

شروع کار با SQL Server

درس سوم: توابع تجمعی (Aggregate Functions)

سید کاوہ احمدی

توابع تجمعی (Aggregate Functions)

- **MIN**
- **MAX**
- **AVG**
- **SUM**
- **COUNT**

توابع تجمعی MIN و MAX

- تاریخ آخرین خبر درج شده را می‌خواهیم:

```
SELECT
    Max(Date) AS LastDate
FROM
    News
```

- تاریخ اولین و آخرین خبر درج شده را می‌خواهیم:

```
SELECT
    Min(Date) AS FirstDate,
    Max(Date) AS LastDate
FROM
    News
```

تابع تجمعی COUNT

■ تعداد خبرها را می‌خواهیم:

— می‌توانیم تعداد سطرها را بشماریم:

```
SELECT
    COUNT(*) AS cnt
FROM
    News
```

— یا تعداد مقادیر یک فیلد را!

```
SELECT
    COUNT(Title) AS cnt
FROM
    News
```

تابع تجمعی COUNT: دقیقا چه چیز را بشماریم؟

■ کسی دقیقا نمی داند!

– `COUNT (*)`: تعداد کلی سطرهای بازگشتی ناشی از اجرای پرسجو را مشخص می کند.

– `COUNT (1)`: مشابه `COUNT (*)` عمل می کند. ۱ به موقعیت یک ستون یا چیز دیگری اشاره ندارد.

– `COUNT (column)`: در شمارش، سطرهایی که مقدار ستون مشخص شده در تابع `COUNT` برابر با `NULL` باشد

شمارش نمی شود (تعداد مقادیر غیر `NULL` ستون شمارش می شود).

– `COUNT (DISTINCT column)`: تعداد مقادیر غیر `NULL` و یکتای ستون شمارش می شود.

– `COUNT (column)` روی ستون های ایندکس گذاری شده به لحاظ کارایی تفاوتی با `COUNT (*)` ندارد. اما

هزینه ی اجرای `COUNT (column)` برای ستون های بدون ایندکس بالاتر است.

تابع تجمعی COUNT

- شمارش تعداد اخباری که در دسته ۲ قرار دارند:

```
--Counting with WHERE
SELECT
    COUNT (*) AS cnt
FROM
    News
WHERE
    Category = 2
```

GROUP BY

- از آنجایی توابع تجمعی روی بیش از یک رکورد عمل می کنند، می توان پیش از اعمال این توابع، رکوردها را در گروه های متفاوت قرار داد. به این ترتیب توابع تجمعی روی هر کدام از گروه ها به شکل مستقل اعمال خواهد شد و نه تمامی رکوردها به شکل همزمان.

GROUP BY

■ به عبارتی می توان گفت:

— در SQL استفاده همزمان از ستون های عادی و توابع در یک دستور **SELECT** دارای محدودیت هایی است.

— استفاده همزمان از ستون های عادی و توابع تنها در صورتی مجاز است که نام ستون اصلی در بخش **GROUP BY** ذکر شود.

— در این حالت توابع روی گروه های سطرهایی که مقدار ستون مزبور در آنها با یکدیگر مساوی است اجرا می شود.

GROUP BY

■ تعداد خبرهای در هر دسته را می‌خواهیم:

– در این پرسجو ابتدا رکوردها براساس CategoryID گروه بندی شده‌اند (رکوردهای با مقادیر مساوی در فیلد CategoryID در یک گروه قرار می‌گیرند) سپس تابع تجمعی COUNT روی تک تک گروه‌ها عمل شمارش را انجام می‌دهد.

SELECT

CategoryId, COUNT(*) AS cnt

FROM

News

GROUP BY

CategoryId

CategoryId	cnt
1	45
2	7
3	23

GROUP BY

■ تعداد نظرات هر خبر

```
SELECT
    NewsID, COUNT(*) AS cnt
FROM
    Comments
GROUP BY
    NewsID
```

NewsID	cnt
1	210
2	90
3	40
4	40

بخش **GROUP BY** عمل بخش **ORDER BY** را نیز انجام می‌دهد

GROUP BY

SELECT

CategoryID, AuthorID, COUNT(*) AS cnt

FROM

News

GROUP BY

CategoryID, AuthorID



گروه‌بندی از راست به چپ انجام می‌شود.

AuthorID	CategoryID	cnt
1	1	180
1	2	30
2	1	50
2	3	40
3	3	40

GROUP BY

- پرسجوی زیر دارای خطا است چرا که ستون Title می‌تواند برای گروه‌های ایجاد شده توسط GROUP BY دارای مقادیر متعددی باشد.

```
SELECT
    Title, COUNT(*) AS cnt
FROM
    News
GROUP BY
    CategoryID
```

ترتیب اجرای بندها

- بندهای SQL در هنگام اجرا با یک ترتیب خاص اجرا می‌شوند.
- این ترتیب برای بندهای معرفی شده به ترتیب زیر است:

1. FROM
2. WHERE
3. GROUP BY
4. SELECT
5. DISTINCT
6. ORDER BY
7. TOP

■ چرا پرسجوی زیر دارای خطا است؟

```
SELECT
    CategoryID, COUNT (*)
FROM
    News
WHERE
    COUNT (*) > 60
GROUP BY
    CategoryID
```

— چون بند WHERE پیش از بند GROUP BY اجرا می‌شود لذا توابع تجمعی استفاده شده در بند WHERE معنای متفاوتی با توابع تجمعی پس از اجرای بند GROUP BY خواهند داشت. لذا استفاده از توابع تجمعی در بند WHERE مجاز نمی‌باشد.

HAVING

- استفاده از توابع تجمعی در بند WHERE مجاز نمی باشد.

- بخش HAVING برای انتخاب برخی از گروه‌های حاصل از بخش GROUP BY به کار می رود.

— HAVING امکان تعیین شرط برای انتخاب گروه‌های مورد نظر را فراهم می کند.

ترتیب اجرای بندها

- بندهای SQL در هنگام اجرا با یک ترتیب خاص اجرا می‌شوند.
- این ترتیب برای بندهای معرفی شده به ترتیب زیر است:

1. FROM
2. WHERE
3. GROUP BY
4. HAVING
5. SELECT
6. DISTINCT
7. ORDER BY
8. TOP

HAVING

- موضوعاتی را می‌خواهیم که بیشتر از ۶۰ خبر دارند.

```
SELECT
    CategoryID, COUNT (*)
FROM
    News
WHERE
    COUNT (*) > 60
GROUP BY
    CategoryID
```

نادرست

```
SELECT
    CategoryID, COUNT (*)
FROM
    News
GROUP BY
    CategoryID
HAVING
    COUNT (*) > 60
```

درست