**Расширенные события**

Расширенные события (Extended Events, сокр. XE) - это инфраструктура трассировки событий в Microsoft SQL Server, которая позволяет собирать и анализировать данные о различных событиях, происходящих в сервере. Она представляет собой более гибкую и мощную альтернативу системе трассировки SQL Profiler.

Основные понятия расширенных событий включают:

* Событие (Event) - это определенный момент во времени, когда что-то происходит в SQL Server. Например, запуск команды SELECT или изменение настроек базы данных.
* Провайдер (Provider) - это компонент, который создает и регистрирует определенные события в системе XE. Примерами провайдеров могут быть SQL Server или операционная система Windows.
* Цель (Target) - это место, куда события, собранные XE, будут записываться. Например, цель может быть файлом или таблицей базы данных.
* Сессия (Session) - это набор настроек, который определяет, какие события будут собираться, как они будут фильтроваться и как они будут записываться в цель.

Работа с расширенными событиями начинается с создания сессии и определения необходимых провайдеров и целей. Затем нужно определить события, которые нужно собирать, и задать фильтры для их отбора. Как только сессия настроена, можно запустить ее и собирать данные. Данные можно анализировать с помощью различных инструментов, таких как SQL Server Management Studio или скрипты T-SQL.

Основные преимущества использования расширенных событий включают:

* Гибкость - XE позволяет настраивать сессии для сбора только необходимых данных.
* Мощность - XE может собирать данные о различных событиях в SQL Server, включая производительность, безопасность, ошибки и т.д.
* Меньшее влияние на производительность - XE использует более легковесный механизм сбора данных, чем система трассировки SQL Profiler, что позволяет снизить влияние на производительность сервера.
* Широкие возможности анализа данных - XE позволяет анализировать данные с помощью различных инструментов, включая SQL Server Management Studio, PowerShell, T-SQL и другие.

**Цель работы: научиться работать с расширенными событиями (XE) в SQL Server и собирать данные о различных событиях в базе данных.**

Задачи:

1. Создание сессии XE и определение провайдеров и целей.
2. Настройка сессии для сбора данных о выбранных событиях
3. Запуск сессии и сбор данных.
4. Анализ собранных данных и извлечение полезной информации.

Шаги:

Создание сессии XE и определение провайдеров и целей.

1. Запустите SQL Server Management Studio и подключитесь к базе данных
2. В объектном исследовании выберите папку "Расширенные события" и правой кнопкой мыши нажмите "Новая сессия XE".
3. В окне "Новая сессия расширенных событий" задайте имя сессии, выберите провайдера и цель.
4. Настройте дополнительные параметры для сессии, такие как максимальный размер файла журнала или максимальное количество событий, которые можно сохранить.

Настройка сессии для сбора данных о выбранных событиях.

1. В окне "Новая сессия расширенных событий" выберите вкладку "События"
2. Выберите события, которые необходимо собирать, и добавьте их в список "Выбранные события".
3. Добавьте фильтры для событий, чтобы ограничить объем собираемых данных.

Запуск сессии и сбор данных.

1. Проверьте настройки сессии и нажмите кнопку "Старт", чтобы запустить сбор данных.
2. Выполните операции в базе данных, чтобы генерировать события, которые должны быть собраны.
3. Дождитесь окончания сбора данных или остановите сессию вручную.

Анализ собранных данных и извлечение полезной информации.

1. В объектном исследовании выберите сессию XE и нажмите правой кнопкой мыши.
2. Выберите "Просмотр журнала событий" или "Скрипты T-SQL", чтобы анализировать собранные данные
3. Используйте различные инструменты, такие как фильтры, группировки или функции агрегации, чтобы извлечь полезную информацию из данных.
4. Сохраните результаты анализа в отчете или файле для последующего использования.

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы мы научились создавать и настраивать сессии расширенных событий в SQL Server, выбирать необходимые провайдеры и цели, настраивать фильтры и собирать данные о выбранных событиях. Мы также изучили различные инструменты для анализа собранных данных, такие как фильтры, группировки и функции агрегации, и научились извлекать полезную информацию из данных.

Эти навыки могут быть полезны в реальных ситуациях, когда необходимо отслеживать события в базе данных или анализировать производительность системы. Расширенные события позволяют собирать информацию о различных аспектах работы базы данных, таких как выполнение запросов, изменение данных или ошибки в системе. Эти данные могут быть использованы для оптимизации работы базы данных, выявления проблем и их решения.

**Примеры запросов SQL при работе с расширенными событиями:**

1. Создание новой сессии расширенных событий:

CREATE EVENT SESSION MySession

ON SERVER

ADD EVENT sqlserver.error\_reported,

ADD EVENT sqlserver.rpc\_completed

ADD TARGET package0.event\_file

Этот запрос создает новую сессию расширенных событий с именем "MySession", которая будет собирать данные о событиях ошибок и завершении удаленных процедур вызова (RPC) в базе данных. Собранные данные будут сохраняться в файл событий.

1. Просмотр списка сессий расширенных событий:

SELECT \* FROM sys.server\_event\_sessions

Этот запрос выводит список всех сессий расширенных событий, которые были созданы на сервере баз данных. Каждая строка в результате представляет одну сессию и содержит информацию о ее имени, состоянии, целях и т.д.

1. Просмотр данных событий из файла:

SELECT \* FROM sys.fn\_xe\_file\_target\_read\_file('C:\MySession\*.xel', NULL, NULL, NULL)

Этот запрос позволяет прочитать данные событий, сохраненные в указанном файле событий (например, файле "C:\MySession\_0\_\*.xel"). Он использует функцию "sys.fn\_xe\_file\_target\_read\_file()", которая возвращает результаты в виде таблицы.

1. Извлечение данных событий из таблицы в формате XML:

SELECT CAST(event\_data AS XML) AS EventData

FROM sys.fn\_xe\_file\_target\_read\_file('C:\MySession\*.xel', NULL, NULL, NULL) SELECT CAST(event\_data AS XML) AS EventData

FROM sys.fn\_xe\_file\_target\_read\_file('C:\MySession\*.xel', NULL, NULL, NULL)

Этот запрос извлекает данные событий из указанного файла в формате XML с помощью функции CAST(). Результаты представлены в виде столбца "EventData" таблицы.

1. Использование функций агрегации для анализа данных событий:

SELECT AVG(duration) AS AverageDuration,

COUNT(\*) AS TotalCount

FROM sys.fn\_xe\_file\_target\_read\_file('C:\MySession\*.xel', NULL, NULL, NULL)

CROSS APPLY(SELECT event\_data.value('(event/@timestamp)[1]', 'datetime2') AS EventTime,

event\_data.value('(event/data[@name="duration"]/value)[1]', 'bigint') AS Duration

FROM CAST(event\_data AS XML).nodes('//event') AS XEventData(event\_data)

) AS DurationQuery

Этот запрос использует функции агрегации AVG() и COUNT() для вычисления средней продолжительности событий и общего количества событий в указанном файле. Он также использует функцию "CROSS APPLY" для извлечения данных о продолжительности каждого события из формата XML.

**Дополнительные задания для лабораторной работы по работе с расширенными событиями в SQL Server:**

1. Создать новую цель сбора данных и сохранить данные в отдельную таблицу базы данных.
2. Настроить процесс сбора данных для определенных таблиц базы данных.
3. Использовать функции агрегации для анализа данных событий (например, среднее время выполнения запросов, общее количество ошибок).
4. Написать запросы для извлечения данных о событиях с помощью инструментов SQL Server Management Studio.
5. Изучить способы управления событиями (например, включение и отключение событий, настройка фильтров)
6. Проанализировать данные событий, чтобы выявить проблемы в работе базы данных и предложить способы их устранения
7. Изучить инструменты SQL Profiler и Extended Events и сравнить их возможности и эффективность.