

отключении станции от питающих сетей; уборка станции; сдача станции заказчику.

Результаты работы: рассмотрен стандарт WorldSkills International для подготовки специалистов в области мехатроники; рассмотрена и описана структура компонентов каждого навыка (механика, электроника, автоматизация и программирование), способствующего формированию профессиональных качеств, разработана структура учебно-подготовительного курса для подготовки специалистов по компетенции «Мехатроника».

Список использованных источников

1. Лындин, А. А. Учебно-методические и дидактические материалы к программе повышения квалификации для преподавателей (мастеров производственного обучения) по профессии (специальности) «Мехатроника» с учетом стандарта компетенций WorldSkills International «Мехатроника» / А. А. Лындин, Т. Б. Ремез, А. А. Немых, Л. В. Ефимова, Л. С. Косолапова, Л. Н. Вишнякова // Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Челябинской области «Политехнический колледж». – Москва, 2016. – 606 с.
2. Чернов, Е. А. Разработка и исследование лабораторно-технического комплекса на основе программируемых реле / Е. А. Чернов, Н. Л. Надежная, К. Н. Ринейский // Материалы докладов 48 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной 50-летию университета : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – Т. 2. – С. 137–140.

УДК 004.65

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯРНЫХ НЕРЕЛЯЦИОННЫХ СУБД

*Шотов В.С., студ., Клименок К.Г., студ., Соколова А.С., ст. преп.,
Черненко Д.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В настоящее время постоянно увеличивается количество знаний, получаемых человечеством и, следовательно, возрастает необходимость эффективной организации их хранения и управления доступом к ним. Предметом данной работы является программное обеспечение автоматизированного банка данных – системы управления базами данных, в частности NoSQL.

Ключевые слова: система управления базами данных, NoSQL, MongoDB, FireBase.

Каждая СУБД реализует одну из моделей баз данных для логической структуризации используемых данных. Эти модели являются главным критерием того, как будет работать и управлять информацией приложение. Существует несколько таких моделей, среди которых самой популярной является реляционная. Хотя она и является весьма мощной и гибкой, есть ситуации, решения которых она предложить не может. В таких случаях подойдет достаточно новая модель – нереляционная СУБД, называемая NoSQL. Она набирает популярность и предлагает весьма интересные решения и дополнительный функционал [1].

Сравним две самых мощных базы данных этой модели СУБД: MongoDB и FireBase.

База данных в реальном времени FireBase поддерживает данные JSON, и все подключенные к ней пользователи получают оперативные обновления после каждого изменения.

Преимущества FireBase:

- простая и удобная для пользователя БД. Нет необходимости в сложной конфигурации;
- данные в режиме реального времени;
- простая панель управления;
- имеется ряд полезных услуг на выбор.

Однако бесплатный план FireBase ограничен 50 подключениями и 100 МБ хранилища [2].

MongoDB – документо-ориентированная СУБД с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц.

Преимущества MongoDB:

- документо-ориентированное хранилище;
- гибкий язык для формирования запросов;
- динамические запросы;
- полная поддержка индексов;
- профилирование запросов;
- быстрые обновления «на месте»;
- эффективное хранение двоичных данных больших объемов, например, фото и видео;
- журналирование операций, модифицирующих данные в базе данных;
- поддержка отказоустойчивости и масштабируемости;
- может работать в соответствии с парадигмой MapReduce;
- полнотекстовый поиск, в том числе на русском языке, с поддержкой морфологии [3].

Сравнительная характеристика FireBase и MongoDB представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика FireBase и MongoDB

	FireBase	MongoDB
Производительность	имеет меньшую производительность, чем MongoDB	обеспечивает высокую производительность с большим объемом трафика приложений
Разработано компанией	Google	MongoDB
Поддерживаемые языки	Java, Objective-C, PHP, NodeJS, JavaScript, Swift, C++ и др.	Java, JavaScript, PHP, NodeJS, C, C#, Perl, Python и др.
Безопасность	не так безопасна, как MongoDB	более безопасна, чем FireBase
Приложения	идеально подходит для небольших применений	лучше всего подходит для крупномасштабных применений

Основные достоинства и недостатки MongoDB и FireBase представлены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Достоинства FireBase и MongoDB

FireBase	MongoDB
Мгновенное обновление базы данных	Обладает мощными инструментами сегментирования и масштабирования
Легкость синхронизации нескольких компьютеров с базой данных	Динамичность – нет жесткой схемы
Надежность работы при больших объемах трафика	Гибкость – добавление/удаление полей оказывают меньшее влияние на приложение
Облачная очередь событий	Представление данных в JSON или BSON
Push-уведомления Firebase в режиме реального времени	Имеется геопространственная поддержка
Идеально подходит для приложений чата/обмена сообщениями в режиме реального времени	Простая интеграция с BigData Hadoop
Firestore pricing предлагает тарифный план pay-as-you-go с гибкими тарифами	Имеется бесплатная версия, когда для настройки на собственном сервере. С платной версией осуществляется настройка, с использованием серверов MongoDB
Предлагается синхронизированное состояние приложения	MongoDB предлагает большое количество литературы и учебных пособий MongoDB для новых пользователей
Предлагается сверхбыстрый CDN для статических веб-сайтов	Гибкая БД, так как не требует единой структуры данных для всех объектов
Благодаря облачной платформе Google обеспечивается простой хостинг	Безопасная БД, так как не может быть сделана никакая SQL-инъекция

Таблица 3 – Недостатки FireBase и MongoDB

FireBase	MongoDB
Эзотерические протоколы безопасности.	Со временем искажает или теряет данные
Имеется только платная версия. Нет возможности настройки БД на собственном сервере	Индексация и поиск не очень эффективны
Нет реляционных запросов	Не соответствует требованиям ACID
Разработчик приложения не является владельцем серверов, на которых размещаются данные, поэтому экспортировать пользовательские данные невозможно	Нет возможности реализовать какую-либо бизнес-логику на уровне базы данных
Сложность работы с отношениями	Запутанные "посреднические" договоренности о хостинге
Проблематичность миграции данных	Трудность работы со сложными запросами

Ключевое различие между FireBase и MongoDB заключается в том, что FireBase – это база данных для хранения и синхронизации данных в реальном времени, тогда как MongoDB – база данных с открытым исходным кодом, ориентированная на документы [4].

В таблицах 4 и 5 представлены рекомендации по применению Firebase и MongoDB.

Таблица 4 – Рекомендации по применению FireBase и MongoDB

FireBase	MongoDB
Для краткости по времени разработки	Эволюционирующие требования к данным
Имеется необходимость в данных в режиме реального времени	Аналитика в реальном времени и высокоскоростное ведение журнала
Планирование масштабируемости приложения	Необходимость лучшего кэширования и высокой масштабируемости
Для обмена мгновенными сообщениями, онлайн-игр и приложений для социальных сетей	Необходимо полное управление конфигурацией
Синхронизация в реальном времени между устройствами и браузерами	Для ведения геопространственных данных на основе местоположения
Интуитивно понятный API для бесшовной сторонней интеграции	Для управления большими объемами корпоративных данных

Таблица 5 – Ограничения использования FireBase и MongoDB

FireBase	MongoDB
Не подходит, если необходимо владеть пользовательскими данными	Не стоит применять в случае высоко транзакционных систем или заранее разработанных моделей данных
Предлагает меньшую поддержку приложений iOS по сравнению с Android	Есть лучшие варианты, чем MongoDB для систем детального проектирования
При большом месячном объеме данных, Firebase взимает значительную сумму	Не стоит применять, если необходимо полное соответствие ACID

Как видим, обе технологии имеют свой собственный опыт и пространство интеграции. Какую из них использовать, решает разработчик исходя из поставленной задачи.

Список использованных источников

1. Нереляционные СУБД [Электронный ресурс] // Научный словарь-справочник от Автор24 по техническим и гуманитарным дисциплинам. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/bazy_dannyh/nerelyacionnye_subd/. – Дата доступа: 19.04.2021.
2. Firebase: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firebase.google.com/>. – Дата доступа: 19.04.2021.
3. MongoDB: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mongodb.com/>. – Дата доступа: 19.04.2021.
4. Разница между Firebase и MongoDB: [Электронный ресурс] // Знать о чем угодно – strephonsays. – Режим доступа: <https://ru.strephonsays.com/firebase-and-vs-mongodb-3654>. – Дата доступа: 19.04.2021.