

# Онлайн образование

[otus.ru](https://otus.ru)



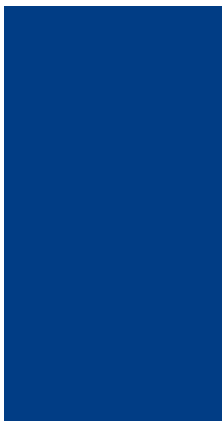
Проверить, идет ли запись

# Меня хорошо видно && слышно?



Тема вебинара

# Оконные функции в MS SQL Server



# Правила вебинара



Активно  
участвуем



Off-topic обсуждаем  
в telegram



Задаем вопрос  
в чат или голосом



Вопросы вижу в чате,  
могу ответить не сразу

## Условные обозначения



Индивидуально



Время, необходимое  
на активность



Пишем в чат



Говорим голосом



Документ



Ответьте себе или  
задайте вопрос

# Маршрут вебинара

Что такое Окно?

Какие аналитические функции  
бывают?

Что в результате?

Оптимизация

Рефлексия



# Цели вебинара

После занятия вы сможете

1. Выбрать нужную оконную функцию
  2. Оптимизировать текущие запросы с “окнами”
- 
-

# Смысл

Зачем вам это уметь. Можно посчитать:

1. Нарастающий итог
2. В запросе нужны данные из предыдущей строки
3. Нужно совместить результаты агрегатной функции и сами данные
4. Выбрать топ 3 из группы, например выбрать 3 самых дешевых товара в каждой группе
5. Топ 10 самых свежих постов по хэшу
6. Разделить набор данных на N групп



# Что такое окно?



# Почему Windows Functions?

**Function()** **OVER** (окно, по которому идет подсчет)

Func() OVER (  
PARTITION BY [список полей]  
ORDER BY  
ROWS/RANGE )

**RANK()** OVER (ORDER BY username)

**RANK()** OVER (PARTITION BY city ORDER BY username)

Появились в 2005, часть были добавлены в 2012. Стандарт ANSI 2003

# LIVE

# Секционирование

Partition BY разделение окна на группы

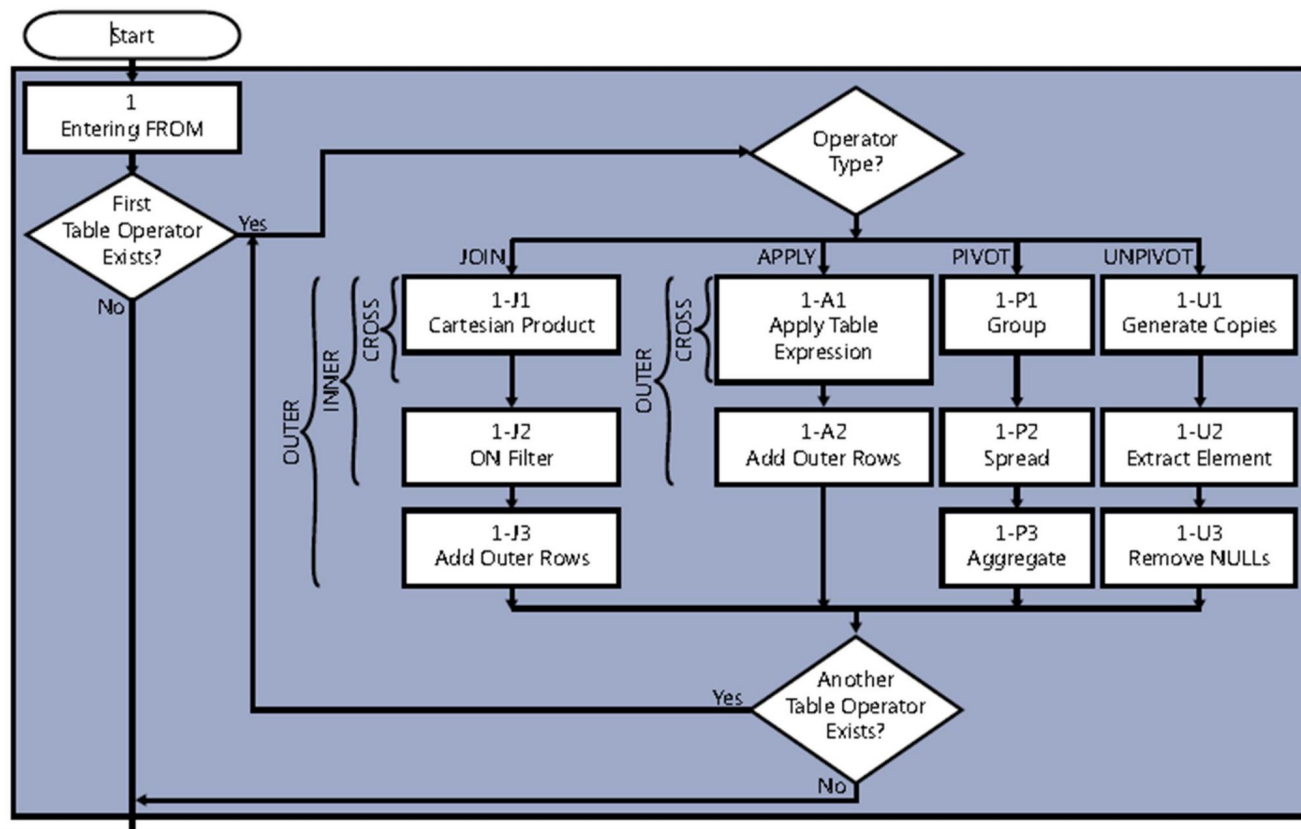
The diagram illustrates the process of aggregating data across partitions. On the left, three partitions of data are shown, each with its own set of rows. On the right, an aggregated result table is shown, which contains the sum of values for each ID across all partitions. Arrows indicate the flow of data from the partitions to the aggregated table.

	ID	Value
Partition 1	1	50.30
	1	123.30
	1	132.90
Partition 2	2	50.30
	2	123.30
	2	132.90
	2	88.90
Partition 3	3	50.30
	3	123.30

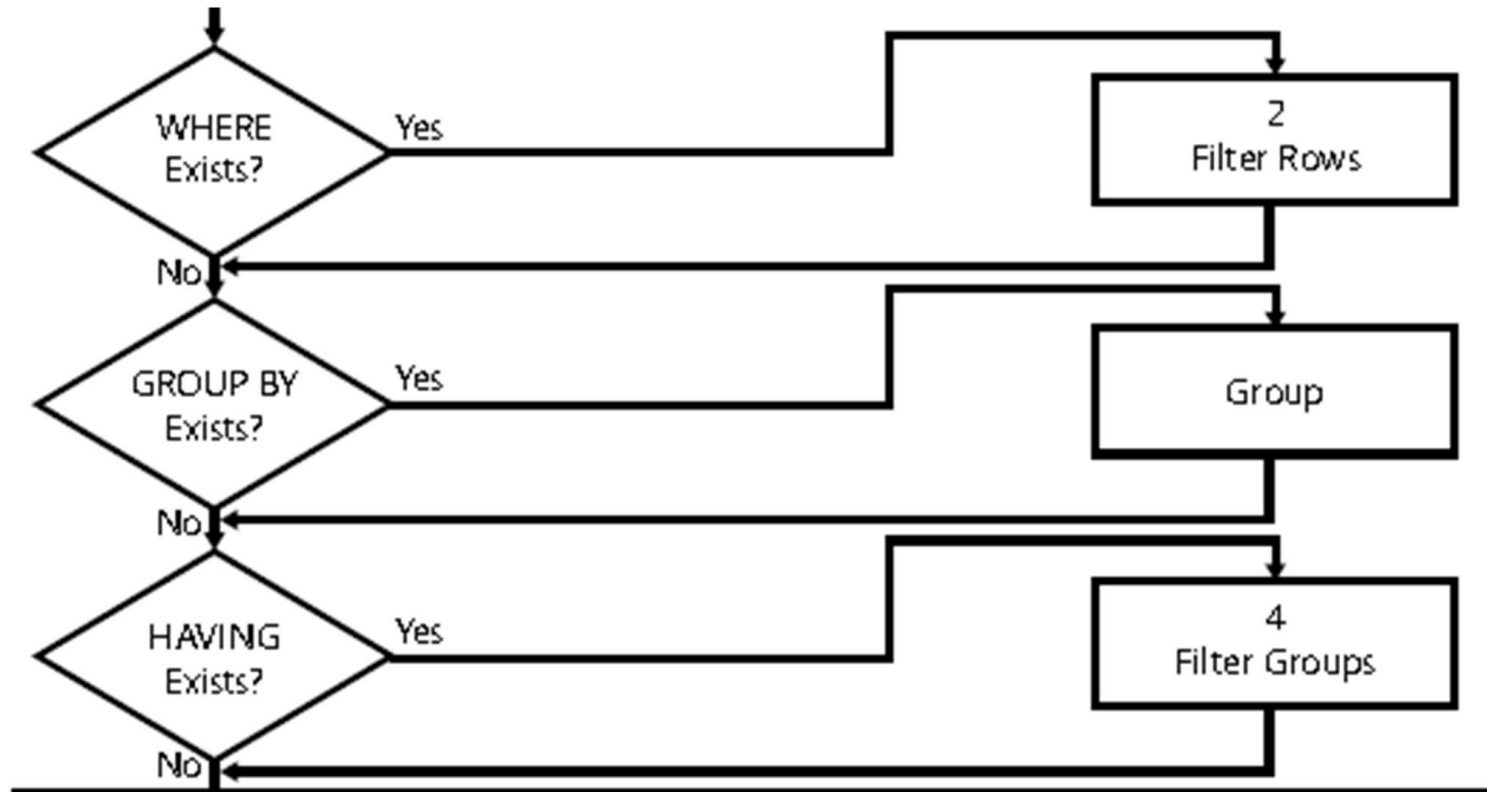
  

ID	Value
1	306.50
2	395.40
3	173.60

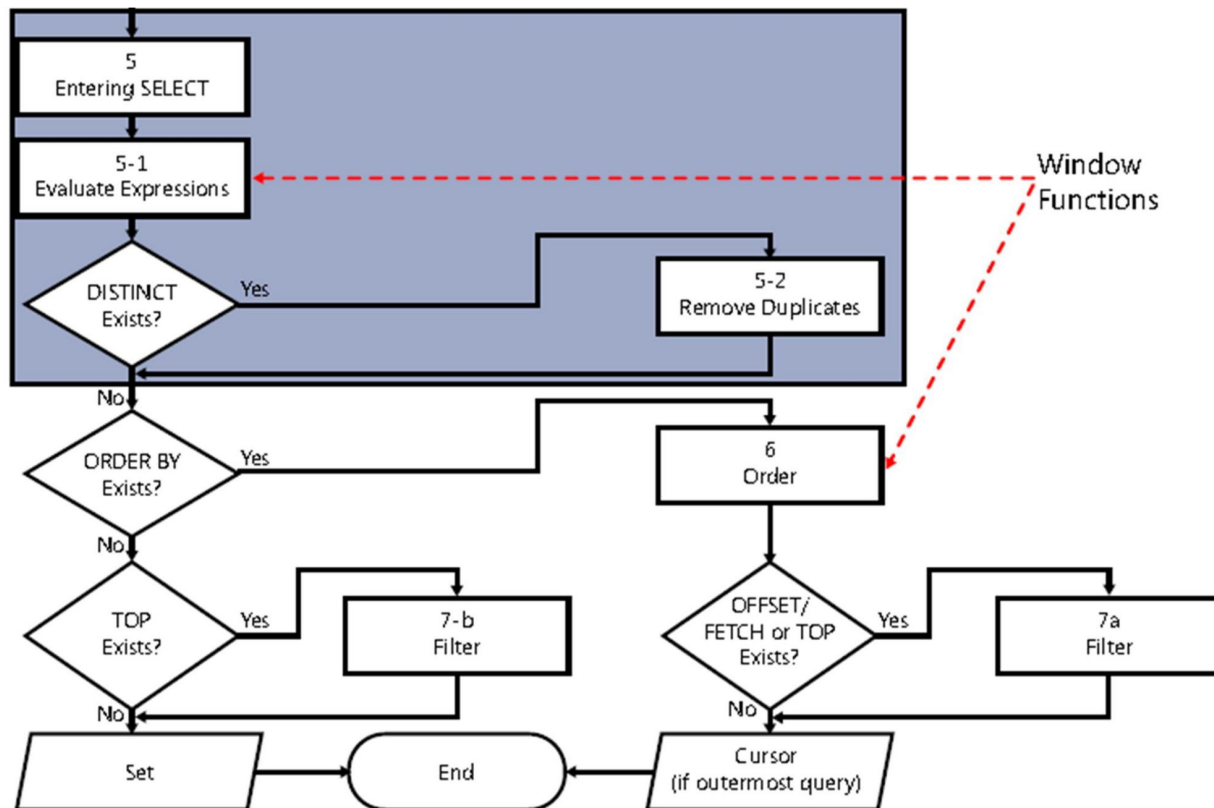
# Этапы обработки запроса часть 1



# Этапы обработки запроса часть 2



# Этапы обработки запроса часть 3



# Какие функции бывают?

## Ранжирующие

ROW\_NUMBER()  
RANK()  
DENSE\_RANK()  
NTILE(кол-во групп)

## Функции смещения

LAG(поле, [смещение],  
default)  
LEAD(поле, [смещение],  
default)  
FIRST\_VALUE(поле)  
LAST\_VALUE(поле)

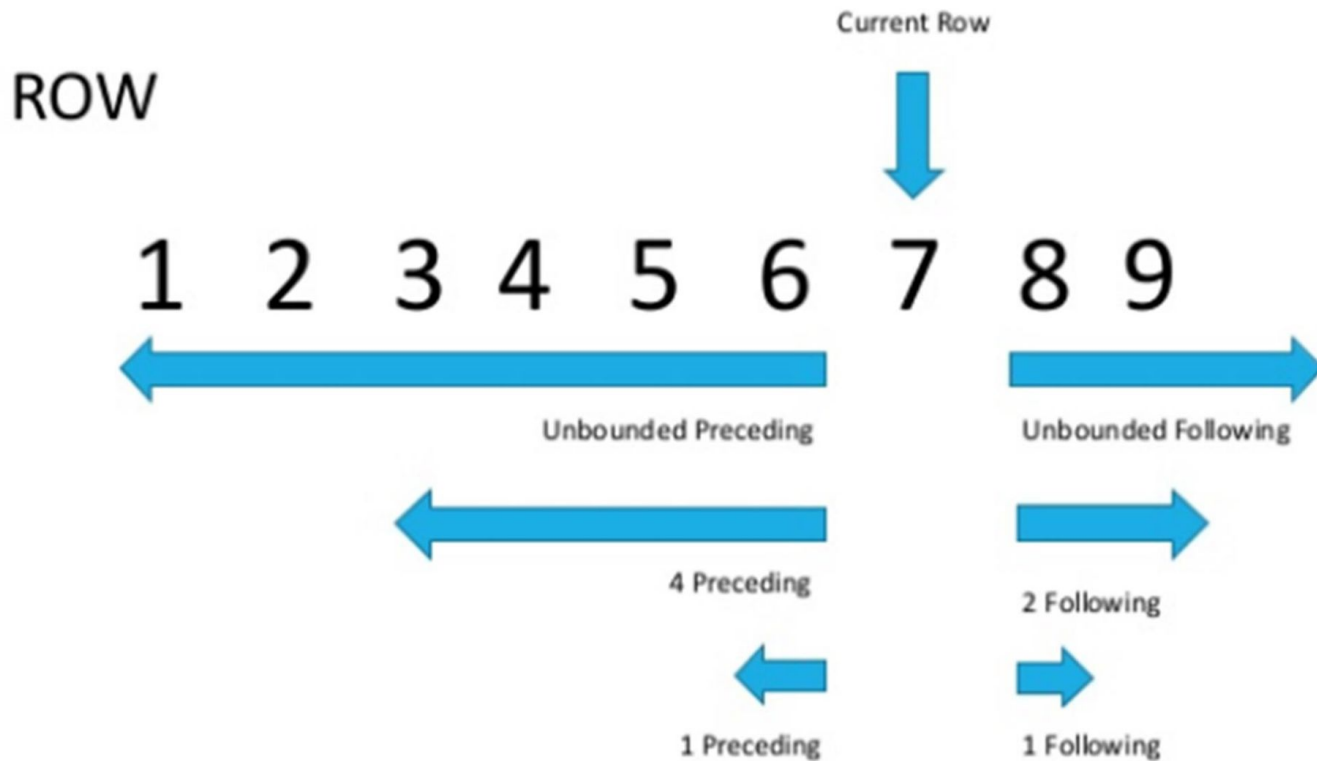
## Распределения

CUME\_DIST()  
Percentile\_COUNT()  
Percentile\_DISC()  
Percent\_RANK()

## Агрегатные

SUM()  
COUNT()                      COUNT\_BIG()  
AVG()  
MIN()                          MAX()

# ROWS





# RANGE

Current Row



1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	23	34	45	50	50	50	50	65



Unbounded Preceding



Unbounded Following




# Предложение ROWS и RANGE

```
SELECT sales_id, customer_id, cnt,  
       SUM(cnt) OVER (ORDER BY customer_id, sales_id) AS cum_uniq,  
       SUM(cnt) OVER (ORDER BY customer_id, sales_id ROWS UNBOUNDED  
                      PRECEDING) AS current_and_all_before,  
       SUM(cnt) OVER (ORDER BY customer_id, sales_id ROWS BETWEEN  
                      UNBOUNDED PRECEDING AND CURRENT ROW) AS  
current_and_all_before2  
FROM sales ORDER BY customer_id, sales_id
```

	sales_id	customer_id	cnt	cum_uniq	current_and_all_before	current_and_all_before2
1	1	100	2	2	2	2
2	2	100	1	3	3	3
3	3	100	1	4	4	4
4	4	100	5	9	9	9
5	6	100	1	10	10	10
6	8	100	1	11	11	11
7	10	100	1	12	12	12
8	5	150	1	13	13	13
9	7	150	2	15	15	15
10	11	150	5	20	20	20
11	9	170	3	23	23	23
12	12	170	1	24	24	24

Фрейм



# Предложение ROWS и RANGE

**SELECT** sales\_id, customer\_id, cnt,

**SUM(cnt) OVER (ORDER BY customer\_id, sales\_id ROWS BETWEEN CURRENT**

**ROW AND UNBOUNDED FOLLOWING) AS** current\_and\_all\_frame,

**SUM(cnt) OVER (ORDER BY customer\_id DESC, sales\_id DESC) AS**

current\_and\_all\_order\_desc

**FROM** sales

**ORDER BY** customer\_id, sales\_id;

	sales_id	customer_id	cnt	current_and_all_frame	current_and_all_order_desc
1	1	100	2	24	24
2	2	100	1	22	22
3	3	100	1	21	21
4	4	100	5	20	20
5	6	100	1	15	15
6	8	100	1	14	14
7	10	100	1	13	13
8	5	150	1	12	12
9	7	150	2	11	11
10	11	150	5	9	9
11	9	170	3	4	4
12	12	170	1	1	1

# Вопросы?



Ставим “+”,  
если вопросы есть



Ставим “-”,  
если вопросов нет



# Оптимизация

1. Нарастающий итог
2. Поиск дубликатов
3. Поиск пропусков в последовательности
4. Возврат N первых строк в группе



# Рефлексия

# Вопросы для проверки

1. Что такое окно?
2. Какие функции помните?
3. Что перепишите с этими функциями?

# Рефлексия



С какими основными мыслями  
и инсайтами уходите с вебинара?



Как будете применять на практике то,  
что узнали на вебинаре?





# Список материалов для изучения

1. Ben-Gan I. - Microsoft SQL Server 2012 High-Performance T-SQL Using Window Functions - 2012
2. <https://habr.com/ru/company/otus/blog/490296/>

**Заполните, пожалуйста,  
опрос о занятии  
по ссылке в чате**