

Автор:

Морера Боррото Марина Арнальдовна

студентка

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского

и речного флота им. адмирала С.О. Макарова»

г. Санкт-Петербург

DOI 10.21661/r-474870

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Аннотация: в статье рассмотрены наиболее популярные базы данных. Произведен анализ различных баз данных, выявлены их достоинства и недостатки. Выполнено сравнение стоимости использования баз данных, поддерживаемых операционных систем и лицензий, ограничивающих их применение.

Ключевые слова: база данных, СУБД, реляционная система.

В современном мире одной из самых частых проблем при проектировании программного обеспечения является выбор способа хранения данных. Для этого существует множество решений, как платных, так и бесплатных. В данной статье рассмотрены одних из наиболее популярных решений, суммарная доля рынка которых составляет более половины от всех используемых баз данных.

При выборе способа хранения данных конкретного программного продукта необходимо произвести оценку многих параметров, таких как, требование к поддержке операционных систем, количество хранимой информации, производительность базы данных, структура хранимых данных, и т. д.

База данных (БД) – совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ.

Система управления базами данных (СУБД) – совокупность программ и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных,

ведения базы данных и обеспечения взаимодействия ее с прикладными программами [1].

SQLite – это встраиваемая база данных с открытым исходным кодом, которая работает как самостоятельный процесс. Она симбиотически сосуществует внутри приложения, которое она обслуживает – внутри своего пространства процессов. *SQLite* довольно универсальна, она содержит в себе библиотеку, которая включает в себя множество функций, позволяющих производить различные операции с базами данных и настраивать СУБД. Также *SQLite* включает в себя оболочку, которая предоставляет нам доступ к библиотеке [3]. *SQLite* – это отличный инструмент обучения, который обеспечивает хорошее введение в реляционные базы данных. Также *SQLite* служит хорошей резервной реляционной базой данных для разработки и тестирования.

Достоинства:

1. Файловая структура (легко переносить на разные машины, т. к. вся база хранится в одном файле).
2. Открытый исходный код.
3. Операционная система кроссплатформенная.
4. Полностью бесплатная.

Недостатки:

1. Отсутствие возможности управлять связями в таблицах.
2. Отсутствие возможности сделать *SQLite* производительной.
3. Плохая поддержка.

LiteDB – это простая нереляционная база данных с открытым исходным кодом, которая работает с документами и коллекциями. Документы используются для сохранения и чтения данных в файл и из него. Коллекции это организованные *LiteDB* документы в хранилищах документов. Каждая коллекция идентифицируется уникальным именем и содержит один или несколько документов, которые используют одну и ту же схему. *LiteDB* не нужно устанавливать в своей системе, достаточно просто добавить ссылку на файл *LiteDB.dll* в свой проект.

Достоинства:

1. База представлена одним файлом.
2. Открытый исходный код.
3. Операционная система кроссплатформенная.
4. Поддержка файлового хранилища.
5. Занимает мало места на жестком диске.
6. Простота в использовании.
7. Высокая производительность [3].
8. Полностью бесплатная.

Недостатки:

1. Документация только на английском языке.
2. Подходит в основном для небольших приложений.
3. Иногда встречаются ошибки из-за активной стадии разработки.
4. Для работы с БД требуется использовать .NET.

SQL Azure – это масштабируемая служба облачной базы данных с высокой степенью доступности, построенная на основе технологий SQL Server, поддерживает знакомую реляционную модель баз данных, совместимую с T-SQL[4]. Данная система имеет возможность применяться с остальными приложениями, расположенным в облаке Windows Azure, и остальными приложениями и программами, расположенными на локальном компьютере у пользователей или же на каких-либо внешних площадках и серверах. SQL Azure предоставляет способность взаимодействия с базами данных посредством интернет-сервисов. Данная технология обеспечивает хранение как структурированной, так и неструктурированной информации, исполняет реляционные запросы и предоставляет поисковый функционал. Помимо прочего, SQL Azure обладает очень высоким уровнем безопасности и встроенной защитой данных. Также присутствует самовосстановление в случае непредвиденных ошибок и система резервного копирования данных.

Достоинства:

1. Безопасность.

2. Большое количество документации.
3. Операционная система кроссплатформенная.
4. Масштабируемость.

Недостатки:

1. Платная. Стоимость ежемесячной подписки от 9,99 долларов за 1 Гб.
2. Ограниченное резервное копирование.
3. Закрытый исходный код.

Microsoft SQL Server является одной из наиболее мощных платформ для управления базами данных при архитектуре приложения типа «клиент-сервер» [5]. Также большим преимуществом можно отметить встроенное взаимодействие с различными продуктами Microsoft:

- MS Access;
- MS Excel;
- MS BackOffice.

SQL Server применяется для управления базами данных разных размеров, начиная от маленьких баз данных для одного пользователя и заканчивая крупными базами данных различных предприятий. Помимо прочего, SQL Server содержит набор вспомогательных сервисов, предоставляющих дополнительные услуги помимо стандартной СУБД, таких как услуги машинного обучения, службы репликации, аналитические службы и службы отчетности.

Достоинства:

1. Интеграция с другими продуктами Microsoft.
2. Высокий уровень безопасности.
3. Возможность визуализировать данные на мобильных устройствах.
4. Функциональные дополнительные сервисы.

Недостатки:

1. Одна платформа для установки сервера.
2. Необходим сервер для хранения базы данных.
3. Сложная настройка.
4. Высокие цены для корпораций.

5. Проблемы интеграции для импорта файлов.

MongoDB – это документо-ориентированная база данных, предназначенная для гибкой, масштабируемой и очень быстрой работы даже при больших объемах данных. При ее проектировании изначально закладывалась высокая доступность, поддержка сложных динамических схем и простое распределение данных по нескольким серверам [6]. Также MongoDB способна уменьшать нагрузку на сервера при больших объемах данных.

Достоинства:

1. Масштабируемость.
2. Полностью бесплатная.
3. Высокая производительность.
4. Быстродействие.
5. Позволяет расположить несколько баз данных на физических серверах.

Недостатки:

1. В случае, если память закончилась, пользователь не получит об этом уведомления.
2. Для использования базы данных требуется сервер.
3. Наиболее полная документация на английском языке.

Для сравнения указанных баз данных были отобраны показатели, позволяющие оценить и выбрать наиболее подходящую базу данных в зависимости от требований к разрабатываемому продукту.

Таблица 1

Сравнительный анализ баз данных

БД	SQLite	LiteDB	SQL Azure	Microsoft SQL Server	MongoDB
Тип БД	Реляционная	Нереляционная	Реляционная	Реляционная	Документо-ориентированная
Операционная система	Windows, MacOS, Linux	Windows, MacOS, Linux	Любая	Linux, Windows	Windows, MacOS, Solaris, Linux
Лицензия	Public domain	MIT	Коммерческая	Коммерческая	GNU AGPL
Исходный код	Открытый	Открытый	Закрытый	Закрытый	Открытый

Стоимость	Бесплатно	Бесплатно	Платно	Платно для организации	Бесплатно
-----------	-----------	-----------	--------	------------------------	-----------

Таким образом можно сделать следующий вывод:

В общем случае, среди вышеперечисленных баз данных каждая может быть выделена для разработки определенного продукта. При выборе конкретного варианта следует учитывать бюджет проекта, необходимый объем для хранения данных и частоту обращения пользователей к базе данных.

В случае, если бюджет проекта позволяет использовать платные решения, и существует вероятность сильного роста количества хранимых данных, то наиболее предпочтительной базой данных является SQL Azure.

Если же у проекта недостаточно средств для приобретения платных продуктов, но требуется организовать хранение часто запрашиваемых пользователем данных, то в этом случае наиболее правильным будет использовать MongoDB.

Для программного обеспечения не требующего хранения большого объема информации и работающего без доступа в интернет, верным решение будет выбрать LiteDB.

Список литературы

1. Зрюмов Е.А. Базы данных для инженеров / Е.А. Зрюмов, А.Г. Зрюмова. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 9 с.
2. Grant A., Mike Owens. The Definitive Guide to SQLite / A. Grant, M. Owens. – [б.м.]: Apress, 2010. – 23 с.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://codingsight.com/in-search-of-fast-local-storage/>
4. Нарумото М. Разработка приложений для облака / М. Нарумото, Э. Паче. – [б.м.]: Microsoft Corporation, 2012. – Вып. 2. – 10 с.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/93/93/lecture/28089?page=1>.
6. Бэнкер К. MongoDB в действии. – [б.м.]: Manning Publications Co., 2012. – 1 с.