МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

(Новосибирский государственный университет, НГУ)

Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –

Высший колледж информатики Университета (ВКИ НГУ)

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ

ОТЧЕТ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Разработка мобильных приложений

ПРИЛОЖЕНИЕ «MatrixEditor»

|  |  |
| --- | --- |
| Преподаватель  доцент ВКИ НГУ | Никифоров А.А  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |
| Студент 3 курса  гр. 107 сб2 | Косинова А.И  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

Новосибирск

2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc147942519)

[1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 4](#_Toc147942520)

[2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 5](#_Toc147942521)

[4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ 6](#_Toc147942522)

[6 ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫБРАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕД И СРЕДСТВ 10](#_Toc147942523)

[7 АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ 12](#_Toc147942524)

[8 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ 14](#_Toc147942525)

[9 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА 15](#_Toc147942526)

[10 ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА 16](#_Toc147942527)

[11 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 16](#_Toc147942528)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16](#_Toc147942529)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 16](#_Toc147942530)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 16](#_Toc147942531)

# ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

В наше время, с растущей зависимостью от информационных технологий и мобильных устройств, мобильные приложения играют ключевую роль в удовлетворении потребностей пользователей. Однако, в контексте разработки и использования мобильных приложений, существует значительная потребность в инструментах, которые могли бы эффективно работать с данными, особенно в случаях, когда эти данные представлены в виде матриц. В данном контексте представляется актуальной задача создания и использования мобильного приложения "MatrixEditor" для операционной системы Android.

"MatrixEditor" - это мобильное приложение, разработанное для удобного отображения, редактирования и анализа матриц, хранящихся в базе данных. Способность просматривать и взаимодействовать с матрицами имеет огромное значение в различных областях.

Приложение "MatrixEditor" предоставляет пользователю возможность не только просматривать матрицы, но и редактировать их, строить новые, выделять цветом важные элементы, а также выбирать тип матрицы, что позволяет более гибко и эффективно работать с данными. Это особенно полезно в контексте различных задач, где матрицы играют ключевую роль, таких как анализ данных, моделирование и принятие решений.

С учетом актуальности вопросов обработки данных и возрастающей потребности в удобных инструментах для работы с ними, мобильное приложение "MatrixEditor" представляет собой ценный ресурс для пользователей Android-платформы, открывая новые перспективы для более удобной и эффективной работы с матрицами и данными в целом.

# 1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

В наше время организация и управление данными играют ключевую роль в различных аспектах современного информационного общества. С ростом объема информации и ее значимости возникает потребность в эффективных инструментах для работы с данными. В этом контексте мобильное приложение "MatrixEditor" приобретает значительное значение.

Мобильное приложение "MatrixEditor" разработано для операционной системы Android и предназначено для работы с матрицами, хранимыми в базе данных SQLite. Матрицы - это абстрактные структуры данных, представляющие собой таблицы, состоящие из числовых значений.

Приложение позволяет пользователям извлекать матрицы из базы данных, редактировать их, создавать новые матрицы, выделять элементы цветом и выбирать различные типы матриц в соответствии с конкретными задачами. Это приложение обеспечивает удобство и мобильность при работе с данными, позволяя пользователям легко взаимодействовать с матрицами и проводить необходимые манипуляции.

С учетом увеличения количества данных, которые обрабатываются и анализируются на мобильных устройствах, приложение "MatrixEditor" предоставляет современным пользователям важный инструмент для эффективной работы с данными, позволяя им управлять матрицами и проводить анализ в удобной и мобильной среде.

# 2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Целью данного проекта является разработка мобильного приложения под названием "MatrixEditor" для операционной системы Android. Приложение предназначено для работы с матрицами, которые хранятся в базе данных SQLite. Основной задачей проекта является создание удобного и многофункционального инструмента, который позволит пользователям выполнять следующие действия:

1. Вывод матрицы из базы данных SQLite в приложение.
2. Редактирование матрицы, включая добавление, удаление и изменение значений в ячейках матрицы.
3. Возможность создания новых матриц с установкой размеров (ширины и высоты).
4. Подсветка и выделение цветом конкретных ячеек в матрице для более наглядной работы с данными.
5. Выбор типа матрицы в соответствии с конкретной задачей.

Пользовательский интерфейс приложения будет включать в себя следующие важные элементы:

1. Выбор типа матрицы.
2. Выбор номера измерения.
3. Выбор типа измерения.
4. Ввод ширины и высоты матрицы.
5. Выбор контролируемых ячеек.
6. Указание игнорируемых ячеек.

В результате выполнения проекта "MatrixEditor" пользователи получат удобный инструмент для работы с матрицами на мобильных устройствах, что может быть полезно в различных областях.

# 4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ

Функциональные требования для приложения "MatrixEditor" определяют набор задач и действий, которые система должна выполнять, чтобы обеспечить удобное взаимодействие пользователя с матрицами из базы данных SQLite. Ниже приведены основные функциональные требования:

Загрузка и отображение матрицы:

Пользователь должен иметь возможность загрузить матрицу из базы данных SQLite.

Матрица должна быть отображена на экране с возможностью прокрутки и масштабирования для наглядного представления.

1. Редактирование матрицы:

Пользователь должен иметь возможность редактировать значения ячеек матрицы, включая добавление, удаление и изменение числовых данных.

Должна быть предусмотрена функция сохранения изменений в базе данных.

1. Создание новых матриц:

Пользователь должен иметь возможность создать новую матрицу, указав её размеры (ширину и высоту).

При создании матрицы, система должна предоставить опции для выбора типа матрицы.

1. Выделение цветом:

Пользователь должен иметь возможность выделять определенные ячейки матрицы цветом для наглядности или обозначения важных данных.

1. Выбор типа матрицы:

Пользователь должен иметь возможность выбирать тип матрицы из доступного списка, чтобы настроить её характеристики и использование.

Дополнительные параметры:

При создании новой матрицы, система должна предоставить возможность выбора контролируемых и игнорируемых ячеек, что позволит настраивать матрицу в соответствии с конкретными задачами пользователя.

1. Интерфейс пользователя:

Приложение должно предоставлять интуитивно понятный и удобный пользовательский интерфейс для выполнения всех вышеуказанных действий.

Эти функциональные требования обеспечивают важный набор функциональных возможностей приложения "MatrixEditor", позволяя пользователям эффективно работать с матрицами на мобильных устройствах под управлением операционной системы Android.

5 НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ

Нефункциональные требования для приложения "MatrixEditor" определяют параметры и характеристики, которые не касаются конкретной функциональности приложения, но влияют на его производительность, безопасность и общее восприятие пользователя. Вот несколько ключевых нефункциональных требований:

Производительность:

Приложение должно обеспечивать высокую производительность при загрузке и отображении матриц, даже при работе с большими объемами данных.

Время реакции при редактировании и манипуляциях с матрицами должно быть минимальным.

Безопасность:

Доступ к базе данных SQLite и критическим функциям приложения (например, редактирование матриц) должен быть обеспечен надежными мерами аутентификации и авторизации.

Данные пользователя должны быть защищены от несанкционированного доступа и утечек.

Масштабируемость:

Приложение должно быть способно обрабатывать различные размеры матриц и данных без значительной потери производительности или ухудшения пользовательского опыта.

Совместимость:

Приложение должно поддерживать разные версии операционной системы Android, чтобы быть доступным для максимального числа пользователей.

Должна быть обеспечена совместимость с разными устройствами и разрешениями экрана.

Интерфейс и удобство использования:

Пользовательский интерфейс приложения должен быть интуитивным и дружелюбным.

Должна поддерживаться возможность адаптации интерфейса под разные экраны и ориентации устройств.

Доступность и поддержка:

Приложение должно быть доступно для людей с ограниченными возможностями, обеспечивая совместимость с технологиями адаптивного дизайна.

Должна быть предоставлена поддержка и регулярные обновления приложения для устранения возможных ошибок и добавления новых функций.

Оптимизация ресурсов:

Приложение должно эффективно использовать ресурсы устройства, включая процессор, память и батарею, чтобы минимизировать нагрузку на устройство.

Скорость и эффективность:

Приложение должно быстро загружаться и реагировать на пользовательские действия, обеспечивая эффективное использование времени пользователя.

Эти нефункциональные требования помогут обеспечить высокую производительность, безопасность и удовлетворительный пользовательский опыт при использовании приложения "MatrixEditor" на платформе Android.

# 6 ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫБРАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕД И СРЕДСТВ

Для мобильного приложения "MatrixEditor," предназначенного для работы с матрицами из базы данных SQLite, были выбраны определенные программные средства и средства, которые обеспечивают его функциональность и характеристики.

Язык программирования и среда разработки: Приложение "MatrixEditor" разработано с использованием языка программирования Java и интегрированной среды разработки Android Studio. Эти технологии предоставляют широкие возможности для создания приложений под Android и обеспечивают стабильность и производительность.

Использование базы данных SQLite: Приложение взаимодействует с базой данных SQLite для хранения и извлечения матриц. Для выполнения SQL-запросов, включая запросы SELECT X, Y, N FROM MatrixType WHERE MatrixTypeId =15 ORDER BY N и SELECT \* FROM MatrixData WHERE MatrixId = 224 AND X = 4 AND Y = 8, используется системный пакет Android SQLiteOpenHelper и SQLiteDatabase.

Графический интерфейс пользователя (GUI): Приложение "MatrixEditor" предоставляет интуитивно понятный пользовательский интерфейс, который включает следующие элементы:

Выбор типа матрицы: Пользователь может выбрать тип матрицы из предварительно определенных вариантов.

Выбор номера измерения: Пользователь может выбрать необходимый номер измерения для матрицы.

Выбор типа измерения: Пользователь может выбрать тип измерения, соответствующий выбранному номеру измерения.

Ввод ширины и высоты: Пользователь может ввести размеры матрицы.

Выбор контролируемых и игнорируемых ячеек: Пользователь может выбрать, какие ячейки матрицы контролируются и игнорируются.

Редактирование и визуализация матриц: Приложение позволяет редактировать матрицы, изменять их размер, а также выделять ячейки цветом в соответствии с выбранными параметрами. Это обеспечивается через специальные редакторы матриц и графические элементы для визуализации данных.

Алгоритмы обработки данных: Для обработки и визуализации матриц используются алгоритмы, разработанные на языке Java, обеспечивающие быстродействие и точность операций с матрицами.

Сохранение данных и настройки: Приложение предоставляет функциональность сохранения данных и настроек пользователей, обеспечивая сохранение состояния приложения между сеансами использования.

Безопасность и управление ошибками: Для обеспечения безопасности данных приложение использует соответствующие методы шифрования и проверки подлинности. Также встроены механизмы обработки ошибок, чтобы предотвратить сбои и обеспечить стабильную работу приложения.

Приложение "MatrixEditor" представляет собой мощный инструмент для работы с матрицами, обладающий широким набором функций и удобным интерфейсом.

# 7 АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Алгоритм решения задачи "MatrixEditor":

Загрузка списка доступных типов матриц:

При запуске приложения происходит загрузка списка доступных типов матриц из базы данных SQLite с использованием SQL-запроса SELECT X, Y, N FROM MatrixType WHERE MatrixTypeId = 15 ORDER BY N.

Выбор и настройка матрицы:

Пользователь выбирает один из типов матрицы из списка.

Затем пользователь указывает номер измерения и тип измерения, чтобы определить структуру матрицы.

Ввод размеров матрицы:

Пользователь вводит значения ширины и высоты матрицы, которую он хочет создать.

Создание и загрузка матрицы:

Приложение создает новую матрицу с заданными размерами и структурой, а затем загружает ее из базы данных SQLite с использованием SQL-запроса SELECT \* FROM MatrixData WHERE MatrixId = 224 AND X = 4 AND Y = 8.

Редактирование и визуализация матрицы:

Пользователь видит отображение матрицы на экране и имеет возможность редактировать значения в ячейках по своему усмотрению.

Пользователь также может выделять цветом определенные ячейки для визуализации данных, используя встроенные инструменты.

Управление контролируемыми и игнорируемыми ячейками:

Пользователь выбирает, какие ячейки матрицы будут контролируемыми (важными для анализа) и какие игнорируются в рамках задачи.

Сохранение изменений:

После завершения редактирования и настройки матрицы, пользователь может сохранить изменения в базе данных SQLite, обновив матрицу для дальнейшего использования.

Завершение работы:

Пользователь может завершить работу с приложением, и внесенные изменения сохраняются для дальнейшего использования и анализа.

Этот алгоритм обеспечивает весь процесс работы с матрицами, включая создание, настройку, редактирование, визуализацию и сохранение изменений в базе данных SQLite в соответствии с выбранными параметрами.

# 8 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входные данные:

Выбор типа матрицы: Пользователь выбирает один из доступных типов матрицы из списка.

Выбор номера измерения: Пользователь указывает номер измерения матрицы.

Выбор типа измерения: Пользователь выбирает тип измерения, соответствующий выбранному номеру измерения.

Ввод ширины и высоты: Пользователь вводит значения ширины и высоты матрицы.

Выбор контролируемых ячеек: Пользователь определяет, какие ячейки матрицы следует учитывать при анализе.

Указание игнорируемых ячеек: Пользователь указывает ячейки, которые необходимо игнорировать при анализе.

Выходные данные:

Отображение матрицы: Приложение отображает матрицу, выбранную на основе входных параметров и данных из базы данных SQLite.

Редактирование матрицы: Пользователь может редактировать содержимое матрицы, включая изменение значений в ячейках.

Выделение цветом: Пользователь может выделять цветом определенные ячейки матрицы для визуализации данных.

Управление контролируемыми и игнорируемыми ячейками: Пользователь может управлять, какие ячейки являются контролируемыми и какие игнорируются при дальнейшем анализе.

Эти входные и выходные данные определяют процесс работы с матрицами в приложении "MatrixEditor."

# 9 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

# 10 ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА

# 11 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А