

Aggregate Functions (집계함수)

Auto Mobile Robot

Exported on 06/26/2024

Table of Contents

1	실습환경 만들기	4
1.1	실습할 데이터베이스로 이동	4
1.2	실습할 데이터 확인 - 1	4
1.3	실습할 데이터 확인 - 2	4
2	Aggregate Functions (집계함수)	6
3	COUNT	7
3.1	COUNT 문법	7
3.2	COUNT 예제 1	7
3.3	COUNT 예제 2	7
3.4	COUNT 예제 3	8
4	SUM	9
4.1	SUM 문법	9
4.2	SUM 예제 1	9
4.3	SUM 예제 2	9
4.4	SUM 예제 3	10
5	COUNT, SUM 연습	11
6	AVG	12
6.1	AVG 문법	12
6.2	AVG 예제 1 - 1	12
6.3	AVG 예제 1 - 2	12
6.4	AVG 예제 2 - 1	13
6.5	AVG 예제 2 - 2	14
7	MIN	15
7.1	MIN 문법	15
7.2	MIN 예제 1 - 1	15
7.3	MIN 예제 1 - 2	15
7.4	MIN 예제 2 - 1	16

7.5	MIN 예제 2 - 2	17
8	MAX	18
8.1	MAX 문법	18
8.2	MAX 예제 1 - 1	18
8.3	MAX 예제 1 - 2	18
8.4	MAX 예제 2 - 1	19
8.5	MAX 예제 2 - 2	20
9	AVG, MIN, MAX 연습	21
10	GROUP BY.....	22
10.1	GROUP BY 문법	22
10.2	GROUP BY 예제 1 - 1	22
10.3	GROUP BY 예제 1 - 2	23
10.4	GROUP BY 예제 2 - 1	23
10.5	GROUP BY 예제 3	24
10.6	GROUP BY 예제 4	24
11	HAVING.....	26
11.1	HAVING 문법	26
11.2	HAVING 예제 1 - 1	26
11.3	HAVING 예제 1 - 2	27
11.4	HAVING 예제 2 - 1	27
11.5	HAVING 예제 2 - 2	28
11.6	HAVING 예제 2 - 2	28
12	GROUP BY, HAVING 연습.....	29

1 실습환경 만들기

1.1 실습할 데이터베이스로 이동

amrbase 사용 (이동)

```
USE amrbase;
```

```
mysql> use amrbase;
Database changed
mysql>
```

1.2 실습할 데이터 확인 - 1

police_station 데이터 확인 (31 rows)

```
mysql> select * from police_station;
```

name	address
서울 중부경찰서	서울특별시 중구 수표로 27
서울 종로경찰서	서울특별시 종로구 율곡로 46
서울남대문경찰서	서울특별시 중구 한강대로 410

1.3 실습할 데이터 확인 - 2

crime_status 데이터 확인 (310 rows)

```
mysql> select * from crime_status;
```

year	police_station	crime_type	status_type	case_number
2020	중부	살인	발생	1
2020	중부	살인	검거	1
2020	중부	강도	발생	3

2 Aggregate Functions (집계함수)

여러 칼럼 혹은 테이블 전체 칼럼으로부터 하나의 결과값을 반환하는 함수

Fuction	Description
COUNT	총 갯수를 계산해주는 함수
SUM	합계를 계산해 주는 함수
AVG	평균을 계산해 주는 함수
MIN	가장 작은 값을 찾아주는 함수
MAX	가장 큰 값을 찾아주는 함수
FIRST	첫번째 결과값을 리턴하는 함수
LAST	마지막 결과값을 리턴하는 함수

3 COUNT

총 갯수를 계산해 주는 함수

3.1 COUNT 문법

```
SELECT COUNT(column)
FROM tablename
WHERE condition;
```

3.2 COUNT 예제 1

police_station 테이블에서 데이터는 모두 몇개?

```
SELECT COUNT(*) FROM police_station;
```

```
mysql> SELECT COUNT(*) FROM police_station;
+-----+
| COUNT(*) |
+-----+
|        31 |
+-----+
1 row in set (0.05 sec)
```

3.3 COUNT 예제 2

crime_status 테이블에서 경찰서는 총 몇군데?

```
SELECT COUNT(DISTINCT police_station) FROM crime_status;
```

```
mysql> select count(distinct police_station) from crime_status;
+-----+
| count(distinct police_station) |
+-----+
|                               31 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

3.4 COUNT 예제 3

crime_type 은 총 몇가지?

```
SELECT COUNT(DISTINCT crime_type) FROM crime_status;
```

```
mysql> SELECT COUNT(DISTINCT crime_type) FROM crime_status;
+-----+
| COUNT(DISTINCT crime_type) |
+-----+
|                           6 |
+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```


4 SUM

숫자 칼럼의 합계를 계산해주는 함수

4.1 SUM 문법

```
SELECT SUM(column)
FROM tablename
WHERE condition;
```

4.2 SUM 예제 1

범죄 총 발생건수는 ?

```
SELECT SUM(case_number) FROM crime_status WHERE status_type='발생';
```

```
mysql> SELECT SUM(case_number) FROM crime_status WHERE status_type='발생';
+-----+
| SUM(case_number) |
+-----+
|          92679   |
+-----+
1 row in set (0.02 sec)
```

4.3 SUM 예제 2

살인의 총 발생 건수는 ?

```
SELECT SUM(case_number)
FROM crime_status
WHERE status_type='발생' AND crime_type LIKE '살인';
```

```
mysql> SELECT SUM(case_number)
      -> FROM crime_status
      -> WHERE status_type='발생' AND crime_type LIKE '살인';
+-----+
| SUM(case_number) |
+-----+
|           141 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

4.4 SUM 예제 3

중부 경찰서에서 검거된 총 범죄 건수는 ?

```
SELECT SUM(case_number)
FROM crime_status
WHERE status_type='검거' AND police_station='중부';
```

```
mysql> SELECT SUM(case_number)
      -> FROM crime_status
      -> WHERE status_type='검거' AND police_station='중부';
+-----+
| SUM(case_number) |
+-----+
|           1406 |
+-----+
1 row in set (0.02 sec)
```

5 COUNT, SUM 연습

1. police_station 에서 경찰서는 총 몇개이고, 각각 경찰서 이름은 무엇인지 확인하세요.
2. crime_status 에서 status_type 은 총 몇개이고, 각각 타입은 무엇인지 확인하세요.
3. 종로경찰서와 남대문경찰서의 강도 발생 건수의 합을 구하세요.
4. 폭력 범죄의 검거 건수의 합을 구하세요.

6 AVG

숫자칼럼의 평균을 계산해주는 함수

6.1 AVG 문법

```
SELECT AVG(column)
FROM tablename
WHERE condition;
```

6.2 AVG 예제 1 - 1

평균 폭력 검거 건수는 ?

```
SELECT AVG(case_number)
FROM crime_status
WHERE crime_type LIKE '폭력' AND status_type='검거';
```

```
mysql> SELECT AVG(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE crime_type LIKE '폭력' AND status_type='검거';
+-----+
| AVG(case_number) |
+-----+
|          1323.1935 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

6.3 AVG 예제 1 - 2

확인

```
SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
FROM crime_status
WHERE crime_type LIKE '폭력' AND status_type='검거';
```

```
mysql> SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
-> FROM crime_status
-> WHERE crime_type LIKE '폭력' AND status_type='검거';
```

police_station	crime_type	status_type	case_number
중부	폭력	검거	830
종로	폭력	검거	792
남대문	폭력	검거	494
서대문	폭력	검거	1029
해화	폭력	검거	628
용산	폭력	검거	1327
성북	폭력	검거	610
동대문	폭력	검거	1597
마포	폭력	검거	1557
영등포	폭력	검거	2157
성동	폭력	검거	1103
등작	폭력	검거	1370
광진	폭력	검거	1407
서부	폭력	검거	667
강북	폭력	검거	1625
금천	폭력	검거	1310
중랑	폭력	검거	1724
강남	폭력	검거	1911
관악	폭력	검거	2355
강서	폭력	검거	2087
강동	폭력	검거	1697
종암	폭력	검거	630
구로	폭력	검거	1823
서초	폭력	검거	1415
양천	폭력	검거	1270
송파	폭력	검거	2280
노원	폭력	검거	1781
방배	폭력	검거	365
은평	폭력	검거	956
도봉	폭력	검거	1022
수서	폭력	검거	1200

31 rows in set (0.01 sec)

6.4 AVG 예제 2 - 1

중부경찰서 범죄 평균 발생 건수

```
SELECT AVG(case_number)
FROM crime_status
WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '발생';
```

```
mysql> SELECT AVG(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '발생';
+-----+
| AVG(case_number) |
+-----+
|          411.4000 |
+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```

6.5 AVG 예제 2 - 2

확인

```
SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
FROM crime_status
WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '발생';
```

```
mysql> SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
-> FROM crime_status
-> WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '발생';
+-----+-----+-----+-----+
| police_station | crime_type | status_type | case_number |
+-----+-----+-----+-----+
| 중부          | 살인       | 발생       | 1           |
| 중부          | 강도       | 발생       | 3           |
| 중부          | 강간, 추행 | 발생       | 113         |
| 중부          | 절도       | 발생       | 943         |
| 중부          | 폭력       | 발생       | 997         |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.01 sec)
```

7 MIN

숫자 칼럼 중 가장 작은 값을 찾아주는 함수

7.1 MIN 문법

```
SELECT MIN(column)
FROM table
WHERE condition;
```

7.2 MIN 예제 1 - 1

강도 발생 건수가 가장 적은 경우 몇건?

```
SELECT MIN(case_number)
FROM crime_status
WHERE crime_type LIKE '강도' AND status_type='발생';
```

```
mysql> SELECT MIN(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE crime_type LIKE '강도' AND status_type='발생';
+-----+
| MIN(case_number) |
+-----+
|                1 |
+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```

7.3 MIN 예제 1 - 2

확인

```
SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
FROM crime_status
WHERE crime_type LIKE '강도' AND status_type='발생';
```

```
mysql> SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
-> FROM crime_status
-> WHERE crime_type LIKE '강도' AND status_type='발생';
```

police_station	crime_type	status_type	case_number
중부	강도	발생	3
종로	강도	발생	4
남대문	강도	발생	2
서대문	강도	발생	2
혜화	강도	발생	3
용산	강도	발생	6
성북	강도	발생	2
동대문	강도	발생	6
마포	강도	발생	4
영등포	강도	발생	6
성동	강도	발생	3
동작	강도	발생	1
광진	강도	발생	4
서부	강도	발생	3
강북	강도	발생	5
금천	강도	발생	7
중랑	강도	발생	5
강남	강도	발생	12
관악	강도	발생	3
강서	강도	발생	6
강동	강도	발생	15
송암	강도	발생	1
구로	강도	발생	5
서초	강도	발생	5
양천	강도	발생	3
송파	강도	발생	13
노원	강도	발생	3
배재	강도	발생	1
은평	강도	발생	1
도봉	강도	발생	2
수서	강도	발생	2

31 rows in set (0.00 sec)

7.4 MIN 예제 2 - 1

중부경찰서에서 가장 낮은 검거 건수는 ?

```
SELECT MIN(case_number)
FROM crime_status
WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '검거';
```



```
mysql> SELECT MIN(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '검거';
+-----+
| MIN(case_number) |
+-----+
| 1 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

7.5 MIN 예제 2-2

확인

```
SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
FROM crime_status
WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '검거';
```

```
mysql> SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
-> FROM crime_status
-> WHERE police_station LIKE '중부' AND status_type LIKE '검거';
+-----+-----+-----+-----+
| police_station | crime_type | status_type | case_number |
+-----+-----+-----+-----+
| 중부 | 살인 | 검거 | 1 |
| 중부 | 강도 | 검거 | 4 |
| 중부 | 강간, 추행 | 검거 | 76 |
| 중부 | 절도 | 검거 | 495 |
| 중부 | 폭력 | 검거 | 830 |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.01 sec)
```

8 MAX

숫자 칼럼 중 가장 큰 값을 찾아주는 함수

8.1 MAX 문법

```
SELECT MAX(column)
FROM tablename
WHERE condition;
```

8.2 MAX 예제 1 - 1

살인이 가장 많이 검거된 건수는?

```
SELECT MAX(case_number)
FROM crime_status
WHERE crime_type LIKE '살인' AND status_type LIKE '검거';
```

```
mysql> SELECT MAX(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE crime_type LIKE '살인' AND status_type LIKE '검거';
+-----+
| MAX(case_number) |
+-----+
|          12      |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

8.3 MAX 예제 1 - 2

확인

```
SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
FROM crime_status
WHERE crime_type LIKE '살인' AND status_type LIKE '검거';
```

```
mysql> SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
-> FROM crime_status
-> WHERE crime_type LIKE '살인' AND status_type LIKE '검거';
```

police_station	crime_type	status_type	case_number
중부	살인	검거	1
종로	살인	검거	6
남대문	살인	검거	1
서대문	살인	검거	3
혜화	살인	검거	0
용산	살인	검거	3
성북	살인	검거	0
동대문	살인	검거	8
마포	살인	검거	8
영등포	살인	검거	4
성동	살인	검거	5
동작	살인	검거	1
광진	살인	검거	2
서부	살인	검거	3
강북	살인	검거	8
금천	살인	검거	4
중랑	살인	검거	9
강남	살인	검거	3
관악	살인	검거	12
강서	살인	검거	9
강동	살인	검거	3
종암	살인	검거	4
구로	살인	검거	6
서초	살인	검거	4
양천	살인	검거	5
송파	살인	검거	6
노원	살인	검거	3
방배	살인	검거	1
은평	살인	검거	1
도봉	살인	검거	0
수서	살인	검거	2

31 rows in set (0.01 sec)

8.4 MAX 예제 2 - 1

강남 경찰서에서 가장 많이 발생한 범죄 건수는?

```
SELECT MAX(case_number)
FROM crime_status
WHERE police_station LIKE '강남' AND status_type LIKE '발생';
```

```
mysql> SELECT MAX(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE police_station LIKE '강남 ' AND status_type LIKE '발생 ';
```

MAX(case_number)
2283

```
1 row in set (0.04 sec)
```

8.5 MAX 예제 2 - 2

확인

```
SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
FROM crime_status
WHERE police_station LIKE '강남' AND status_type LIKE '발생';
```

```
mysql> SELECT police_station, crime_type, status_type, case_number
-> FROM crime_status
-> WHERE police_station LIKE '강남 ' AND status_type LIKE '발생 ';
```

police_station	crime_type	status_type	case_number
강남	살인	발생	5
강남	강도	발생	12
강남	강간, 추행	발생	513
강남	절도	발생	1941
강남	폭력	발생	2283

```
5 rows in set (0.01 sec)
```

9 AVG, MIN, MAX 연습

1. 살인의 평균 발생 건수를 검색하고 확인하세요.
2. 서초경찰서의 범죄 별 평균 검거 건수를 검색하고 확인하세요.
3. 구로경찰서와 도봉경찰서의 평균 살인 검거 건수를 검색하고 확인하세요.
4. 광진경찰서에서 가장 낮은 범죄 검거 건수를 검색하고 확인하세요.
5. 성북경찰서에서 가장 낮은 범죄 발생 건수를 검색하고 확인하세요.
6. 영등포경찰서의 가장 높은 범죄 발생 건수를 검색하고 확인하세요.
7. 철도 검거가 가장 많은 건수를 검색하고 확인하세요.

10 GROUP BY

그룹화하여 데이터를 조회

10.1 GROUP BY 문법

```
SELECT column2, column2, ...
FROM table
WHERE condition
GROUP BY column1, column2, ...
ORDER BY column1, column2, ...;
```

10.2 GROUP BY 예제 1 - 1

crime_status 에서 경찰서별로 그룹화 하여 경찰서 이름을 조회

```
SELECT police_station
FROM crime_status
GROUP BY police_station
ORDER BY police_station
LIMIT 5;
```

```
mysql> SELECT police_station
-> FROM crime_status
-> GROUP BY police_station
-> ORDER BY police_station
-> LIMIT 5;
```

police_station
강 남
강 동
강 북
강 서
관 악

5 rows in set (0.01 sec)

10.3 GROUP BY 예제 1 - 2

경찰서 종류를 검색 - DISTINCT 를 사용하는 경우 (ORDER BY 를 사용할 수 없음)

```
SELECT DISTINCT police_station FROM crime_status LIMIT 5;
```

```
mysql> SELECT DISTINCT police_station FROM crime_status LIMIT 5;
```

police_station
중 부
종 로
남 대 문
서 대 문
혜 화

5 rows in set (0.00 sec)

10.4 GROUP BY 예제 2 - 1

경찰서 별로 총 발생 범죄 건수를 검색

```
SELECT police_station, sum(case_number) 발생건수
FROM crime_status
WHERE status_type LIKE '발생'
GROUP BY police_station
ORDER BY 발생건수 DESC
LIMIT 5;
```

```
mysql> SELECT police_station, sum(case_number) 발생 건 수
-> FROM crime_status
-> WHERE status_type LIKE '발 생 '
-> GROUP BY police_station
-> ORDER BY 발 생 건 수 DESC
-> LIMIT 5;
```

police_station	발 생 건 수
송 파	5410
관 약	5261
영 등 포	5217
강 남	4754
강 서	4415

5 rows in set (0.01 sec)

10.5 GROUP BY 예제 3

경찰서 별로 평균 범죄 검거 건수를 검색

```
SELECT police_station, avg(case_number) 평균검거건수
FROM crime_status
WHERE status_type LIKE '검거'
GROUP BY police_station
ORDER BY 평균검거건수 DESC
LIMIT 5;
```

```
mysql> SELECT police_station, avg(case_number) 평균 검 거 건 수
-> FROM crime_status
-> WHERE status_type LIKE '검 거 '
-> GROUP BY police_station
-> ORDER BY 평균 검 거 건 수 DESC
-> LIMIT 5;
```

police_station	평균 검 거 건 수
관 약	771.6000
송 파	708.8000
강 서	678.6000
강 남	674.6000
영 등 포	674.2000

5 rows in set (0.00 sec)

10.6 GROUP BY 예제 4

경찰서 별 평균 범죄 발생건수와 평균 범죄 검거건수를 검색

```
SELECT police_station, status_type, avg(case_number)
FROM crime_status
GROUP BY police_station, status_type
LIMIT 6;
```



```
mysql> SELECT police_station, status_type, avg(case_number)
-> FROM crime_status
-> GROUP BY police_station, status_type
-> LIMIT 6;
```

police_station	status_type	avg(case_number)
중부	발생	411.4000
중부	검거	281.2000
종로	발생	338.8000
종로	검거	235.8000
남대문	발생	270.8000
남대문	검거	183.4000

6 rows in set (0.01 sec)

11 HAVING

조건에 집계함수가 포함되는 경우 WHERE 대신 HAVING 사용

11.1 HAVING 문법

```
SELECT column1, column2, ...
FROM table
WHERE condition
GROUP BY column1, column2, ...
HAVING condition (Aggregate Functions)
ORDER BY column1, column2, ...
```

11.2 HAVING 예제 1 - 1

경찰서 별로 발생한 범죄 건수의 합이 4000 건 보다 큰 경우를 검색

```
SELECT police_station, sum(case_number) count
FROM crime_status
WHERE status_type LIKE '발생'
GROUP BY police_station
HAVING count > 4000;
```

```
mysql> SELECT police_station, sum(case_number) count
-> FROM crime_status
-> WHERE status_type LIKE '발생'
-> GROUP BY police_station
-> HAVING count > 4000;
```

police_station	count
영등포	5217
강남	4754
관악	5261
강서	4415
구로	4175
송파	5410

6 rows in set (0.00 sec)

11.3 HAVING 예제 1 - 2

확인

```
SELECT sum(case_number)
FROM crime_status
WHERE status_type LIKE '발생' AND police_station LIKE '영등포';
```

```
mysql> SELECT sum(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE status_type LIKE '발생' AND police_station LIKE '영등포';
+-----+
| sum(case_number) |
+-----+
|          5217 |
+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```

11.4 HAVING 예제 2 - 1

경찰서 별로 발생한 폭력과 절도의 범죄 건수 평균이 10보다 큰 경우를 검색

```
SELECT police_station, AVG(case_number)
FROM crime_status
WHERE (crime_type LIKE '폭력' OR crime_type LIKE '절도')
      AND status_type LIKE '발생'
GROUP BY police_station
HAVING AVG(case_number) >= 2000;
```

```
mysql> SELECT police_station, AVG(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE (crime_type LIKE '폭력' OR crime_type LIKE '절도')
->       AND status_type LIKE '발생'
-> GROUP BY police_station
-> HAVING AVG(case_number) >= 2000;
+-----+-----+
| police_station | AVG(case_number) |
+-----+-----+
| 영등포        | 2444.5000        |
| 강남          | 2112.0000        |
| 관악          | 2421.5000        |
| 강서          | 2067.0000        |
| 송파          | 2552.0000        |
+-----+-----+
5 rows in set (0.01 sec)
```

11.5 HAVING 예제 2 - 2

확인 1

```
SELECT AVG(case_number)
FROM crime_status
WHERE (crime_type LIKE '폭력' OR crime_type LIKE '절도')
      AND status_type LIKE '발생' AND police_station LIKE '영등포';
```

```
mysql> SELECT AVG(case_number)
-> FROM crime_status
-> WHERE (crime_type LIKE '폭력' OR crime_type LIKE '절도')
->      AND status_type LIKE '발생' AND police_station LIKE '영등포';
+-----+
| AVG(case_number) |
+-----+
|          2444.5000 |
+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```

11.6 HAVING 예제 2 - 2

확인 2

```
SELECT *
FROM crime_status
WHERE (crime_type LIKE '폭력' OR crime_type LIKE '절도')
      AND status_type LIKE '발생' AND police_station LIKE '영등포';
```

```
mysql> SELECT *
-> FROM crime_status
-> WHERE (crime_type LIKE '폭력' OR crime_type LIKE '절도')
->      AND status_type LIKE '발생' AND police_station LIKE '영등포';
+-----+-----+-----+-----+-----+
| year | police_station | crime_type | status_type | case_number |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2020 | 영등포        | 절도      | 발생       | 2188        |
| 2020 | 영등포        | 폭력      | 발생       | 2701        |
+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.01 sec)
```

12 GROUP BY, HAVING 연습

1. 경찰서 별로 절도 범죄 평균 발생 건수를 가장 많은 건수 순으로 10개 검색하고 확인하세요.
2. 경찰서 별로 가장 많이 검거한 범죄 건수를 가장 적은 건수 순으로 5개 검색하세요.
3. 경찰서 별로 가장 적게 검거한 건수 중 4건보다 큰 경우를 건수가 큰 순으로 정렬하여 검색하세요.
4. '대문'으로 끝나는 이름의 경찰서 별 범죄발생 건수의 평균이 500건 이상인 경우를 검색하세요.