

Chapter 04

함수2: 집계 함수



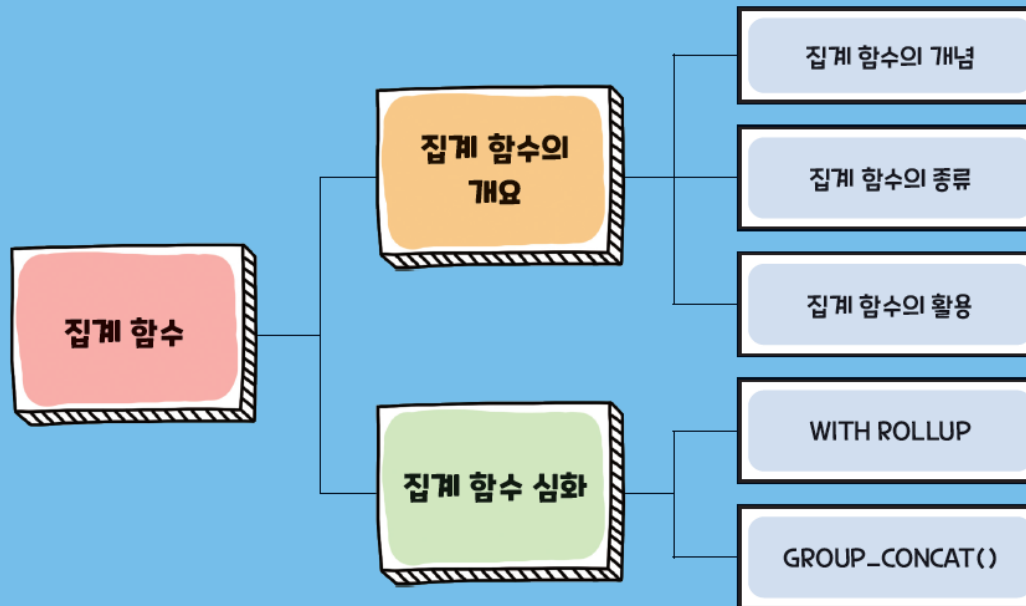
목차

1. 집계 함수의 개요
2. 집계 함수 심화

학습목표

- 집계 함수를 사용하여 데이터를 요약할 수 있습니다.
- 소계와 총계를 한번에 요약하는 문법에 대해 이해할 수 있습니다.

Preview



Section 01

집계 함수의 개요

1. 집계 함수의 개념

■ 집계 함수(Aggregate Function)

- 여러 행에 걸쳐 있는 값을 묶어서 계산을 수행하여 단일 값을 반환하는 함수
- 레코드의 개수나 합계, 평균, 최댓값, 최솟값 등을 구할 때 사용함



그림 4-1 집계 함수의 활용

2. 집계 함수의 종류

■ 집계 함수를 사용하는 SELECT문의 문법

- 형식

```
SELECT 집계_함수  
FROM 테이블명  
[WHERE절];
```

- 집계 함수 중 자주 사용되는 함수의 종류

표 4-1 주요 집계 함수

집계 함수	설명	사용 예
COUNT(* 컬럼)	레코드 개수	COUNT(*), COUNT(마일리지), COUNT(고객번호)
SUM(컬럼 수식)	합	SUM(마일리지), SUM(단가 * 주문수량)
AVG(컬럼 수식)	평균	AVG(단가), AVG(단가 * 주문수량)
MAX(컬럼 수식)	최댓값	MAX(고객번호), MAX(단가 * 주문수량)
MIN(컬럼 수식)	최솟값	MIN(담당자명), MIN(단가)
STDDEV(컬럼 수식)	표준편차	STDDEV(단가)

2. 집계 함수의 종류

- [예제 4-1] 고객 테이블에서 고객번호, 도시, 지역의 개수를 조회하시오.

```
SELECT COUNT(*)  
      ,COUNT(고객번호)  
      ,COUNT(도시)  
      ,COUNT(지역)  
FROM 고객;
```

▶ 실행결과

COUNT(*)	COUNT(고객번호)	COUNT(도시)	COUNT(지역)
93	93	93	27

- [예제 4-2] 고객 테이블의 마일리지 컬럼에 대하여 마일리지 합과 평균 마일리지, 최소 마일리지와 최대 마일리지를 조회하시오.

```
SELECT SUM(마일리지)  
      ,AVG(마일리지)  
      ,MIN(마일리지)  
      ,MAX(마일리지)  
FROM 고객;
```

▶ 실행결과

SUM(마일리지)	AVG(마일리지)	MIN(마일리지)	MAX(마일리지)
802027	8623.9462	100	128790

2. 집계 함수의 활용

■ WHERE절

- WHERE절에 조건을 넣으면 조건에 맞는 레코드에 한해서 값을 요약할 수 있음

■ [예제 4-3] 고객 테이블에서 '서울특별시' 고객에 대해 마일리지합, 평균마일리지, 최소마일리지, 최대마일리지를 조회하시오.

```
SELECT SUM(마일리지)
      ,AVG(마일리지)
      ,MIN(마일리지)
      ,MAX(마일리지)
FROM 고객
WHERE 도시 = '서울특별시';
```

▶ 실행결과

SUM(마일리지)	AVG(마일리지)	MIN(마일리지)	MAX(마일리지)
556854	11137.0800	100	128790

2. 집계 함수의 활용

■ GROUP BY절

- 그룹별로 묶어서 요약할 때 사용함
- SELECT절에 그룹으로 묶을 컬럼명과 집계 함수를 넣어줌
- SELECT절의 집계 함수를 제외한 나머지 컬럼이나 수식은 반드시GROUP BY절에도 넣어야 오류가 발생하지 않음
- 형식

```
SELECT 그룹으로_묶을_컬럼명  
      , 집계_함수  
FROM 테이블명  
[WHERE절]  
GROUP BY 그룹으로_묶을_컬럼명 또는 컬럼_순번;
```

2. 집계 함수의 활용

- [예제 4-4] 고객 테이블에서 도시별 고객의 수와 해당 도시 고객들의 평균마일리지를 조회하시오.

```
SELECT 도시
      ,COUNT(*) AS 고객수
      ,AVG(마일리지) AS 평균마일리지
FROM 고객
GROUP BY 도시;
```

▶ 실행결과

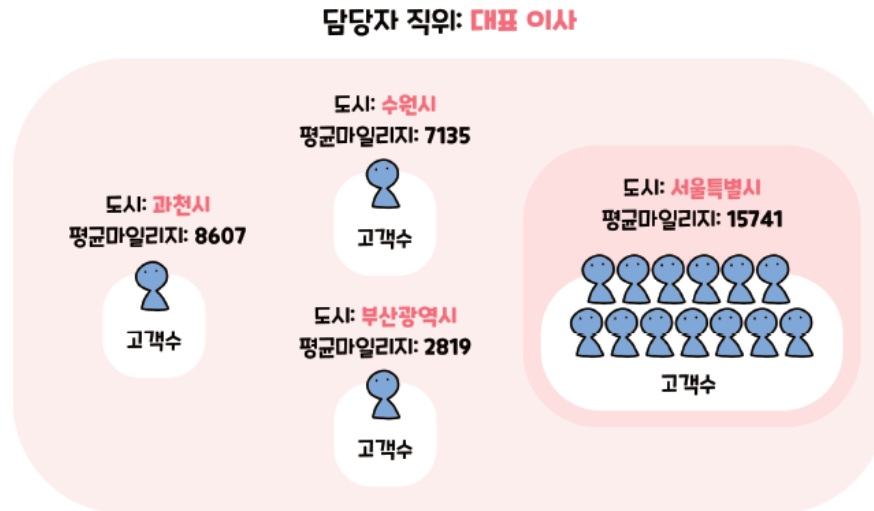
도시	고객수	평균마일리지
서울특별시	50	11137.0800
광명시	2	4587.5000
구리시	1	106.0000
김해시	1	8758.0000
평택시	1	122.0000
인천광역시	7	10000.0000

- GROUP BY절에 컬럼명 대신 SELECT절에 나열되어 있는 컬럼의 순번을 넣을 수도 있음

```
SELECT 도시
      ,COUNT(*) AS 고객수
      ,AVG(마일리지) AS 평균마일리지
FROM 고객
GROUP BY 1;
```

2. 집계 함수의 활용

- [예제 4-5] 담당자직위별로 묶고, 같은 담당자직위에 대해서는 도시별로 묶어서 집계한 결과(고객수와 평균마일리지)를 보이시오. (이때 담당자직위 순, 도시 순으로 정렬하기)



```
SELECT 담당자직위  
      ,도시  
      ,COUNT(*) AS 고객수  
      ,AVG(마일리지) AS 평균마일리지  
FROM 고객  
GROUP BY 담당자직위  
        ,도시  
ORDER BY 1, 2;
```

▶ 실행결과

담당자직위	도시	고객수	평균마일리지
대표 이사	과천시	1	8607.0000
대표 이사	부산광역시	1	2819.0000
대표 이사	서울특별시	13	15741.3846

2. 집계 함수의 활용

■ HAVING절

- GROUP BY의 결과에 대하여 추가 조건을 넣고자 한다면 HAVING절을 사용함
- SELECT절에 있는 컬럼과 함수에 대한 조건만 넣을 수 있음
- 형식

```
SELECT 그룹으로_목록_컬럼명  
      , 집계_함수  
FROM 테이블명  
[WHERE절]  
GROUP BY 그룹으로_목록_컬럼명  
[HAVING절];
```

2. 집계 함수의 활용

- [예제 4-6] 고객 테이블에서 도시별로 그룹을 묶어서 고객수와 평균마일리지를 구하고, 이 중에서 고객수가 10명 이상인 레코드만 걸러내시오.

```
SELECT 도시
      ,COUNT(*) AS 고객수
      ,AVG(마일리지) AS 평균마일리지
FROM 고객
GROUP BY 도시
HAVING COUNT(*) >= 10;
```

▶ 실행결과

도시	고객수	평균마일리지
서울특별시	50	11137.0800

HAVING COUNT(*) >= 10

도시	고객수	평균마일리지
서울특별시	50	11137.0800
광명시	2	4587.5000
구리시	1	106.0000
김해시	1	8758.0000
평택시	1	122.0000
인천광역시	7	13088.0000

```
SELECT 도시
      ,COUNT(*) 고객수
      ,AVG(마일리지) 평균마일리지
FROM 고객
GROUP BY 도시
```

그림 4-2 [예제 4-6] SQL문의 흐름

2. 집계 함수의 활용

- [예제 4-7] 고객번호가 'T'로 시작하는 고객에 대해 도시별로 묶어서 고객의 마일리지 합을 구하시오. 이때 마일리지 합이 1,000점 이상인 레코드만 보이시오.

```
SELECT 도시
      ,SUM(마일리지)
FROM 고객
WHERE 고객번호 LIKE 'T%'
GROUP BY 도시
HAVING SUM(마일리지) >= 1000;
```

▶ 실행결과

도시	SUM(마일리지)
서울특별시	1661
부산광역시	7329

```
SELECT 고객번호, 도시, 마일리지
FROM 고객
WHERE 고객번호 LIKE 'T%';
```

고객번호	도시	마일리지
TIKOT	안양시	113
TONAN	서울특별시	1213
TSSLE	의정부시	712
TTCRA	시흥시	892
TTMBO	부산광역시	7329
TTRAN	서울특별시	448

(a) 'T'로 시작하는 고객

```
SELECT 도시, SUM(마일리지)
FROM 고객
WHERE 고객번호 LIKE 'T%'
GROUP BY 도시;
```

도시	SUM(마일리지)
안양시	113
서울특별시	1661
의정부시	712
시흥시	892
부산광역시	7329

(b) 도시별로 묶은 결과

```
SELECT 도시, SUM(마일리지)
FROM 고객
WHERE 고객번호 LIKE 'T%'
GROUP BY 도시
HAVING SUM(마일리지) >= 1000;
```

도시	SUM(마일리지)
서울특별시	1661
부산광역시	7329

(c) 도시 중 마일리지 합 >= 1000의 결과

그림 4-3 HAVING절의 절차

2. 집계 함수의 활용

확인문제

다음은 '광역시' 고객에 대해 담당자직위별로 최대마일리지를 보이되, 최대마일리지가 10,000점 이상인 레코드만 보이는 SQL문입니다. 빈칸을 채워 문장을 완성하십시오.

```
SELECT 담당자직위  
      ,MAX(마일리지) AS 최대마일리지  
FROM 고객  
   ① 도시 LIKE '%광역시'  
GROUP BY ②  
   ③ MAX(마일리지) >= 10000
```

① _____ ② _____ ③ _____

정답

① WHERE ② 담당자직위 ③ HAVING

Section 02

집계 함수 심화

1. WITH ROLLUP

■ WITH ROLLUP

- 그룹별 소계와 전체 총계를 한번에 확인하고 싶을 때 사용함
- GROUP BY절 다음에 WITH ROLLUP을 사용하면 그룹별 소계와 전체 합계를 같이 나타낼 수 있음
- 형식

```
SELECT 그룹으로_목록_컬럼명  
      , 집계_함수  
FROM 테이블명  
GROUP BY 그룹으로_목록_컬럼명  
WITH ROLLUP;
```

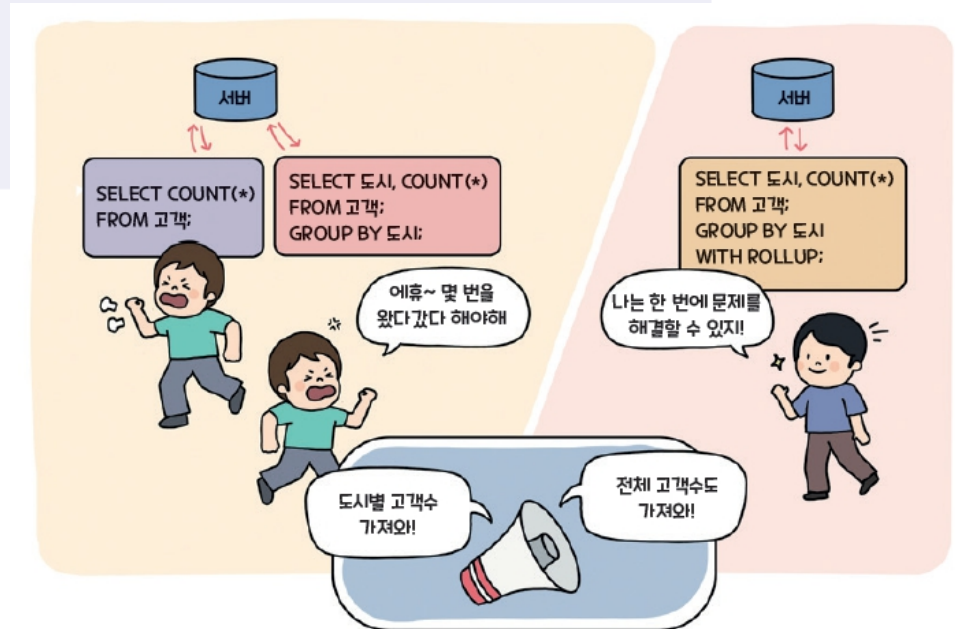


그림 4-4 WITH ROLLUP의 역할

1. WITH ROLLUP

- [예제 4-8] 지역이 NULL인 고객에 대해 도시별로 고객수와 평균마일리지를 보이시오. 이때 맨 마지막 행에 전체 고객수와 전체 고객에 대한 평균마일리지도 함께 볼 수 있도록 작성하시오.

```
SELECT 도시
      ,COUNT(*) AS 고객수
      ,AVG(마일리지) AS 평균마일리지
FROM 고객
WHERE 지역 IS NULL
GROUP BY 도시
WITH ROLLUP;
```

▶ 실행결과

도시	고객수	평균마일리지
대전광역시	4	14822.0000
부산광역시	5	3985.2000
서울특별시	50	11137.0800
인천광역시	7	13088.0000
TOTAL	66	11025.5152

실행 결과가 나오지 않는다면 2장의 [예제 2-13]과 같이 고객 테이블의 지역 컬럼에 값이 들어가 있지 않은 빈 문자열을 NULL로 변경했는지 확인하세요.

1. WITH ROLLUP

- [예제 4-8] 지역이 NULL인 고객에 대해 도시별로 고객수와 평균마일리지를 보이시오. 이때 맨 마지막 행에 전체 고객수와 전체 고객에 대한 평균마일리지도 함께 볼 수 있도록 작성하시오.

- SELECT절에 IFNULL()을 추가하여 [예제 4-8]을 보완한 SQL문

```
SELECT IFNULL(도시, '총계') AS 도시  
      ,COUNT(*) AS 고객수  
      ,AVG(마일리지) AS 평균마일리지  
FROM 고객  
WHERE 지역 IS NULL  
GROUP BY 도시  
WITH ROLLUP;
```

▶ 실행결과

도시	고객수	평균마일리지
부산광역시	5	3985.2000
서울특별시	50	11137.0800
인천광역시	7	13088.0000
총계	66	11025.5152

1. WITH ROLLUP

- [예제 4-9] 담당자직위에 '마케팅'이 들어가 있는 고객에 대해 고객(담당자직위, 도시)별 고객수를 보이시오. 담당자직위별 고객수와 전체 고객수도 함께 볼 수 있도록 조회하시오.

```
SELECT 담당자직위
      ,도시
      ,COUNT(*) AS 고객수
FROM 고객
WHERE 담당자직위 LIKE '%마케팅%'
GROUP BY 담당자직위
        ,도시
WITH ROLLUP;
```

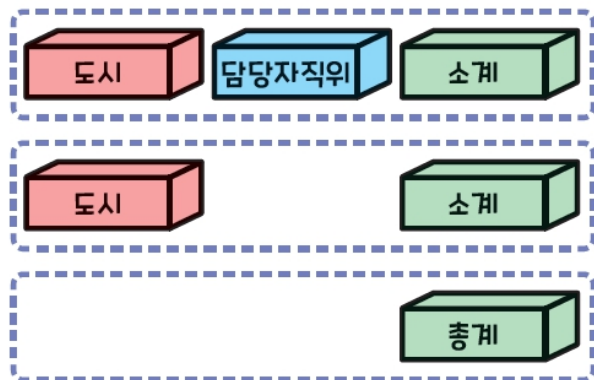
▶ 실행결과

담당자직위	도시	고객수
마케팅 과장	구리시	1
마케팅 과장	부천시	12
마케팅 담당	나주시	1
마케팅 담당	서울특별시	3
마케팅 담당	NULL	4
NULL	NULL	16

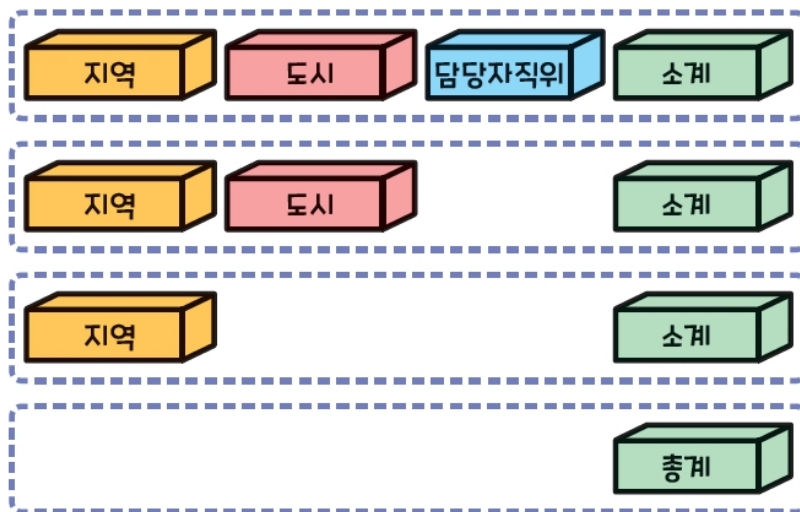
A
B

1. WITH ROLLUP

- [예제 4-9] 담당자직위에 '마케팅'이 들어가 있는 고객에 대해 고객(담당자직위, 도시)별 고객수를 보이시오. 담당자직위별 고객수와 전체 고객수도 함께 볼 수 있도록 조회하시오.



(a) GROUP BY 도시, 담당자직위 WITH ROLLUP;의 결과



(b) GROUP BY 지역, 도시, 담당자직위 WITH ROLLUP;의 결과

그림 4-5 다중 컬럼이 사용된 WITH ROLLUP

1. WITH ROLLUP

■ GROUPING()

- WITH ROLLUP의 결과로 나온 NULL에 대해서는 1을 반환하고, 그렇지 않은 NULL에 대해서는 0을 반환함

■ [예제 4-10] 담당자직위가 '대표 이사'인 고객에 대하여 지역별로 묶어서 고객수를 보이고, 전체 고객수도 함께 보이시오.

```
SELECT 지역  
      ,COUNT(*) AS 고객수  
FROM 고객  
WHERE 담당자직위 = '대표 이사'  
GROUP BY 지역  
WITH ROLLUP;
```

▶ 실행결과

지역	고객수
NULL	14
경기도	4
제주도	1
NULL	19

A

B

- 의미가 서로 다른 두 NULL을 어떻게 구별할 수 있을까?

1. WITH ROLLUP

■ [예제 4-10] 담당자직위가 '대표 이사'인 고객에 대하여 지역별로 묶어서 고객수를 보이고, 전체 고객수도 함께 보이시오.

- 의미가 서로 다른 두 NULL을 어떻게 구별할 수 있을까?
 - ✓ GROUPING()을 사용함

```
SELECT 지역
      ,COUNT(*) AS 고객수
      ,GROUPING(지역) AS 구분
FROM 고객
WHERE 담당자직위 = '대표 이사'
GROUP BY 지역
WITH ROLLUP;
```

▶ 실행결과

지역	고객수	구분
NULL	14	0
경기도	4	0
제주도	1	0
NULL	19	1

2. GROUP_CONCAT()

■ GROUP_CONCAT()

- 각 행에 있는 값을 결합함

■ [예제 4-11] GROUP_CONCAT()을 사용하여 사원 테이블에 들어있는 이름을 한 행에 나열하시오.

```
SELECT GROUP_CONCAT(이름)
FROM 사원;
```

▶ 실행결과

GROUP_CONCAT(이름)
이소미,배재율,유대현,최소민,안주홍,이현진,...

■ [예제 4-12] 고객 테이블에 들어있는 지역을 한 행에 나열하되 중복되는 지역은 한 번씩만 보이시오.

```
SELECT GROUP_CONCAT(DISTINCT 지역)
FROM 고객;
```

▶ 실행결과

GROUP_CONCAT(DISTINCT 지역)
,강원도,경기도,경상남도,경상북도,전라남도,...

2. GROUP_CONCAT()

■ [예제 4-13] 고객 테이블에서 도시별로 고객회사명을 나열하시오.

```
SELECT 도시
      ,GROUP_CONCAT(고객회사명) AS 고객회사명목록
FROM 고객
GROUP BY 도시;
```

▶ 실행결과

도시	고객회사명목록
공주시	오케이식품
과천시	대림에스엠,진영무역
광명시	은혜식품,씨엔그룹
구리시	남해종합식품
김해시	케이리칼리스

2. GROUP_CONCAT()

확인문제

성별 사원수와 '총 사원수'를 함께 보여주는 SQL문을 완성하시오. 이때 WITH ROLLUP의 결과 행에서 NULL 대신 '총 사원수'라고 나타냅니다.

```
SELECT ① (성별, '총 사원수') AS 성별
        , ② AS 사원수
FROM 사원
GROUP BY 성별
WITH ROLLUP;
```

▶ 실행결과

성별	사원수
남	5
여	5
총 사원수	10

① _____ ② _____

정답

① IFNULL ② COUNT(*)

점검문제

문제 1

고객 테이블의 도시 컬럼에는 몇 개의 도시가 들어있을까요? 도시 수와 중복 값을 제외한 도시 수를 보이시오.

▶ 실행결과

COUNT(도시)	COUNT(DISTINCT 도시)
93	27

문제 2

제품 테이블에서 주문년도별로 주문건수를 조회하시오.

▶ 실행결과

주문년도	주문건수
2020	270
2021	529
2022	31

문제 3

결과 화면을 참고하여 주문 테이블에서 (주문년도, 분기)별 주문건수, 주문년도별 주문건수, 전체 주문건수를 한번에 조회해봅시다.

▶ 실행결과

(주문년도, 분기)별 주문건수

주문년도별 주문건수

전체 주문건수

주문년도	분기	주문건수
2020	1	16
2020	2	72
2020	3	87
2020	4	95
2020	NULL	270
2021	1	91
2021	2	106
2021	3	133
2021	4	199
2021	NULL	529
2022	1	31
2022	NULL	31
NULL	NULL	830

문제 4

주문 테이블에서 요청일보다 발송이 늦어진 주문내역이 월별로 몇 건씩인지 요약하여 조회하시오. 이때 주문월 순서대로 정렬하여 보시오.

▶ 실행결과

주문월	주문건수
1	3
3	3
4	3
5	4
6	4
7	3
8	3
9	5
10	4
11	4
12	2



문제 5

제품 테이블에서 '아이스크림' 제품들에 대하여 제품명별로 재고합을 보이시오.

▶ 실행결과

제품명	재고합
블루 바닐라 아이스크림	0
블루 초콜릿 아이스크림	9
이름 없는 아이스크림	112

문제 6

고객 테이블에서 마일리지가 50,000점 이상인 고객은 'VIP고객', 나머지 고객은 '일반고객'으로 구분하고, 고객구분별로 고객수와 평균마일리지를 보이시오.

▶ 실행결과

고객구분	고객수	평균마일리지
일반고객	88	3853.5568
VIP고객	5	92582.8000