      AVG(NVL(comm,0)) n_comm, COUNT(deptno) c_dept,
3      COUNT(DISTINCT deptno) c_dis
4 FROM emp;
```

C_INWON	C_COMM	A_COMM	N_COMM	C_DEPT	C_DIS
14	4	550	157.14286	14	3

■ GROUP BY

- 전체 테이블이 아닌 특정 그룹으로 묶을 때 사용. (예: 부서별, 직급별)

```
SELECT [ column ,] group_function( column), ...  
FROM   table  
[WHERE 조건식]  
[GROUP BY column]  
[ORDER BY column];
```

■ GROUP BY 작성 지침

- SELECT 절 뒤에 사용할 수 있는 컬럼은 GROUP BY 뒤에 기술된 컬럼 또는 그룹함수가 적용된 컬럼 이어야 한다. (상수인 리터럴은 제외)
- WHERE 절을 사용하여 행을 그룹으로 분류하기 전에 제외 시킬 수 있다.
HAVING절을 이용하여 GROUP BY 소그룹을 제외 시킬 수 있다.
- GROUP BY 절 뒤에는 컬럼 별칭 및 컬럼순서 정수값을 사용할 수 없다.
- WHERE 절에 그룹함수를 사용 할 수 없다. (그룹함수를 사용할 수 있는 GROUP By절보다 WHERE절이 먼저 수행된다.)

■ GROUP BY 사용시 주의할 점

SELECT 뒤의 컬럼들은 GROUP BY에 기술된 컬럼이어야 한다.

```
SQL> SELECT ENAME, AVG(SAL)
2 FROM EMP
3 GROUP BY DEPTNO;
SELECT ENAME, AVG(SAL)
*
```

1행에 오류:

ORA-00979: GROUP BY 표현식이 아닙니다.

GROUP BY 절 없이 SELECT 뒤에 일반 컬럼과 그룹함수 동시에 사용 불가.

```
SQL> SELECT DEPTNO , AVG(SAL)
2 FROM EMP;
SELECT DEPTNO , AVG(SAL)
*
```

1행에 오류:

ORA-00937: 단일 그룹의 그룹 함수가 아닙니다

WHERE 절에는 그룹함수가 올 수 없다.

```
SQL> SELECT DEPTNO , AVG(SAL)
2 FROM EMP
3 WHERE AVG(SAL) > 1500
4 GROUP BY DEPTNO;
WHERE AVG(SAL) > 1500
*
```

3행에 오류:

ORA-00934: 그룹 함수는 허가되지 않습니다

□ 2) Group by

문제) EMP 테이블에서 부서별로 인원수, 평균 급여, 최저급여, 최고 급여, 급여의 합을 구하여 출력?

```
SQL> SELECT deptno, COUNT(*), AVG(sal), MIN(sal), MAX(sal), SUM(sal)
2  FROM emp
3  GROUP BY deptno;
```

문제) 각 부서별로 인원수, 급여의 평균, 최저 급여, 최고 급여, 급여의 합을 구하여 급여의 합이 많은 순으로 출력?

```
SQL> SELECT deptno, COUNT(*), AVG(sal), MIN(sal), MAX(sal), SUM(sal)
2  FROM emp
3  GROUP BY deptno
4  ORDER BY SUM(sal) DESC;
```


□ 2) Group by

SQL

문제) 부서별, 업무별 그룹화하여 결과를 부서번호, 업무, 인원수, 급여의 평균, 급여의 합을 구하여 출력?

```
SQL> SELECT deptno, job, COUNT(*), AVG(sal), SUM(sal)
2 FROM emp
3 GROUP BY deptno, job;
```

DEPTNO	JOB	COUNT(*)	AVG(SAL)	SUM(SAL)
10	CLERK	1	1300	1300
10	MANAGER	1	2450	2450
10	PRESIDENT	1	5000	5000
.

■ HAVING 절

: GROUP BY에 의해 분류된 그룹들을 제한하기 위한 방법.

```
5. SELECT [ column ,] group_function( column), ...  
1. FROM table  
2. [WHERE 조건식]  
3. [GROUP BY column]  
4. [HAVING group_조건식]  
6. [ORDER BY column];
```

```
SQL> SELECT DEPTNO, SUM(SAL)  
2 FROM EMP  
3 GROUP BY DEPTNO  
4 HAVING SUM(SAL) > 9000;
```

DEPTNO	SUM(SAL)
30	9400
20	10875

```
SQL> SELECT DEPTNO, SUM(SAL)  
2 FROM EMP  
3 WHERE SAL > 800  
4 GROUP BY DEPTNO  
5 HAVING SUM(SAL) > 9000;
```

DEPTNO	SUM(SAL)
30	9400
20	10075

□ 2) Group by

SQL

문제) EMP 테이블에서 급여가 최대 2900이상인 부서에 대해서 부서번호, 평균 급여, 급여의 합을 구하여 출력?

```
SQL> SELECT deptno, AVG(sal), SUM(sal)
2 FROM emp
3 GROUP BY deptno
4 HAVING MAX(sal) > 2900;
```

문제) EMP 테이블에서 업무별 급여의 평균이 3000 이상인 업무에 대해서 업무명, 평균 급여, 급여의 합을 구하여 출력?

```
SQL> SELECT job, AVG(sal), SUM(sal)
2 FROM emp
3 GROUP BY job
4 HAVING AVG(sal) >= 3000;
```

문제) EMP 테이블에서 전체 월급이 5000을 초과하는 각 업무에 대해서 업무와 월급 합계를 출력하여라. 단 판매원은 제외하고 월 급여 합계로 정렬(내림차순)?

```
SQL> SELECT job,SUM(sal) PAYROLL
2 FROM emp
3 WHERE job NOT LIKE 'SALE%'
4 GROUP BY job
5 HAVING SUM(sal) > 5000
6 ORDER BY SUM(sal) DESC;
```

❑ 3) ROLLUP과 CUBE

- GROUP BY절에 사용되어 추가적인 그룹핑 정보를 표현한다.
- ROLLUP : 그룹핑된 결과에 그룹별 합계 정보를 추가한다.

```
SELECT [column,] group_function(column) ...  
FROM table  
[WHERE condition]  
[GROUP BY [ROLLUP] group_by_expression]  
[HAVING having_expression]  
[ORDER BY column];
```

```
SQL> SELECT DEPTNO, SUM(SAL )  
2 FROM EMP  
3 GROUP BY ROLLUP ( DEPTNO )  
4 ORDER BY DEPTNO;
```

DEPTNO	SUM(SAL)
10	8750
20	10875
30	9400
	29025

```
SQL> SELECT DEPTNO, JOB ,SUM(SAL)  
2 FROM EMP  
3 GROUP BY ROLLUP ( DEPTNO , JOB )  
4 ORDER BY DEPTNO;
```

DEPTNO	JOB	SUM(SAL)
10	CLERK	1300
10	MANAGER	2450
10	PRESIDENT	5000
10		8750
20	ANALYST	6000
20	CLERK	1900
20	MANAGER	2975
20		10875
30	CLERK	950
30	MANAGER	2850
30	SALESMAN	5600

→ 부서별,job별 Total

→ 부서별 Total

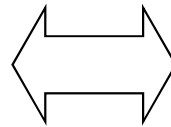
DEPTNO	JOB	SUM(SAL)
30		9400
		29025

→ 전체 Total

❑ 3) ROLLUP과 CUBE

SQL

```
SQL> SELECT DEPTNO, JOB ,SUM(SAL)
2  FROM EMP
3  GROUP BY ROLLUP ( DEPTNO , JOB )
4  ORDER BY DEPTNO;
```



```
SQL> SELECT DEPTNO , JOB , SUM(SAL)
2  FROM EMP
3  GROUP BY DEPTNO, JOB
4  UNION
5  SELECT DEPTNO, NULL, SUM(SAL)
6  FROM EMP
7  GROUP BY DEPTNO
8  UNION
9  SELECT NULL ,NULL ,SUM(SAL)
10 FROM EMP;
```

ROLLUP (a,b) ➞ GROUP BY (a,b)
 UNION
 GROUP BY(a)
 UNION
 GROUP BY ()

❑ 3) ROLLUP과 CUBE

■ CUBE

: ROLLUP에서 제거된 그룹까지 통계처리한다.

즉, 그룹핑 된 컬럼의 모든 가능한 조합에 대한 합계 정보를 출력한다.

```
SELECT [column,] group_function(column)
FROM table
[WHERE condition]
[GROUP BY [CUBE] group_by_expression]
[HAVING having_expression]
[ORDER BY column];
```

```
SQL> SELECT DEPTNO, SUM(SAL)
2 FROM EMP
3 GROUP BY CUBE(DEPTNO)
4 ORDER BY DEPTNO;
```

DEPTNO	SUM(SAL)
10	8750
20	10875
30	9400
	29025

```
SQL> SELECT DEPTNO, JOB , SUM(SAL)
2 FROM EMP
3 GROUP BY CUBE( DEPTNO ,JOB )
4 ORDER BY DEPTNO;
```

DEPTNO	JOB	SUM(SAL)
10	CLERK	1300
10	MANAGER	2450
10	PRESIDENT	5000
10		8750
20	ANALYST	6000
20	CLERK	1900
20	MANAGER	2975
20		10875
30	CLERK	950
30	MANAGER	2850
30	SALESMAN	5600

→ 부서별,job별 Total

→ 부서별 Total

DEPTNO	JOB	SUM(SAL)
30		9400
	ANALYST	6000
	CLERK	4150
	MANAGER	8275
	PRESIDENT	5000
	SALESMAN	5600

← Job별 Total

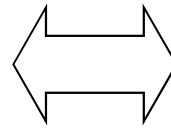
29025

→ 전체 Total

❑ 3) ROLLUP과 CUBE

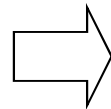
SQL

```
SQL> SELECT DEPTNO, JOB , SUM(SAL)
2  FROM EMP
3  GROUP BY CUBE( DEPTNO ,JOB )
4  ORDER BY DEPTNO;
```



```
SQL> SELECT DEPTNO, JOB, SUM(SAL)
2  FROM EMP
3  GROUP BY ( DEPTNO,JOB)
4  UNION
5  SELECT DEPTNO, NULL , SUM(SAL)
6  FROM EMP
7  GROUP BY ( DEPTNO )
8  UNION
9  SELECT NULL , JOB , SUM(SAL)
10 FROM EMP
11 GROUP BY ( JOB )
12 UNION
13 SELECT NULL, NULL, SUM(SAL)
14 FROM EMP
15 GROUP BY ();
```

CUBE (a,b)



```
GROUP BY ( a,b )
UNION
GROUP BY(a)
UNION
GROUP BY(b)
UNION
GROUP BY ()
```


■ 실습 문제

1. 사원테이블에서 부서별 인원수가 6명 이상인 부서코드 검색?
2. 사원테이블로부터 년도별 , 월별 급여합계를 출력할 수 있는 SQL문장 작성?

년	월	SUM(SAL)
1980	12	800
1981	02	2850
1981	04	2975
1981	05	2850
1981	06	2450
1981	09	2750
1981	11	5000
1981	12	3950
1982	01	1300
1987	04	3000
1987	05	1100

3. 사원테이블에서 JOB별 인원수와 총 인원수 출력?

CLERK	SALESMAN	MANAGER	ANALYST	PRESIDENT	COUNT(+)
4	0	0	0	0	4
0	4	0	0	0	4
0	0	0	0	1	1
0	0	3	0	0	3
0	0	0	2	0	2



Thank you
