

Сравнение СУБД IBM DB2 и Microsoft SQL Server

ЯЛТЫЧЕНКО Александр

Universitatea Tehnică a Moldovei

***Аннотация:** В рамках данной статьи рассмотрены принципиальные отличия между такими известными и нашедшими широкое применение СУБД, как DB2 от компании IBM и Microsoft SQL Server. Рассмотрены как исторические аспекты, структура, подходы к реализации, так и отличия в плане практического применения СУБД для решения конкретных прикладных задач.*

***Ключевые слова:** DB2, IBM, Microsoft SQL Server, сравнение СУБД.*

1. Введение

Истории становления и развития Microsoft SQL Server (1989) и IBM DB2 (1983) насчитывают десятилетия. Во многом, именно подход к процессу разработки и продвижения продукта, выбора целевых приоритетов и определили те ключевые отличия между данными СУБД, связанные с применяемыми диалектами языка SQL, кроссплатформенностью, ограничениями на использование внешней и оперативной памяти и др.

Истоки DB2 проистекают из начала 1970-х годов, когда Эдгар Кодд, работавший на IBM, разработал теорию реляционных баз данных и в июне 1970 года опубликовал модель манипуляции данными. Для воплощения этой модели он разработал язык реляционных баз данных и назвал его Alpha. Тем не менее, IBM предпочла передать дальнейшую разработку группе программистов, неподконтрольной Кодду. Нарушив некоторые принципы реляционной модели, они реализовали её как «структурированный английский язык запросов», сокращённо SEQUEL. Поскольку акроним SEQUEL был на тот момент сторонней зарегистрированной торговой маркой название сократили до SQL — «структурированный язык запросов».

С 1975 по 1982 год прототип DB2 разрабатывался в IBM под названием System Relational, или System R. Язык SQL впервые был реализован именно в IBM System R, но эта система имела исследовательский характер, а коммерческий продукт, включающий SQL, первой выпустила компания Oracle в 1979 году. СУБД DB2 получила своё название в 1982 году, когда был выпущен первый коммерческий релиз для VM под названием SQL/DS, и затем релиз для MVS под названием DB2. Долгое время наряду с «DB2» употреблялся вариант «Database 2», также являющийся торговой маркой IBM.

История разработок корпорации Microsoft в сфере СУБД началась несколько позже. Исходный код MS SQL Server (до версии 7.0) основывался на коде Sybase SQL Server, и это позволило Microsoft выйти на рынок баз данных для предприятий, где конкурировали Oracle, IBM, и, позже, сама Sybase. Microsoft, Sybase и Ashton-Tate первоначально объединились для создания и выпуска на рынок первой версии программы, получившей название SQL Server 1.0 для OS/2 (около 1989 года), которая фактически была эквивалентом Sybase SQL Server 3.0 для Unix, VMS и др. Microsoft SQL Server 4.2 был выпущен в 1992 году и входил в состав операционной системы Microsoft OS/2 версии 1.3. Официальный релиз Microsoft SQL Server версии 4.21 для ОС Windows NT состоялся одновременно с релизом самой Windows NT (версии 3.1). Microsoft SQL Server 6.0 был первой версией SQL Server, созданной исключительно для архитектуры NT и без участия в процессе разработки Sybase.

2. Кроссплатформенность

На сегодняшний день несмотря на огромное преимущество ОС Windows на рынке персональных компьютеров, первенство в серверном сегменте уверенно удерживает Linux. Именно поэтому немаловажную роль играет такая характеристика СУБД, как поддержка кроссплатформенности. СУБД от Microsoft может быть развернута исключительно на серверах под управлением Windows, в то время, как IBM DB2 реализована для подавляющего большинства платформ: Linux, Unix, Windows, z/OS.

3. Общий Функционал

В обоих СУБД в полной мере реализован базовый функционал, включающий управление данными во внешней и оперативной памяти с применением дискового кэша, журнализация изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев, а также поддержка SQL (T-SQL для MS SQL Server или SQL/PSM стандарт для IBM DB2).

4. Эксклюзивные Возможности

Наряду с базовым функционалом, DB2 и MS SQL Server предлагают также и перечень эксклюзивных возможностей. Они представлены ниже в таблице 1[1].

Таблица 1. Эксклюзивные возможности DB2 и MS SQL Server

MS SQL Server	DB2
Идет в комплекте с богатым набором утилит поддержки и администрирования.	Обладает большим количеством утилит, доступным из Control Center, существуют и сторонние решения, но они платные. Data Studio доступна не под все платформы.
Поддержка XML есть, но не нативна. Необходимо сперва исходные файлы раздробить.	Поддержка XML нативна.
Безопасность настраивается как на уровне БД, так и на уровне ОС.	Безопасность конфигурируется только на уровне ОС.
Размеры Backup заметно уменьшились в новых редакциях.	Создание backup-а по-прежнему требует солидных затрат процессорного времени и памяти.
Улучшенная производительность и масштабируемость за счет оптимизации под одну платформу Windows, поддержка Microsoft Clustering Services.	Оптимизация под мэйнфреймы за счет использования мощных процессоров и большого объема оперативной памяти.
Поддержка геометрических индексов (Spatial Indexes)	Поддержка индексов по граф. Примитивам (Bitmap Indexes)
Высокая доступность обеспечивается за счет таких механизмов, как Database Mirroring, Peer to Peer Replication и т.д. Все они могут быть легко имплементированы даже новичком.	HADR (High Availability Disaster Recovery) – уникальный механизм обеспечения высокой доступности от IBM, имплементация которого требует глубоких знаний и большого опыта, применяется всего несколькими крупными компаниями.

5. Поддержка Индексов

Как Microsoft SQL Server, так и DB2 поддерживают создание индексов по выражениям и тексту. В то же время, СУБД от Microsoft может похвастать поддержкой индексов для геометрических данных, а DB2 позволяет посредством введения индекса на Bitmap повысить производительность работы с графическими примитивами.

6. Типы Данных

В отличие от MS SQL Server DB2 не поддерживает такое большое разнообразие различающихся по размеру типов[2]. Отсутствует также встроенный по умолчанию тип данных MONEY, а для работы с датой и временем предназначены встроены всего три типа: TIME, TIMESTAMP, DATE в сравнении с куда большим разнообразием в MS SQL Server: DATE, DATETIME, DATETIMEOFFSET, SMALLDATETIME и т.д.

7. Емкостные Ограничения

Максимальный размер базы данных для MS SQL Server составляет 524,272 ТБ, для DB2 формальное ограничение отсутствует, однако, теоретический лимит при максимальной использовании партиций составляет $16 \text{ ТБ} \times 32767 \times 999 = 523,747,728 \text{ ТБ}$. Максимальный размер одной таблицы составляет 2 ЗБ и 524,272 ТБ для DB2 и MS SQL Server соответственно.

8. Редакции

Microsoft SQL Server поставляется в одной ограниченной бесплатной редакции – Express и 3 платных – Enterprise, Business Intelligence, Standard, а также бесплатной полнофункциональной редакции Developer для разработчиков, предназначенной для демонстрации функционала продукта.

DB2 поставляется в ограниченной бесплатной редакции DB2 Express-C и платных редакциях DB2 Express Server Edition, DB2 Workgroup Server Edition, DB2 Enterprise Server Edition, DB2

Advanced Workgroup Server Edition, DB2 Advanced Enterprise Server Edition, DB2 Advanced Recovery Feature.

Наложенные на экспресс-выпуски ограничения являются искусственными и носят коммерческий характер. Так, для Microsoft SQL Server Express Edition установлен лимит использования ОЗУ одним экземпляром СУБД в 1 Гб. Для IBM DB2 Express-C этот лимит составляет 4 Гб. Бесплатный продукт Майкрософт поддерживает работу с 4 ядрами, в то время как альтернатива от IBM – до двух. Кроме того, в комплект с продуктом Microsoft идет куда большее число утилит и инструментов.

9. Отличия в синтаксисе SQL

В связи с тем, что DB2 и MS SQL Server используют различные диалекты, отличается и синтаксис идентичных по своему результату команд[3]. Самый очевидный и классический пример, наглядно демонстрирующий эти различия – выборка с ограничением на число записей (первые 10 записей).

Синтаксис T-SQL (MS SQL SERVER):

```
SELECT TOP 10 * FROM Product
```

Синтаксис DB2 SQL:

```
SELECT * FROM Product FETCH FIRST 10 ROWS ONLY
```

При создании идентификаторов (имена атрибутов, таблиц и т.д.) со специальными символами, такими как пробел, SQL Сервер допускает использование квадратных скобок. Такой синтаксис допустим для T-SQL, но не работает в IBM DB2.

```
CREATE TABLE [My Table] ([Column 1] INT NOT NULL PRIMARY KEY, etc.
```

Альтернативой квадратным скобкам в IBM DB2 являются двойные кавычки.

```
CREATE TABLE "My Table" ("Column 1" INT NOT NULL PRIMARY KEY, etc.
```

Заключение

Оба продукта, как от Microsoft, так и DB2 активно разрабатывались и продвигались на рынке на протяжении ряда десятилетий, заработав определенную репутацию и преданность своей целевой аудитории. На сегодняшний день любая из данных СУБД может стать отличным решением, как для малого, так и для более крупного бизнеса, ведения научно-исследовательской и учебной деятельности. DB2 характеризуется большим количеством настроек, влияющих на производительность, гибкостью при работе с файловыми системами и партициями на дисках, в то же время MS SQL Server может предложить изобилие встроенных типов данных для комфортной организации БД[4]. Таким образом, можно порекомендовать продукт Microsoft для решения широкого спектра задач, в то время как DB2, благодаря гибкости настроек производительности для более специализированных проектов и разработок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Database engines comparison. www.database-management.softwareinsider.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://database-management.softwareinsider.com/compare/9-26/DB2-vs-Microsoft-SQL-Server>
2. DB2 Data Types. www.tutorialspoint.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tutorialspoint.com/db2/db2_data_type.htm
3. Comparison of different SQL implementations. www.troels.arvin.dk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://troels.arvin.dk/db/rdbms/>
4. Microsoft SQL Server versus IBM DB2 Comparison Document. <https://db2hitman.files.wordpress.com>. – Режим доступа: https://db2hitman.files.wordpress.com/2010/03/product-comparison-document-mssqlvsibmdb2_final.pdf