

Базы данных

05 | Использование функций и
агрегация данных

План

- Введение во встроенные функции
- Скалярные функции
- Агрегатные функции (функции группировки)
- Логические функции
- Оконные функции
- Группировка с предложением GROUP BY
- Фильтрация с предложением HAVING

Введение во встроенные функции (Built-In Functions)

Типы функций	Описание
Скалярные	Оперируют одним кортежем, возвращают единственное значение
Логические	Скалярные функции, сравнивающие множество значений, чтобы получить результат
Агрегатные	Принимают одно или несколько входных значений и возвращают одно значение
Оконные	Действуют на окне (набор кортежей)
Табличные	Возвращают виртуальную таблицу (набор кортежей), которая может быть использована в дальнейших SQL-запросах

Скалярные функции (scalar)

- Работают со входными данными из одной строки
- Возвращают одно (скалярное) значение
- Можно использовать в выражениях в запросах
- Может быть детерминированной или недетерминированной (deterministic / non-deterministic)

Типы скалярных функций

- Configuration
- Conversion
- Cursor
- Date and Time
- Mathematical
- Metadata
- Security
- String
- System
- System Statistical
- Text and Image

DEMO

Использование скалярных функций

Логические функции

Выход определяется с помощью сравнительной логики

- ISNUMERIC

```
SELECT ISNUMERIC('101.99') AS Is_a_Number;
```

- IIF

```
SELECT productid, listprice, IIF(listprice > 50, 'high','low') AS PricePoint  
FROM Production.Product;
```

- CHOOSE

```
SELECT ProductName, Color, Size,  
       CHOOSE (ProductCategoryID, 'Bikes','Components','Clothing','Accessories') AS Category  
FROM Production.Product;
```

DEMO

Использование логических функций

Оконные функции

- Функции применяются к окну – набору строк
- Включают функции ранжирования, смещения, агрегации и распределения

```
SELECT TOP(3) ProductID, Name, ListPrice,  
       RANK() OVER(ORDER BY ListPrice DESC) AS RankByPrice  
FROM Production.Product  
ORDER BY RankByPrice;
```



ProductID	ProductName	UnitPrice	RankByPrice
8	Gizmo	263.50	1
29	Widget	123.79	2
9	Thingybob	97.00	3

DEMO

Использование оконных функций

Агрегатные функции

- Функции, которые оперируют на наборе или множестве строк
- “Обобщают” строки
- Без предложения GROUP BY, все строки рассматриваются как одна группа

```
SELECT COUNT(*) AS OrderLines,  
       SUM(OrderQty*UnitPrice) AS TotalSales  
FROM   Sales.OrderDetail;
```



OrderLines	TotalSales
542	714002.9136

DEMO

Использование функций агрегации

Группировка с предложением GROUP BY

- GROUP BY создает группы для строк с результатом на основе уникальных комбинаций значений, определенных в предложении GROUP BY
- GROUP BY вычисляет обобщающие значения для агрегатных функций на последующих фазах
- Исходные строки с детализацией "теряются" после применения предложения GROUP BY

```
SELECT CustomerID, COUNT(*) AS Orders  
FROM Sales.SalesOrderHeader  
GROUP BY CustomerID;
```

DEMO

Группировка с предложением GROUP BY

Фильтрация с предложением HAVING

- Предложение HAVING накладывает условие, которому должна удовлетворять каждая группа
- Предложение WHERE обрабатывается перед GROUP BY, предложение HAVING обрабатывается после GROUP BY

```
SELECT CustomerID, COUNT(*) AS Orders  
FROM Sales.SalesOrderHeader  
GROUP BY CustomerID  
HAVING COUNT(*) > 10;
```

DEMO

Фильтрация с предложением HAVING

Изучено

- Введение во встроенные функции
- Скалярные функции
- Агрегатные функции (функции группировки)
- Логические функции
- Оконные функции
- Группировка с предложением GROUP BY
- Фильтрация с предложением HAVING