Однопроцессорные и многопроцессорные базы данных

Однопроцессорные базы данных

Эта среда состоит из памяти, диска и единственного процессора. Она может называться по-разному, например, автономной базой данных, базой данных клиент/сервер, последовательной базой данных, однопроцессорной системой и одноузловой или непараллельной средой.

Мощность и масштабируемость

В этой среде можно добавлять дополнительные диски. Наличие одного или нескольких серверов ввода/вывода для каждого диска допускает несколько одновременных операций ввода/вывода.

Однопроцессорная система ограничивается тем дисковым пространством, с которым может справиться процессор. С увеличением рабочей нагрузки единственный процессор может оказаться не в состоянии обработать запросы пользователей за приемлемое время, как бы вы не наращивали другие компоненты, например, памяти или диска. При достижении порога емкости или масштабируемости можно рассмотреть переход к однораздельной среде с несколькими процессорами.

Многопроцессорные базы данных

Эта среда обычно состоит из нескольких процессоров одинаковой мощности на одном компьютере (смотрите Рис. и называется симметричной мультипроцессорной системой (SMP). При этом такие ресурсы, как дисковое пространство и память, используются совместно.

Если есть несколько процессоров, различные операции базы данных могут быть выполнены быстрее. Чтобы увеличить скорость обработки, система баз данных DB2 может также поделить обработку одного запроса между несколькими доступными процессорами. Преимущество нескольких процессоров может использоваться и другими операциями, например, при загрузке данных, резервном копировании и восстановлении табличных пространств, а также при создании индексов для существующих данных.

Мощность и масштабируемость

В этой среде можно добавлять дополнительные процессоры. Однако поскольку к одним и тем же данным могут пытаться обратиться разные процессоры, для этой среды с ростом числа операций могут появиться ограничения. Эффективное совместное использование всех данных базы данных достигается через совместно используемую память и совместно используемые диски.

Емкость ввода/вывода раздела базы данных, связанного с процессором, можно увеличить, увеличив число дисков. Специально для обработки запросов ввода/вывода можно установить серверы ввода/вывода. Наличие одного или нескольких серверов ввода/вывода для каждого диска допускает несколько одновременных операций ввода/вывода.

При достижении порога емкости или масштабируемости можно рассмотреть переход к среде с несколькими разделами базы данных.

Многораздельная с одним процессором

В этой среде существует несколько разделов базы данных. Каждый раздел базы данных располагается на своем компьютере и у него есть свой процессор, память и диски. Все компьютеры соединяются средствами связи. Эта среда может называться по-разному, например, кластером, кластером однопроцессорных систем, средой широкомасштабной параллельной обработки (MPP) и конфигурацией с архитектурой "ничто не используется совместно". Последнее название точно отражает распределение ресурсов в этой среде. В отличие от среды SMP, в среде MPP память и диски не используются совместно. Среда MPP устраняет ограничения, которые ставит совместное использование памяти и дисков.

Среда многораздельных баз данных позволяет базе данных оставаться логическим целым, несмотря на то, что она физически разделена на несколько разделов базы данных. Факт, что данные разбиты на разделы, остается незаметен для большинства пользователей. Работа может быть поделена между менеджерами баз данных; каждый менеджер баз данных в каждом разделе базы данных работает со своей частью базы данных.

Мощность и масштабируемость

В этой среде в конфигурацию можно добавлять дополнительные разделы (узлы) базы данных. На некоторых платформах, например, RS/6000 SP, можно использовать до 512 узлов. Однако могут существовать практические пределы управления большим числом компьютеров и экземпляров.

При достижении порога емкости или масштабируемости можно рассмотреть переход к системе, где у каждого раздела базы данных будет несколько процессоров.

Многораздельная с несколькими процессорами

Альтернатива конфигурации, в которой каждый раздел базы данных имеет единственный процессор - это конфигурация, где раздел использует несколько процессоров. Такую среду называют кластером SMP.

Такая среда сочетает преимущества SMP и параллелизма MPP. Это значит, что запрос может обрабатываться на одном разделе базы данных несколькими процессорами. Кроме того, запрос может выполняться параллельно на нескольких разделах базы данных.

Мощность и масштабируемость

В этой среде можно добавлять дополнительные разделы базы данных.