

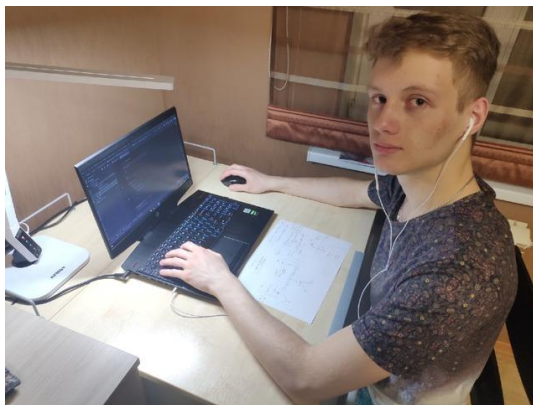
Создание приложения под платформу Android на языке программирования Java в связке с облачной базой данных Firebase Realtime Database

Паршин Даниил Денисович

10 класс, МАОУ Лицей № 38

Научный руководитель П.Н. Львовна,

учитель информатики высшей квалификационной категории МАОУ Лицея № 38



Рассмотрен необходимый инструментарий для реализации информационного продукта под операционную систему Android. Представлено приложение, разработанное на языке программирования Java в связке с облачной базой данных Firebase Realtime Database (NoSQL), позволяющее общаться пользователям между собой, обмениваясь фотографиями и текстовыми сообщениями. Главными особенностями мессенджера являются: простота и интуитивность интерфейса, уникальный дизайн, хранение большинства данных пользователя на сервере, которые предварительно шифруются перед отправкой. Помимо этого, пользователь может поменять тему оформления, язык приложения, редактировать профиль, восстанавливать учетную запись при потере пароля.

В последнее время растёт популярность приложений, позволяющих обмениваться сообщениями. Пользователи предпочитают мессенджеры, потому что они позволяют взаимодействовать в режиме реального времени, быстро обмениваться информацией. Несмотря на то, что сегодня существует множество приложений, обладающих функционалом аналогично презентуемому, но данное приложение обладает такими преимуществами, как отсутствие рекламы и спама, приватность персональных данных, интуитивно понятный интерфейс, код в свободном доступе.

В процессе работы над проектом были решены следующие задачи: освоен необходимый инструментарий и реализован программный продукт, способный удовлетворить базовые потребности пользователя. Данные практически полностью перенесены на сервер (тем самым был сокращен объём приложения без риска потери данных при удалении приложения с последующей его установкой) в проекте реализован собственный интуитивно понятный интерфейс (в соответствии с UX/UI).


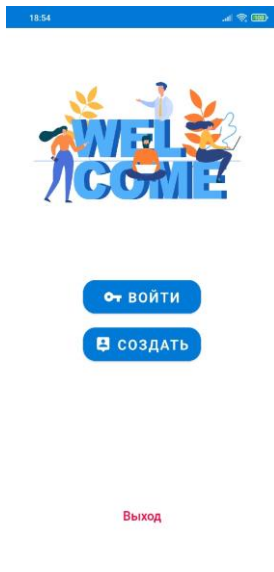
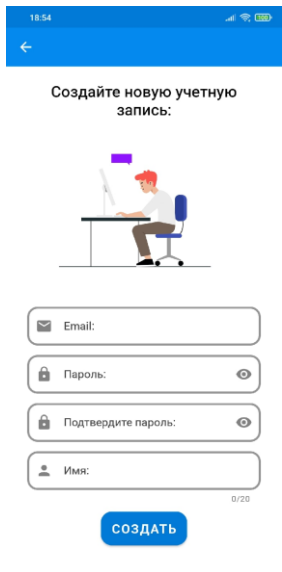
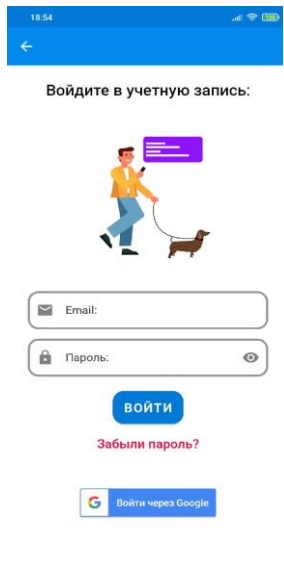
При создании продукта применялась среда разработки Android Studio и графический редактор Adobe XD. В процессе работы над проектом выстроилась следующая логика приложения: при запуске на экране появляется окно приветствия, то есть Splash Screen. На нем отображаются логотип приложения и некий слоган (или название), сопровождаемые анимацией. Далее происходит переход на окно навигации, где пользователь выбирает дальнейшие действия для входа в систему — регистрация или аутентификация. Помимо этого, в приложение предусматривается возможность восстановления или сброса пароля, реализованной в отдельной активности — Password Reset. После

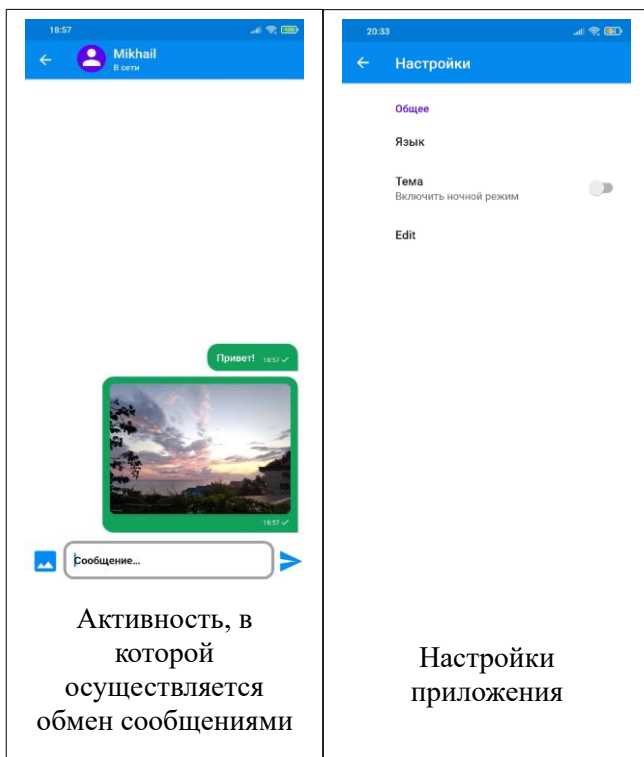
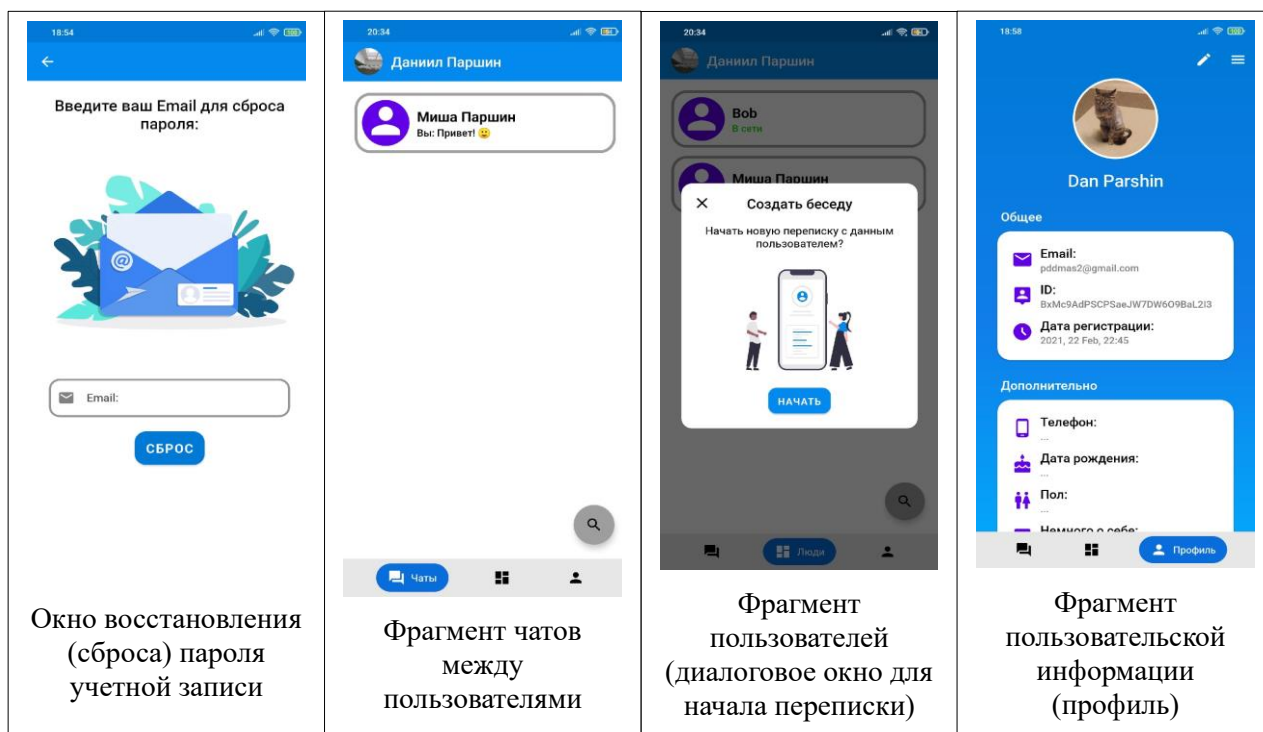
Память устройства и способы ее грамотного использования являются важными этапами в разработке, особенно в ресурсоемких приложениях. С целью экономии памяти и увеличения быстродействия, было принято решение уменьшить разрешение изображений и перенести большую часть данных в базу данных. Но, несмотря на это, у данной реализации есть свои недостатки. Так как данные пользователя (сообщения и фотографии) хранятся непосредственно в базе данных, то с увеличением их объема будет увеличиваться и нагрузка на сервер. Это не рентабельно, так как если количество пользователей будет порядка 10^3 , где у каждого сотни строк сообщений и фотографий, то ресурса сервера не хватит для хранения такого объема информации. Одним из выходов является грамотное проектирование базы данных и хранение в ней информации в малых объемах, делегируя данную обязанность внутренней памяти устройства для хранения всех пользовательских данных (Internal Storage и Key Store, Realm). Это позволит обезопасить личные данные и ключи шифрования от злоумышленников. Но данный подход тоже имеет свои недостатки: использование памяти устройства будет увеличиваться в процессе работы и накоплением объема данных, а при удалении приложения (с последующей переустановкой) данные пользователя будут потеряны.

Что касается шифрования, то воспользуемся сразу двумя алгоритмами: AES (Advanced Encryption Standard) и RSA (Rivest, Shamir, Adleman), где второй будет выступать в роли аутентификатора, являясь хорошим компрессором для шифрования симметричного ключа, который можно будет использовать в AES для шифрования больших данных. Таким образом, мы сможем избавиться от проблемы, заключающейся в большой временной затрате при работе с RSA (AES намного быстрее, поскольку не включает математику с большими числами).

В результате работы над проектом было создан мессенджер, который имеет интересный дизайн, соответствует большей части пользовательских ожиданий. Также были решены задачи, поставленные перед выполнением проекта: изучены основы разработки под Android, приобретен опыт верстки дизайна и базовых анимаций, закреплены знания языка программирования Java на практике. В дальнейшем планируется расширить набор функций, предоставляемых приложением по мере их разработки, например, реализовать возможность создания групповых чатов, отправки сообщений по таймингу, импортировать проект в web, повысить безопасность пользователей, оптимизировать процесс сжатия ресурсов, внедрить многопоточность (позволит разгрузить основной поток, ускорить загрузку данных пользователя и т.п.).

Протокол работы приложения

 <p>Окно приветствия</p>	 <p>Начальный экран</p>	 <p>Окно регистрации</p>	 <p>Окно авторизации (почта / Google аккаунт)</p>
---	--	--	--



Работа приложения демонстрируется в видеофрагменте, выложенном на Google диске:
<https://drive.google.com/file/d/18ts08QbzdZp0i0Gli76k3HERY4VkOPQY/view?usp=sharing>

Литература

1. Русскоязычный веб-сайт в формате системы тематических коллективных блогов с элементами новостного сайт [Электронный ресурс] // Habr: сайт. URL: <https://habr.com/ru/flows/develop>
2. Система вопросов и ответов о программировании по любой теме [Электронный ресурс] // Stackoverflow: сайт. URL: <https://stackoverflow.com>
3. Официальная документация по Android разработке [Электронный ресурс] // Developer: сайт. URL: <https://developer.android.com>
4. Стил ь графического дизайна интерфейсов программного обеспечения и приложений [Электронный ресурс] // Material Design: сайт. URL: <https://material.io/design>
5. Официальная страница Firebase с полной документацией [Электронный ресурс] // Firebase: сайт. URL: <https://firebase.google.com/docs>
6. Канал зарубежного разработчика [Электронный ресурс] // TVACStudio: канал. URL: <https://www.youtube.com/c/TVACStudio/videos>