Уважаемые председатели и члены государственной экзаменационной комиссии. Вашему вниманию представляется выпускная квалификационная работа на тему "Веб-приложение по нормализации режима сна на основе частоты сердечных сокращений". Автор Патутин Владимир Михайлович. Руководитель Штенников Дмитрий Геннадьевич.

Полноценный сон является важным аспектом жизни, и играет решающую роль в физическом и психическом здоровье. При всей важности такой базовой потребности, как сон, именно в наш век современных технологий большая часть населения Земли подвержена хроническому недосыпу. Сон представляет собой сложный процесс, который влечет за собой многочисленные изменения,которые мы может отследить с помощью современных устройств, например умных часов и браслетов.

Таким образом, целью данной работы становится создание приложения по помощи в нормализации режима сна на основе частоты сердечных сокращений. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

* Проведено исследование предметной области
* Произведен анализ существующих решений
* Произведена разработка архитектуры базы данных
* Произведена разработка архитектуры приложения
* Реализовано приложение
* Протестировано разработанное приложение

В ходе анализа существующих решений был выделен и проанализирован ряд актуальных методов для определения фаз сна пользователя. В данной таблице вы можете видеть эти методы, самым интересным из них является метод отслеживания фаз сна с помощью умных часов. Как можно заметить отслеживание фаз сна с их помощью обладает, удобством использования и наибольшим функционалом по отслеживанию биометрических данных. Именно поэтому данный метод отслеживания фаз сна является наиболее предпочтительным для использования.

Для анализа существующих решений были выбраны следующие приложения: Pillow, Sleep as Android, Better sleep, Sleep Cycle. У каждого приложения были выделены как преимущества, так и недостатки. При их сравнении, можно сделать вывод, что оптимальным выбором могло стать приложение Pillow, которое предоставляет наиболее обширный функционал, однако, данное приложение работает исключительно на платформе IOS и совместимо только с умными часами Apple Watch, что ограничивает его возможности эксплуатации для владельцев, использующих устройства Android или другие умные часы. Из этого созвникает необходимость создать приложение со схожей функциональность не только для IOS, но и для других платформ.

После обзора существующих решений и перед разработкой системы была создана Use-case диаграмма, которая демонстрирует набор функциональности, доступный неавторизованному и авторизованному пользователю. На основе данной диаграммы были сформированы требования к разрабатываемой системе.

После определения требований к системе была спроектирована архитектура базы данных, которую вы можете видеть на слайде. Всего получилось 6 сущностей.

После определения архитектуры базы данных можно приступить к созданию схематичного представления архитектуры самого приложения. На данном слайде вы можете видеть heart rate сервис, который является главным сервисом и отвечает за основной функционал приложения. ML отвечающий за работу с машинным обучением. Gateway выступающий в качестве прокси и лоад балансера. Eureka для отслеживания всех работающих экземпляров.

Данное приложение будет состоять из трех основных компонента: интерфейс, серверный компонент, база данных. Для разработки веб-интерфейса будет использоваться язык Dart с фреймворком Flutter. Разработка серверного компонента будет проводиться на языке Java с использованием фреймворка Spring. Для управления базами данных была выбрана PostgreSQL. Взаимодействия между клиентом и сервером будет осуществляться через REST API в формате JSON.

Таким образом, после разработки архитектуры, можно было приступить к разработке приложения. Клиентская сторона получила следующий вид. Страницу аутентификации вы можете видеть на слайде. Главную страницу приложения вы можете видеть на слайде.

Используя инструменты Spring Framework, совместно с библиотекой JUnit, было выполнено модульное и интеграционное тестирование написанных сервисов для обеспечения необходимого тестового покрытия.

Тестирование моделей машинного обучения проходило с помощью деления ранее собранных данных.

После двухнедельного эксплуатирования приложения с целью регулировки своего сна, пользователи прошли опрос. Результаты показали, что 66% из них заметили улучшение своего режима сна благодаря использованию приложения.

Изменения в оценка сна пользователями вы можете видеть на данном слайде.

В эпоху современных технологий, несмотря на первостепенную роль сна как фундаментальной потребности в обеспечении физического и психического благополучия, большинство людей на планете сталкиваются с проблемой хронического недосыпа.

Огромное число факторов таких как стресс, возраст, нерегулярное соблюдение графика сна способствуют ухудшению режима и самочувствия человека в целом.

Для достижения поставленной цели, были решены все ранее поставленные задачи и по итогам выполнения выпускной квалификационной работы было разработано веб-приложение, которое помогает людям нормализовать свой режим сна, используя для этого их частоту сердечных сокращений.