

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 3 (2022)
Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/IIDQ7052>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукенов С. К., *ф.-м.г.д., профессор*

Заместитель главного редактора Испулов Н. А., *ф.-м.г.к., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *магистр*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,

Qadir Abdul,

Домбаев К. М.,

Демкин В. П.,

Жумадиллаева А. К.,

Ибраев Н. Х.,

Косов В. Н.,

Сейтова С. М.,

Шоканов А. К.,

Омарова А. Р.,

PhD докторы, профессор (Турция);

PhD докторы, профессор (Пакистан);

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор (Российская Федерация);

т.г.к., кауымд. профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

пед.г.д., профессор;

ф.-м.г.к., профессор

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка
на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

***С. Н. Талипов**

Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

АВТОРСКИЕ УЧЕБНЫЕ ПРИМЕРЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ANDROID STUDIO НА ЯЗЫКЕ JAVA

Статья предназначена в первую очередь студентам-программистам, а также всем, кто интересуется современным программированием для Android Studio на языке программирования Java.

В настоящее время очень активно внедряются и используются мобильные устройства для всех сфер жизни. Одна из наиболее распространенных и бесплатных платформ для таких устройств – это Android. Поэтому очень важно студентам-программистам знать и уметь, как для данной платформы создаются всевозможные программы для разных сфер деятельности человека.

В данной статье обобщен авторский опыт разработки, распространения и монетизации программ для Android Studio с помощью языка программирования Java за последние 5 лет.

В представленной статье рассмотрена простейшая программа с одной активностью и разметкой, программа с двумя разными разметками, многооконная программа с компонентами выбора, электронная книга, работа с картами Google, работа с базой данных SQLite, работа с календарем и настройками, примеры работы с JSON, примеры работы с JSOUP, виджеты, работа с разрешениями, работа с фрагментами, использование технологии Retrofit2, работа с облачной базой данных Firestore.

Благодаря информации, представленной в статье, студент-программист будет знать, как делаются реальные современные программы на Android.

Ключевые слова: Android, Android Studio, Java, программа, технологии, разметка, активности, компоненты.

Введение

В настоящее время очень активно внедряются и используются мобильные приложения для всех сфер жизни. Очень удобно иметь в кармане устройство, через которое можно не только позвонить и написать

сообщение, но и осуществить нужные банковские операции, запланировать мероприятия с оповещением, узнать о пробках на дорогах, вызвать такси, читать электронные книги, новости и др.

Одна из наиболее распространенных и бесплатных платформ для таких устройств – это Android [10,11]. Поэтому очень важно студентам-программистам знать и уметь, как для данной платформы создаются подобные программы.

Материалы и методы

В данной статье обобщен авторский опыт разработки, распространения и монетизации программ для Android Studio с помощью языка программирования Java за последние 5 лет.

Результаты и обсуждение

Данные примеры были не только опробованы на учебных занятиях, но также позволили создавать востребованные программы для Google Play как автору, так и студентам-программистам Торайгыров университета [12].

Итак, рассмотрим основные примеры, их назначение, описание и структуру.

Сумма двух цифр

Простейшая программа на Android. Позволяет отображать картинку, поля ввода, поле вывода, кнопку. Пример показывает, как реализуются простейшие вычисления в Android на Java (Рисунок 1) [6,10].

Содержит:

- картинку;
- кнопку;
- алгоритм обработки нажатия на кнопку;
- связывание визуального компонента и кода, доступ к компонентам;
- подключение программного обработчика к событию;
- линейную разметку активности;
- защиту программного кода блоком обработки ошибок;
- преобразование типов данных Java в Android;
- использование файлов ресурсов.

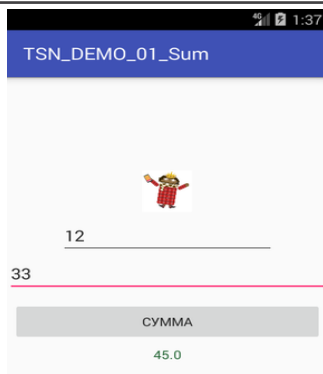


Рисунок 1 – Сумма двух цифр

Квадратное уравнение (с 2-мя разметками)

Программа со сложной разметкой и поддержкой поворота устройства (экрана). Пример показывает, как правильно делать сложный интерфейс активности, а также решать проблему сброса данных при перевороте устройства (Рисунок 2) [5,11].

Содержит:

- две разметки для вертикального и горизонтального положения устройства;
- табличную и линейную разметку;
- сложную разметку (вложенную разметку в разметке);
- использование механизма сохранения и восстановления данных при перевороте устройства;
- всплывающие уведомления;
- генерирование программного исключения Java в блоке обработки ошибок.



Рисунок 2 – Квадратное уравнение с 2-мя разметками

Многооконая программа с компонентами выбора

Многооконая программа с компонентами выбора из списков и передачей данных между активностями. Пример показывает, как делаются многооконые программы и передаются данные между окнами (активностями) [13].

Содержит:

- две активности;
- усложненный файл манифеста;
- строковые ресурсы;
- сложную вложенную разметку активности;
- относительную разметку;
- компоненты выбора значения из списка;
- передачу данных между активностями;
- использование фона в активности.

Электронная книга

Электронная книга с монетизацией (от показа рекламы). Пример показывает, как делаются электронные книги из готовых html-страниц и как осуществляется монетизация приложения через показ рекламы (Рисунок 3) [2].

Содержит:

- запрос разрешений для доступа в интернет;
- использование рекламных сервисов Google для монетизации приложения;
- встроенную рекламную активность, показ рекламы;
- показ содержимого книги из внутренних html-ресурсов программы;
- сохранение состояния активности при перевороте экрана;
- сохранение настроек программы при выходе;
- восстановление настроек программы при запуске;
- использование собственного поиска в странице книги;
- использование меню в программе;
- смену размера шрифта книги;
- переход по внешним ссылкам через другие приложения устройства;
- посылка письма из приложения;
- программное управление клавиатурой устройства;
- программное определение версии Android текущего устройства.

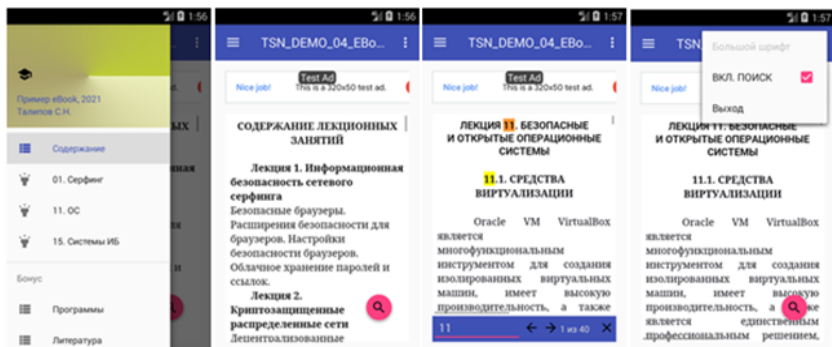


Рисунок 3 – Электронная книга

Работа с картами Google

Работа с картами Google Map и маркерами на карте. Пример показывает, как создаются простые картографические программы с маркерами на базе Google Map (Рисунок 4) [4].

Содержит:

- запрос разрешений на доступ в интернет и определение местоположения устройства;

- разрешение на протокол HTTP;

- запрос на поддержку аппаратного ускорения отображения графики;

- две активности;

- вложенные html-ресурсы;

- сложную разметку активности;

- встроенный фрагмент Google Map в активности;

- дополнительный текстовый файл ресурсов;

- маркеры на карте, обработчики нажатий на маркеры;

- масштабирование и вращение карты;

- отображение текущего местоположения устройства на карте;

- кнопки быстрого перехода на маркеры карты.

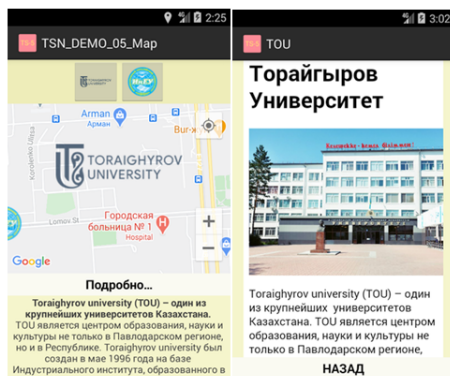


Рисунок 4 – Работа с картами Google

Работа с базой данных SQLite

Работа с локальной базой данных SQLite с формированием данных из вложенного текстового ресурса. Пример показывает, как можно сохранять в Android большие данные с возможностью поиска в них нужной информации [1].

Содержит:

- текстовый ресурс для формирования исходных данных для базы данных (БД);
- использование меню в программе;
- вложенную активность в активности;
- класс Java для реализации работы с локальной базой данных SQLite;
- отображение всех данных из БД;
- возможность поиска нужной информации в БД;
- посылку электронного письма из меню программы;
- изменение размера шрифта из меню программы;
- возможность делать звонки прямо из программы по нажатию на цифровой номер;
- сохранение данных программы при выходе;
- восстановление данных программы при запуске.

Работа с календарем и настройками

Работа с календарем и настройками. Пример показывает, как делаются простые программы с использованием календарей и настроек в Android [14].

Содержит:

- отображение календаря;
- получение выбранного дня в календаре;
- обработку выбранной даты по заданному алгоритму;
- меню программы;

- активность с настройками размера шрифта и параметров для вычислений;
- работу с классами Java для обработки дат;
- сохранение данных программы при выходе;
- восстановление данных программы при запуске.

Защита приложения

Защита приложения от взлома и кражи. Пример показывает, как можно защитить свое приложение от кражи и декомпиляции [7].

Содержит:

- проверку цифровой подписи программы;
- проверку на установку программы из Google Play;
- проверку на запуск программы в режиме отладки.

Примеры работы с JSON

Данные примеры показывают, как можно получать данные с сайтов интернета через технологию JSON [8–9].

Простейший пример работы с данными из интернет через JSON содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и разрешение на протокол HTTP;
- чтение данных с сети по протоколу HTTP в одном потоке;
- разбор данных JSON и отображение результата в программе.
- Сложный пример работы с JSON (получение погоды) содержит

(Рисунок 5):

- запрос разрешения на доступ в интернет и запрет на протокол HTTP;
- чтение данных с сети по протоколу HTTPS в дополнительном потоке;
- отдельный класс Java для работы с HTTPS;
- отдельные классы Java для работы с погодой;
- чтение bitmap-картинки с web-адреса по протоколу HTTPS;
- разбор данных JSON и отображение результата в программе.

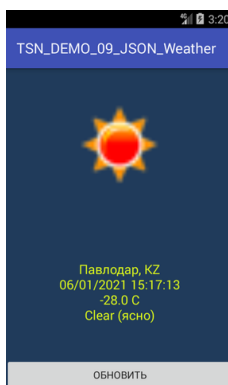


Рисунок 5 – Пример работы с JSON

Примеры работы с JSOUP

Данные примеры показывают, как можно получать данные с сайтов интернета через технологию JSOUP [8–9].

Простейший пример работы с данными из интернет через JSOUP содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и разрешение на протокол HTTP;

- чтение данных с сети по протоколу HTTP в одном потоке;

- разбор данных (парсинг) JSOUP и отображение результата в программе.

Сложный пример работы с JSOUP (курсы валют) содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и запрет на протокол HTTP;

- чтение данных JSOUP с сети по протоколу HTTPS в дополнительном потоке;

- разбор данных JSOUP и отображение результата в программе.

Виджеты

Приложение с виджетом. Пример показывает, как делаются виджеты с автообновлением и обновлением по запросу пользователя

Содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и разрешение на протокол HTTP;

- основное окно программы и активность виджета;

- виджет с возможностью автообновления данных и обновления при нажатии на виджет;

- переход в основное окно программы при нажатии на текст виджета;

- возможность изменять размер виджета пользователем;

- возможность использования множественных копий виджета на экране устройства;

- модель обновления данных виджетов в отдельном потоке;

- чтение данных JSOUP с сети по протоколу HTTPS в отдельном Java-классе;

- разбор данных JSOUP и отображение результата в виджетах программы.

Работа с разрешениями

Работа с разрешениями для всех версий Android. Пример показывает, как запрашиваются и получаются разрешения на доступ к функциям устройства на всех версиях Android [12].

Содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и разрешение на протокол HTTP;

- запрос разрешения на запись в хранилище устройства;

- механизм получения разрешений для всех версий Android;

- сохранение изображения из интернет в хранилище устройства;

- всплывающие уведомления.

Работа с фрагментами

Работа с активностью из нескольких фрагментов («многооконность»). Пример показывает современную технологию создания многооконных программ через подгрузку нужных фрагментов в активность приложения (Рисунок 6) [3].

Содержит:

- основное окно и 4 фрагмента активности;
- механизм перехода между фрагментами (с имитацией перехода на разные окна);
- компоненты выбора в фрагментах;
- передачу данных между фрагментами активности.

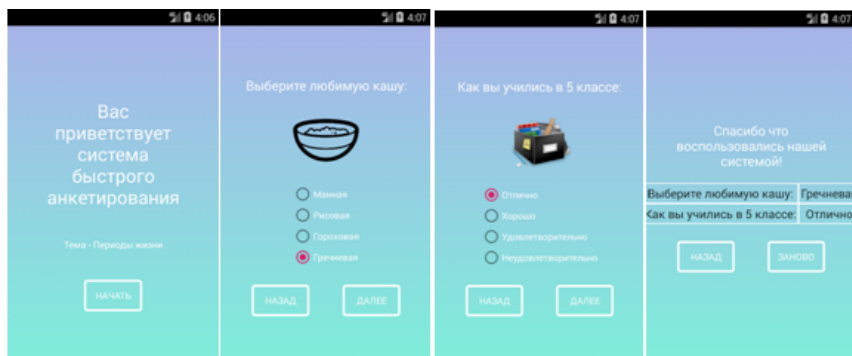


Рисунок 6 – Работа с фрагментами

Использование технологии Retrofit2 для доступа к сайтам через JSON

Использование технологии Retrofit2 для доступа к сайтам через JSON. Примеры показывают, как можно считывать данные с сайтов интернет через технологию JSON с использованием ООП-подхода [8].

Упрощенный пример использования технологии Retrofit2 для доступа к сайту через JSON содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и разрешение на протокол HTTP;
- несколько Java-классов с моделью данных;
- использование технологии Retrofit2 (с аннотацией Gson) для преобразования JSON-данных в Java-объекты синхронным доступом.

Стандартное использование технологии Retrofit2 для доступа к сайту через JSON содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет и разрешение на протокол HTTP;

- несколько классов Java с моделью данных;
- использование технологии Retrofit2 (с аннотацией Gson) для преобразования JSON-данных в Java-объекты синхронным доступом;
- использование адаптера API для работы с технологией Retrofit2;
- использование списка для отображения данных.

Простейший пример работы с облачной базой данных FIRESTORE

Простейший пример работы с облачной базой данных FIREBASE FIRESTORE (NoSQL Cloud Firestore). Пример показывает, как можно создавать и использовать базы данных в интернете (облачные базы данных) [1].

Содержит:

- запрос разрешения на доступ в интернет для доступа к облачной базе данных (БД);
- использование облачной базы данных FIREBASE FIRESTORE (NoSQL Cloud Firestore);
- добавление, загрузку, чтение и модификацию данных при работе с облачной БД.

Заключение

Все рассмотренные в данной статье примеры являются базовыми и основными для разработки программ на Java для Android Studio. Эти примеры в обязательном порядке должны быть освоены каждым современным программистом для Android Studio.

В Торайгыров университете г. Павлодара эти примеры студенты изучают на дисциплине «Разработка мобильных приложений» и после активно используют в своей профессиональной деятельности и дальнейшей учебе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Adam Stroud.** Android Database Best Practices. – Addison-Wesley Professional, 2016. – 259 p.

2 **J. Paul Cardle.** Android App Development in Android Studio : Java + Android Edition for Beginners. – Amazon, 2017. – 202 p.

3 **John Horton.** Android Programming for Beginners : Build in-depth, full-featured Android 9 Pie apps starting from zero programming experience, 2nd Edition. – Packt Publishing, 2018. – 766 p.

4 **Mark Wickham.** Android Software Development : A Collection of Practical Projects. – Createspace Independent Pub, 2017. – 268 p.

5 **Neil Smyth.** Android Studio 3.0 Development Essentials : Android 8 Edition Paperback. – Amazon, 2017. – 726 p.

6 **Peter Spath and Jeff Friesen.** Learn Java for Android Development. 4th ed. – Apress, 2020. – 874 p.

7 **Reto Meier, Ian Lake.** Professional Android, 4th Edition – John Wiley & Sons, Inc., 2018. – 928 p.

8 **Rick Boyer.** Android 9 Development Cookbook: Over 100 recipes and solutions to solve the most common problems faced by Android developers, 3rd Edition. – Packt Publishing, 2018. – 464 p.

9 **Голошапов, А. Л.** Google Android: системные компоненты и сетевые коммуникации. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 384 с.

10 **Гриффитс Дэвид, Гриффитс Дон.** Head First. Программирование для Android. 2-е изд. – СПб. : Питер, 2018. – 912 с.

11 **Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А.** Android для разработчиков. 3-е изд. – СПб. : Питер, 2016. – 512 с.

12 **Талипов, С. Н.** Электронные учебные курсы [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/tsnsoft?q=android>

13 **Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К.** Android. Программирование для профессионалов. 3-е изд. – СПб. : Питер, 2017. – 688 с.

14 **Ян Дарвин.** Android. Сборник рецептов. Задачи и решения для разработчиков приложений. – Киев : Диалектика, 2018. – 760 с.

REFERENCES

1 **Adam Stroud.** Android Database Best Practices. – Addison-Wesley Professional, 2016. – 259 p.

2 **J. Paul Cardle.** Android App Development in Android Studio : Java + Android Edition for Beginners. – Amazon, 2017. – 202 p.

3 **John Horton.** Android Programming for Beginners : Build in-depth, full-featured Android 9 Pie apps starting from zero programming experience, 2nd Edition. – Packt Publishing, 2018. – 766 p.

4 **Mark Wickham.** Android Software Development : A Collection of Practical Projects. – Createspace Independent Pub, 2017. – 268 p.

5 **Neil Smyth.** Android Studio 3.0 Development Essentials : Android 8 Edition Paperback. – Amazon, 2017. – 726 p.

6 **Peter Spath and Jeff Friesen.** Learn Java for Android Development. 4th ed. – Apress, 2020. – 874 p.

7 **Reto Meier, Ian Lake.** Professional Android, 4th Edition. – John Wiley & Sons, Inc., 2018. – 928 p.

8 **Rick Boyer.** Android 9 Development Cookbook: Over 100 recipes and solutions to solve the most common problems faced by Android developers, 3rd Edition. – Packt Publishing, 2018. – 464 p.

9 **Goloshchapov, A. L.** Google Android: sistemny`e komponenty` i setevy`e kommunikacii [Google Android: system components and network communications]. – St. Petersburg : BXV-Peterburg, 2012. – 384 p.

10 **Griffits, De`vid, Griffiths, Don.** Head First. Programmirovaniye dlya Android. 2-e izd. [Head First. Programming for Android. 2nd ed]. – St. Petersburg : Piter, 2018. – 912 p.

11 **Dejtel, P., Dejtel, X., Uold, A.** Android dlya razrabotchikov. 3-e izd. [Android for developers. 3rd ed.]. – St. Petersburg : Piter, 2016. – 512 p.

12 **Talipov, S. N.** Electronic training courses [Electronic resource]. – URL: <https://github.com/tsnsoft?q=android>

13 **Fillips, B., Styuart, K., Marsikano, K.** Android. Programmirovaniye dlya professionalov. 3-e izd. [Android. Programming for professionals. 3rd ed.]. – St. Petersburg : Piter, 2017. – 688 p.

14 **Yan Darvin.** Android. Sbornik receptov. Zadachi i resheniya dlya razrabotchikov prilozhenij [Android. Collection of recipes. Tasks and solutions for application developers]. – Kiev : Dialektika, 2018. – 760 p.

Материал поступил в редакцию 07.09.22.

*С. Н. Талипов

Торайгыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 07.09.22 баспаға түсті.

АВТОРЛЫҚ БАҒДАРЛАМАЛАУ МЫСАЛДАРЫ ANDROID STUDIO ҮШІН JAVA ТІЛІНДЕ

Мақала Ең алдымен бағдарламалаушы студенттерге, сондай-ақ Java бағдарламалау тілінде Android Studio үшін заманауи бағдарламалауға қызығушылық танытқандарға арналған.

Қазіргі уақытта мобильді құрылғылар өмірдің барлық салаларына өте белсенді енгізілуде және қолданылады. Мұндай құрылғылар үшін ең көп таралған және ақысыз платформалардың бірі – Android. Сондықтан студент-бағдарламашылар үшін осы платформа үшін адам қызметінің әртүрлі салалары үшін әртүрлі бағдарламалардың қалай құрылатынын білу және білу өте маңызды.

Бұл мақалада Соңғы 5 жылдағы Java бағдарламалау тілін қолдана отырып, Android Studio бағдарламаларын жасау, тарату және монетизациялау бойынша авторлық тәжірибе жинақталған.

Ұсынылған мақалада бір әрекет пен түзету бар қарапайым бағдарлама, екі түрлі белгілеу бағдарламасы, таңдау компоненттері бар көп терезе бағдарламасы, Электронды кітап, Google карталарымен жұмыс, SQLite мәліметтер базасымен жұмыс,

күнтізбе мен параметрлермен жұмыс, JSON мысалдары, JSOUP мысалдары, виджеттер, рұқсаттармен жұмыс, фрагменттермен жұмыс, Retrofit2 технологиясын қолдану, Firestore бұлтты мәліметтер базасымен жұмыс.

Мақалада келтірілген ақпараттың арқасында студент-бағдарламашы Android-де нақты заманауи бағдарламалардың қалай жасалатынын біледі.

Кілтімі сөздер: Android, Android Studio, Java, бағдарлама, технология, белгілеу, белсенділік, компоненттер.

**S. N. Talipov*

Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 07.09.22.

AUTHOR'S TRAINING EXAMPLES OF PROGRAMMING FOR ANDROID STUDIO IN JAVA

The article is intended primarily for programming students, as well as anyone interested in modern programming for Android Studio in the Java programming language.

Currently, mobile devices for all spheres of life are being actively introduced and used. One of the most common and free platforms for such devices is Android. Therefore, it is very important for programming students to know and be able to create all kinds of programs for different spheres of human activity for this platform.

This article summarizes the author's experience in the development, distribution and monetization of programs for Android Studio using the Java programming language over the past 5 years.

The presented article discusses the simplest program with one activity and markup, a program with two different layouts, a multi-window program with selection components, an e-book, working with Google maps, working with SQLite database, working with calendar and settings, examples of working with JSON, examples of working with JSOUP, widgets, working with permissions, working with fragments, using Retrofit2 technology, working with the Firestore cloud database.

Thanks to the information provided in the article, a programming student will know how real modern Android programs are made.

Keywords: Android, Android Studio, Java, program, technologies, markup, activities, components.

Теруге 07.09.2022 ж. жіберілді. Басуға 30.09.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

7,50 Mb RAM

Шартты баспа табағы 8,4. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. Р. Омарова

Корректор: Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4011

Сдано в набор 07.09.2022 г. Подписано в печать 30.09.2022 г.

Электронное издание

7,50 Mb RAM

Усл.печ.л. 8,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. Р. Омарова

Корректор: Д. А. Кожас

Заказ № 4011

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>