

Использование подзапросов

Запросы по типу возвращаемого результата

- **Скалярные** (Scalar Subqueries) – возвращают 1 значение

```
SELECT MAX(orderid) FROM "Sales"."Orders";
```

1	11 077
---	--------

- **Многозначные** (Multi-Valued Subqueries) – возвращают список значений

```
SELECT custid
FROM "Sales"."Customers"
WHERE country = 'Mexico';
```

1	custid
1	2
2	3
3	13
4	58
5	80

- **Табличные** (Table-Valued Subqueries) – возвращают таблицу

```
SELECT orderid, productid, (unitprice * qty) AS LineTotal
FROM "Sales"."OrderDetails" od;
```

	orderid	productid	linetotal
1	10 248	11	\$168.00
2	10 248	42	\$98.00
3	10 248	72	\$174.00
4	10 249	14	\$167.40
5	10 249	51	\$1,696.00
6	10 250	41	\$77.00

Использование подзапросов

Предложение	Scalar Subqueries	Multi-Valued Subqueries	Table-Valued Subqueries
SELECT	Вычисляемый столбец	-	-
FROM	-	Derived Table (именованная таблица из одного столбца)	Derived Table (именованная таблица) CTE (временное представление)
WHERE	Фильтрация записей на основе сравнения со скалярной величиной	Фильтрация записей с использованием предикатов [NOT] IN, SOME, ALL, ANY, [NOT] EXISTS*	Фильтрация записей с использованием предиката [NOT] EXISTS*
GROUP BY	-	-	-
HAVING	Фильтрация групп на основе сравнения со скалярной величиной	-	-
ORDER BY	-	-	-

Вложенные и коррелированные подзапросы

Вложенный подзапрос	Коррелированный подзапрос
<p>Внешний запрос:</p> <pre>SELECT orderid, productid, unitprice, qty FROM "Sales"."OrderDetails" WHERE orderid = ();</pre> <p>Внутренний запрос:</p> <pre>SELECT MAX(orderid) AS lastorder FROM "Sales"."Orders";</pre>	<p>Внешний запрос:</p> <pre>SELECT orderid, empid, orderdate FROM "Sales"."Orders" AS O1 WHERE orderdate = ();</pre> <p>Внутренний запрос:</p> <pre>SELECT MAX(orderdate) FROM "Sales"."Orders" AS O2 WHERE O2.empid = O1.empid;</pre>

Использование скалярного вложенного запроса



```
SELECT orderid, productid, unitprice, qty
FROM "Sales"."OrderDetails"
WHERE orderid =
    (SELECT MAX(orderid) FROM "Sales"."Orders");
```

```
SELECT orderid,
       orderdate,
       (SELECT min(orderdate)
        FROM "Sales"."Orders") AS FirstDate
FROM "Sales"."Orders";
```

- Если вложенный запрос возвращает пустую выборку (empty set), результат конвертируется в NULL

Использование многозначного вложенного запроса с одним столбцом



- Список заказов, сделанных клиентами из 'Mexico'

```
SELECT custid, orderid
FROM "Sales"."Orders"
WHERE custid IN ( SELECT custid
                  FROM "Sales"."Customers"
                  WHERE country = 'Mexico');
```

- Список деталей заказов, включающих продукты, цена которых превышает минимальные цены продуктов в каждой категории

```
SELECT *
FROM "Sales"."OrderDetails" od
WHERE unitprice > ALL( SELECT min(unitprice)
                      FROM "Production"."Products" p
                      GROUP BY categoryid );
```

Использование многозначного вложенного запроса с несколькими столбцами



- Вы можете использовать IN (ANY, ALL, SOME) для сравнения по нескольким столбцам:
 - В предложении WHERE необходимо сгруппировать имена столбцов в скобках
 - Количество сгруппированных столбцов должно соответствовать целевому списку подзапроса, и иметь те же типы данных

Список заказов 76 клиента для которых город доставки **не** совпадает с городом клиента:

```
SELECT custid, orderid, shipcity
FROM "Sales"."Orders"
WHERE (custid, shipcity) != ALL (SELECT custid, city
                                FROM "Sales"."Customers")
AND custid= 76;
```

Использование скалярного коррелированного запроса



- Список заказов с общей суммой каждого заказа

```
SELECT orderid , o.custid,
       (SELECT SUM(unitprice*qty)
        FROM "Sales"."OrderDetails" od
        WHERE od.orderid = o.orderid) AS OrderTotal
FROM "Sales"."Orders" o;
```

- Список последних заказов, оформленных каждым сотрудником

```
SELECT orderid, empid, orderdate
FROM "Sales"."Orders" AS O1
WHERE orderdate =
    (SELECT MAX(orderdate)
     FROM "Sales"."Orders" AS O2
     WHERE O2.empid = O1.empid)
ORDER BY empid, orderdate;
```

Использование предиката EXISTS



WHERE [NOT] EXISTS (subquery)

- Если вложенный запрос возвращает хотя бы одну запись - EXISTS возвращает TRUE
- Если вложенный запрос не возвращает ни одной записи - EXISTS возвращает FALSE

```
SELECT custid, companyname
FROM "Sales"."Customers" AS c
WHERE EXISTS (
  SELECT 1
  FROM "Sales"."Orders" AS o
  WHERE c.custid=o.custid);
```

```
SELECT custid, companyname
FROM "Sales"."Customers" AS c
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT 1
  FROM "Sales"."Orders" AS o
  WHERE c.custid=o.custid);
```

Использование табличных выражений

Производные таблицы (Derived Tables)



- Производные таблицы — это именованные выражения запроса, созданные во внешнем операторе SELECT
 - Не хранится в базе данных — представляет собой виртуальную реляционную таблицу
 - Область видимости – запрос, в котором она определена

Производная таблица должна

- Иметь псевдоним
- Иметь уникальные имена для всех столбцов
- Не использовать предложение ORDER BY (без LIMIT или OFFSET/FETCH)
- Не ссылаться несколько раз в одном запросе

Производная таблица может

- Использовать внутренние или внешние псевдонимы для столбцов
- Обращаться к параметрам и/или переменным
- Быть вложенной в другие производные таблицы

Использование производных таблиц



```
SELECT orderyear, COUNT(DISTINCT custid) AS cust_count
FROM (
  SELECT date_part('year',orderdate), custid
  FROM "Sales"."Orders" AS derived_year(orderyear, custid)
GROUP BY orderyear;
```

	orderyear	cust_count
1	2 006	67
2	2 007	86
3	2 008	81

```
SELECT orderyear, COUNT(DISTINCT custid) AS cust_count
FROM (
  SELECT date_part('year',orderdate) AS orderyear, custid
  FROM "Sales"."Orders" as o
  WHERE o.empid=9) AS derived_year
GROUP BY orderyear;
```

	orderyear	cust_count
1	2 006	5
2	2 007	16
3	2 008	16

Общие табличные выражения

- CTE (Common Table Expression)— это именованные табличные выражения, используемые для разбиения сложных запросов на простые части
 - Можно представить как определения временных таблиц, существующих только для одного запроса
- CTE определяется в предложении WITH
 - Все возвращаемые столбцы должны иметь уникальные имена
 - CTE поддерживают несколько определений
 - На CTE допустимо ссылаться несколько раз в одном запросе

```
WITH CTE_year AS
(
  SELECT date_part('year',orderdate) AS orderyear, custid
  FROM "Sales"."Orders"
  where empid = 2
);
SELECT orderyear, COUNT(DISTINCT custid) AS cust_count
FROM CTE_year
GROUP BY orderyear;
```

	orderyear	cust_count
1	2 006	15
2	2 007	35
3	2 008	34

Рекурсивный запрос WITH

- Для определения рекурсивного запроса WITH используется указание **RECURSIVE**
- Рекурсивный запрос WITH включает:
 - не рекурсивную часть
 - оператор UNION (или UNION ALL)
 - рекурсивную часть
- Только в рекурсивной части можно обратиться к результату запроса

