

сумм и других методов контроля целостности для обнаружения любых несанкционированных изменений.

В целом, обеспечение информационной безопасности системы является сложным и многогранным процессом, который требует постоянного внимания и обновления. Однако, с применением современных методов и инструментов, а также правильным подходом к безопасности информационной системы, можно достичь высокого уровня защиты и минимизировать риски угроз информационной безопасности.

Литература

1. «Технология разработки и защиты баз данных»: курс лекций / Дагестанский государственный технический университет ; под ред. М. М. Мирземагомедова, Т. И. Исабекова. – Махачкала, ДГТУ, 2023. – 90 с.
2. Безопасность систем баз данных: учебное пособие / А.А. Агафонов, А.С. Юмаганов. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023. – 272 с.

УДК 004.8+004.85+004.655.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В SQL: НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ФУНКЦИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Черепковский М.В.

Научный руководитель – Воронич Л.В., ассистент

1. Введение в тему:

В современном мире, где данные становятся все более объемными и сложными, важность искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в анализе данных с использованием SQL становится все более очевидной. Предприятия и исследовательские организации стремятся извлечь максимальную пользу из своих данных, и новые инструменты и функции в SQL предоставляют уникальные возможности для этого.

Актуальный статистический факт подчеркивает рост востребованности подобных методов анализа данных: согласно последнему исследованию IDC, инвестиции в решения искусственного интеллекта и машинного обучения в области аналитики данных ожидаются вырасти до \$37.5 миллиарда к 2025 году, что почти вдвое превысит уровень 2020 года. Это свидетельствует о том, что компании всё больше признают ценность интеллектуального анализа данных для своего успеха и конкурентоспособности.

2. Обзор новых возможностей SQL для анализа данных с применением ИИ и МО:

Недавние инновации в SQL открывают новые горизонты для аналитики данных с использованием ИИ и МО. Например, встроенные функции для работы с нейронными сетями, поддержка алгоритмов машинного обучения, таких как Gradient Boosting (градиентный бустинг) и Random Forest (случайный лес), и возможности для создания и использования пользовательских моделей.

Одним из ключевых алгоритмов машинного обучения, доступных в SQL, является градиентный бустинг, который представляет собой ансамблевый метод, строящий прогностическую модель в форме ансамбля слабых прогностических моделей, обычно решающих деревьев. Градиентный бустинг обладает высокой точностью прогнозирования и способен обрабатывать различные типы данных, но требует осторожной настройки гиперпараметров для предотвращения переобучения.

Процесс обучения градиентного бустинга начинается с создания начальной прогностической модели, например, простого дерева решений. Затем для каждой последующей модели настраивается функция потерь, которая измеряет разницу между предсказанными значениями и реальными значениями. Новая модель добавляется к ансамблю таким образом, чтобы она исправляла ошибки, допущенные предыдущими моделями. Этот процесс продолжается до достижения определенного числа моделей или до сходимости к оптимальному результату.

Еще одним мощным методом является случайный лес, который также является ансамблевым методом, основанным на построении большого числа решающих деревьев и агрегации их предсказаний. Случайный лес обладает высокой устойчивостью к переобучению и хорошей обобщающей способностью, что делает его эффективным инструментом для анализа данных.

В отличие от градиентного бустинга, который строит последовательную цепочку моделей, случайный лес строит множество деревьев независимо и параллельно. Каждое дерево строится на основе случайной подвыборки обучающих данных (бэггинг) и случайного подмножества признаков. После построения всех деревьев предсказания каждого дерева агрегируются для получения окончательного результата.

Добавление этих алгоритмов в SQL открывает новые возможности для аналитики данных и прогнозирования с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения.

3. Примеры практического применения:

Прогнозирование спроса: Компания "RetailTech" использовала инструменты машинного обучения в SQL для прогнозирования спроса на свои товары. Они анализировали исторические данные о продажах, клиентских предпочтениях и внешних факторах, таких как погода и праздничные дни, чтобы предсказать будущие продажи. Это позволило им

оптимизировать управление запасами, сократить издержки и увеличить общую прибыль.

Кластеризация данных для сегментации клиентов: Компания "E-Commerce Solutions" применила метод кластерного анализа в SQL для сегментации своих клиентов по поведенческим характеристикам. Используя данные о покупках, просмотрах страниц и времени нахождения на сайте, они выделили различные группы клиентов с уникальными предпочтениями и потребностями. Это позволило им персонализировать маркетинговые кампании и улучшить общий опыт покупателей.

Автоматическая оптимизация запросов для улучшения производительности: Компания "TechSolutions" внедрила автоматическую оптимизацию запросов в своей базе данных SQL. Это позволило им автоматически адаптировать выполнение запросов в зависимости от изменяющихся условий и объемов данных. Результатом стало значительное увеличение производительности системы и сокращение времени ответа на запросы клиентов.

Анализ тональности отзывов: Компания "ReviewInsights" использует функции обработки естественного языка в SQL для анализа тональности отзывов клиентов. Они автоматически сканируют и анализируют отзывы с помощью алгоритмов машинного обучения, чтобы выявить негативные или положительные тенденции. Это помогает компании быстро реагировать на проблемы и улучшать качество своих продуктов и услуг.

4. Эксклюзивные данные и исследования:

Недавние исследования в области анализа данных с использованием SQL и ИИ показывают значительное улучшение в производительности и точности моделей. Например, новые алгоритмы оптимизации запросов позволяют эффективно работать с большими объемами данных, а интеграция с GPU ускоряет обучение моделей машинного обучения.

5. Нововведения в области:

Современные нововведения в SQL для анализа данных с использованием ИИ и МО отражают растущую потребность в интеграции аналитики данных и искусственного интеллекта. Это подтверждает не только техническое развитие, но и стремление к улучшению бизнес-процессов и принятия более обоснованных решений.

6. Заключение:

В заключение, новые инструменты и функции SQL для анализа данных с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения представляют собой значительный прогресс в области аналитики данных. Они не только расширяют возможности анализа и прогнозирования, но и улучшают эффективность и точность результатов. Применение этих инноваций уже доказало свою ценность в реальных сценариях, помогая компаниям оптимизировать процессы, повышать эффективность и

принимать обоснованные решения на основе данных. Дальнейшее развитие и интеграция аналитики данных с искусственным интеллектом и машинным обучением обещают принести еще больше инноваций и преимуществ для бизнеса и исследований в будущем.

Литература

1. Интернет-портал Neurohive [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/>. – Дата доступа: 20.04.2024.
2. Интернет-портал облачной платформы Azure [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/resources/>. – Дата доступа: 20.04.2024.
4. Интернет-портал geeksforgeeks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geeksforgeeks.org/gradient-boosting-vs-random-forest/>. – Дата доступа: 19.04.2024.
5. Интернет-портал geeksforgeeks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geeksforgeeks.org/gradient-boosting-vs-random-forest/>. – Дата доступа: 19.04.2024.

УДК 004.652.4+004.451.9:004.9+004.415.2

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ: ОПТИМИЗАЦИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Шипица А.Д.

Научный руководитель – Воронич Л.В. ассистент

С развитием мобильных технологий и повсеместным использованием мобильных устройств, разработка приложений для таких платформ стала неотъемлемой частью современной ИТ-индустрии. Одним из ключевых аспектов в разработке мобильных приложений является управление данными. В этой работе мы рассмотрим использование реляционных баз данных в мобильных приложениях и методы их оптимизации для обеспечения эффективной работы на мобильных устройствах.

Реляционные базы данных в мобильных приложениях

Реляционные базы данных (RDBMS) широко используются в различных типах приложений благодаря своей надежности, стабильности и гибкости. В контексте мобильных приложений они предоставляют удобный способ хранения и организации данных, таких как пользовательские профили, настройки, контент и многое другое[1].

Преимущества реляционных баз данных в мобильных приложениях: