УДК 004.42 doi:10.20998/2413-4295.2022.04.06

РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ НАУКОВИХ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ, ЗДАТНОГО ПРАЦЮВАТИ З КІЛЬКОМА ОПЕРАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ

В. О. МЄТЄЛЬОВ*, *, О. М. МАРУСЕНКО, Г. Ю. БРОДСЬКИЙ

кафедра комп'ютерного моделювання процесів та систем, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА
**e-mail: volodymyr.mietielov@khpi.edu.ua*

АНОТАЦІЯ *У роботі спроектовано, розроблено та реалізовано кросплатформений застосунок для отримання інформації з репозитарію, коректному її відображенню, генерації опису джерел інформації в різних стилях, а також для відкриття документа у кросплатформеному додатку. При розробці була використана операційна система MS Windows 11, мова програмування Dart та фреймворк Flutter. Оптимізація роботи програми забезпечувалась шляхом використання архітектури Flutter BloC, це дозволило структурувати код, відокремити інтерфейс від логіки і наочно описати роботу програми залежно від різних станів. Вхідними даними є інформація про наукову роботу у репозитарії, тобто запит користувача у полі пошуку у вигляді посилання. Результатом роботи є: список оброблених посилань, опис джерел інформації у різних стилях, документ наукової роботи, посилання для відкриття в браузері. У кросплатформений додаток додано інструкцію, що містить всю необхідну інформацію про основні аспекти роботи додатку. Також була створена сторінка, на якій користувачі можуть отримати необхідну допомогу або повідомити про проблеми у роботі додатку. Тестування додатку виконувалось на пристрої на базі операційної системи Android 11 та вище, пристрої на базі операційної системи iOS та веб-браузер. Для запуску на пристрої на базі Android потрібно встановити apk-файл і запустити програму, для запуску на пристрої на базі iOS потрібно установити програму за допомогою будь-якого середовища розробки. Для запуску у web-браузері, знадобиться запуск із середовища розробки. Усі ці функції роблять додаток актуальним для використання студентами та викладачами у створенні наукових, дипломних, дослідницьких робіт. А також для ознайомлення з останніми дослідженнями колег у великій кількості областей. Кросплатформений додаток дозволяє швидко і зручно отримати всю доступну інформацію про роботу, а також переглянути саму роботу на своєму девайсі без використання сторонніх програм.*
Ключові слова: *операційні системи; кросплатформений додаток; Dart; Flutter; список літературних джерел; Android; iOS*

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOR THE ANALYSIS AND RESEARCH OF THE PARAMETERS OF SCIENTIFIC TEXT DOCUMENTS CAPABLE OF WORKING WITH SEVERAL OPERATING SYSTEMS

V. MIETIELOV, O. MARUSENKO, G. BRODSKIY

Department of Computer Modeling of Processes and Systems, NTU "KhPI," Kharkiv, UKRAINE

ABSTRACT *In the work designed, developed and implemented a cross-platform application for retrieving information from the repository, displaying it correctly, generating a description of references in various styles, as well as for opening a document in a cross-platform application. The MS Windows 11 operating system, the Dart programming language and the Flutter framework were used in the development. The optimization of the program was ensured by using the Flutter BloC architecture, it allowed to structure the code, separate the interface from the logic and visually describe the operation of the program depending on various states. The input data is information about the scientific work in the repository, the user's request in the search field is in the form of a link. The result of the work is: a list of processed links, a description of references in different styles, a document of a scientific work, a link for opening in a browser. Instructions containing all the necessary information about the main aspects of the application have been added to the cross-platform application. A page was also created where users can get the necessary help or report problems with the application. The application was tested on devices based o-n the Android 11 operating system and above, devices based on the iOS operating system, and a web browser. To run on an Android-based device, you need to install an apk file and run the app, to run on an iOS-based device, you need to install the app using any development environment. To run in a web browser, you will need to run from the development environment. All these functions make the application relevant for use by students and teachers in the creation of scientific, diploma, and research works. And also to get acquainted with the latest research of colleagues in a large number of areas. The cross-platform application allows you to quickly and conveniently get all available information about work, as well as view the work itself on your device without using third-party programs.*
Keywords*: operating systems; cross-platform application; Dart; Flutter; references; Android; iOS*

Вступ

Сучасна людина робить все що може для того, щоб досягти максимального комфорту. Сьогодні одним із бажань більшості людей є вихід до Інтернету. До того ж, вони завжди хочуть залишатися онлайн. Саме через це величезною актуальністю користується така послуга як розробка кросплатформених додатків. Усе це стало актуальним разом із появою мобільного Інтернету. Під час подорожей завжди можна підключитися до мережі за допомогою планшета, телефона або іншого пристрою. Але, відразу ж варто відзначити, що без спеціальних додатків навряд чи було б досягнуто необхідної ефективності.

© В. О. МЄТЄЛЬОВ, О. М. МАРУСЕНКО, Г. Ю. БРОДСЬКИЙ, 2022

ISSN 2079-5459 (print)
ISSN 2413-4295 (online)

Сьогодні спеціалістами у галузі інформаційних технологій розробляються мобільні додатки, які дозволяють вирішувати величезну кількість завдань. Деякі служать для встановлення з'єднання з мережею, інші допомагають добре оптимізувати маршрут. Треті призначені для тих, хто цікавиться найвигіднішими магазинами. Є й такі, за допомогою яких можна замовити додому їжу. В основу кожної з таких програм лягли певні утиліти, які дозволяють швидко вирішувати поставлене завдання, економити час і досягати максимально комфортного рівня життя.

Усі мобільні програми умовно можна розділити на програми для робочих цілей та на розважальні програми. Перші дозволяють офісним працівникам та бізнесменам контролювати бізнес-процеси, складати аналітичні звіти, виконувати такі завдання, розробку дизайну фірмового стилю. Другі включають різні ігри, додатки для перегляду фільмів і прослуховування музичних творів, засоби для спілкування тощо. Кожен з мобільних додатків знаходить свого споживача, однак, як відзначають фахівці, найбільш популярним є спеціалізоване програмне забезпечення, наприклад, для створення фірмового стилю, необхідне компаніям, що працюють у різних напрямках.

За останні декілька років показники, що характеризують рівень попиту на мобільні пристрої, невпинно зростають. За допомогою такої статистики можна зробити висновок про те, що розробка мобільних програм та кросплатформених додатків актуальна і доцільна.

У роботі розроблений кросплатформений додаток [1], корисний не тільки для викладачів, а й для студентів. Інтерфейс програми інтуітивно зрозумілий та простий. Інформація, отримана з репозитарію, зберігається у зручному вигляді та відображається списком. Отриману інформацію можливо видалити зі списку. При натисканні на блок інформації відкривається сторінка з усіма доступними даними про наукову роботу. Також наявні кнопки, що дозволяють відкрити сторінку наукової роботи у браузері, відкрити наукову роботу всередині додатку і відкрити сторінку з описом джерел інформації у різних стилях.

Мета роботи

Метою створення мобільного застосунку є проектування, розробка та реалізація кросплатформеного застосунку [2–8] для отримання інформації з репозитарію, коректному її відображенні, генерації опису джерел інформації у різних стилях, а також для відкриття документа у додатку.

Додаток може бути використаний на різних операційних системах (Android, MacOS, Windows, iOS, Linux). При розробці додатку була використана операційна система Windows 11 та MacOS 11.5.2, мова програмування Dart та її фреймворк: Flutter 3.0 [9–12].

У додаток додано інструкцію для користування. Ця інструкція має всю необхідну інформацію про основні аспекти роботи програми, а також має графічні об'єкти, які відображають роботу.

Також була створена сторінка, на якій користувачі можуть отримати необхідну допомогу або повідомити про проблеми у роботі додатку. Посилання на сторінці є клікабельними. При натисканні на кнопку пошти користувач автоматично переміщується у встановлену поштову програму на своєму телефоні, де відкривається новий лист із заповненим відправником. При натисканні на посилання Telegram – облікового запису, автоматично відкривається сторінка браузера з посиланням для відкриття в однойменному додатку.

Виклад основного матеріалу

При запуску додатку віджет Main формує AppBar з текстом і кнопкою, яка викликає меню. Після цього викликається віджет HomePage, який формує вікно введення тексту, кнопку Add, а також порожній список (рис. 1).

Рис. 1 – Вид програми при запуску

При введенні посилання в меню введення тексту та натисканні кнопки Add, програма звертається до функції GetInfo, яка отримує введене посилання, парсить її HTML-сторінку і повертає її до додатку. Записує отриманий HTML-текст у змінну document. Після цього відбувається парсинг ключових елементів сторінки за класом і запис у відповідні змінні. Далі інформація у змінних проходить обробку, інформація набуває потрібного вигляду, після чого створюється екземпляр заздалегідь підготовленого класу, що дозволяє створити один об'єкт. Це дозволяє зручно передавати велику кількість інформації назад у віджет Main, який при отриманні інформації додає екземпляр класу у список і формує новий набір віджетів (рис. 2).

Тривале натискання на набір віджетів копіює опис джерела інформації у стилі ДСТУ 2015 у буфер обміну. Коли ви проводите пальцем ліворуч або праворуч, набір віджетів видаляється зі списку. Коли ви обираєте набір віджетів, відкривається нове вікно з повним списком інформації, доступної у сховищі (рис.3).

Крім того, вікно має чотири активні кнопки, кожна з яких виконує певну дію.

Інші стандарти джерел – відкриває нове вікно, яке представляє кілька віджетів, що містять сформований опис джерела інформації за певним стилем (рис. 4).

Рис. 2 – Доданий до списку сформований набір віджетів

Рис. 3 – Повна інформація, отримана з репозитарію

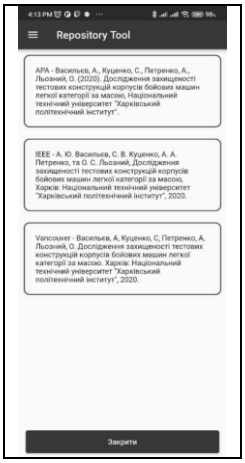

Рис. 4 – Вікно із сформованими описами джерел інформації в різних стилях

Відкрити PDF – відкриває PDF-документ, що містить статтю з потрібного сховища. Також на цій сторінці є дві кнопки, одна з яких закриває це вікно, а інша дозволяє завантажити статтю на свій пристрій (рис. 5).

Відкрити у браузері – відкриває необхідну сторінку сховища у браузері пристрою (рис. 6).

Закрити – закрити цю сторінку та повернутися на Головний екран.

Рис. 5 – Вікно з відкритим документом, запрошеним з репозитарію

Рис. 6 – Вікно з відкритим у браузері пристрою посиланням на репозитарій

При натисканні на кнопку у верхньому лівому куті AppBar-а відкривається меню програми (рис. 7), яке дозволяє переміщатися між основними вікнами мобільної програми.

Рис. 7 – Меню мобільного додатку

Кнопка Головна сторінка відповідає за вихідне вікно, у якому ми запитуємо інформацію з репозитарію, Кнопка Допомога відповідає за вікно, у якому надана інформація про ресурси, за допомогою

ISSN 2079-5459 (print)
ISSN 2413-4295 (online)

яких можна зв'язатися з розробником мобільного додатка та задати питання про роботу програми або запропонувати нововведення.

При натисканні у верхньому правому куті відкривається інструкція користування (рис. 8), що містить текстовий та графічний опис роботи з додатком.

Рис. 8 – Інструкція користування програмою

Тестування додатку виконувалось на пристрої на базі операційної системи Android 11 та вище, пристрої на базі операційної системи iOS та веб-браузер.

Для запуску на пристрої на базі Android, потрібно встановити apk-файл і запустити програму, для запуску на пристрої на базі iOS, потрібно встановити програму за допомогою будь-якого середовища розробки.

Для запуску у web-браузері, знадобиться запуск із середовища розробки.

Обговорення результатів

У роботі був створений функціонуючий додаток, здатний обробляти інформацію з сайтів, які підтримуються, візуалізувати отриману інформацію у структурованому стилі, формувати опис джерела інформації у трьох стилях, відображати наукову роботу всередині додатка.

Першим кроком стала розробка моделі даних для кожного з ресурсів, а також опис парсингу усередині програми.

Додаток вміє обробляти наукові статті з таких джерел:

– Репозитарій Національного технічного Університету "Харківський Політехнічний Інститут";

– Репозитарій Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського;

– Репозитарій Національного фармацевтичного університету;

– Сайт міжнародної видавничої компанії Springer Science;

– Сайт цифрової бібліотеки IEEE Xplore;

– Сайт наукової бібліотеки Science Direct.

Оптимізація роботи додатку реалізувалась шляхом використанням архітектури Flutter BloC. Це дозволило структурувати код, відокремити інтерфейс від логіки і наочно описати роботу програми залежно від різних станів.

Висновки

Підсумком виконання роботи стал функціонуючий кросплатформений додаток, що може отримувати та обробляти посилання на репозитарії та сайти цифрових бібліотек, отримувати з них інформацію та відображати її у додатку. У додатку також можна створювати опис джерела інформації у різних стилях та відкривати наукову роботу.

Всі ці функції роблять додаток актуальним для використання студентами та викладачами у створенні наукових, дипломних, дослідницьких робіт. А також для ознайомлення з останніми дослідженнями колег у великій кількості наукових областей.

Кросплатформений додаток дозволяє швидко і зручно отримати всю доступну інформацію про роботу, а також переглянути саму роботу на своєму девайсі без використання сторонніх програм.

Список літератури

1. Бродський Г. Ю., Мєтєльов В. О. Розробка додатку для оформлення джерел інформації за різними стандартами. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022.* 19-21 жовтня 2022 р. Харків : НТУ «ХПІ». 2022. С. 307.
2. Blanco J. Z., Lucrédio D. A Holistic Approach for Cross-Platform Software Development. *Journal of Systems and Software*. 2021. Vol. 179. P. 110985. doi: 10.1016/j.jss.2021.110985.
3. Dorfer Thomas, et al. Impact of Mobile Cross-Platform Development on CPU, Memory and Battery of Mobile Devices When Using Common Mobile App Features. *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 175. P. 189–96. doi: 10.1016/j.procs.2020.07.029.
4. El-Kassas Wafaa S., et al. Taxonomy of Cross-Platform Mobile Applications Development Approaches. *Ain Shams Engineering Journal*. 2017. Vol. 8. no. 2. P. 163–90. doi: 10.1016/j.asej.2015.08.004.
5. Rieger Christoph, and Tim A. Majchrzak. Towards the Definitive Evaluation Framework for Cross-Platform App Development Approaches. *Journal of Systems and Software*. 2019. Vol. 153. P. 175–99. doi: 10.1016/j.jss.2019.04.001.
6. Rahul Raj C. P. and Seshu Babu Tolety. A Study on Approaches to Build Cross-Platform Mobile Applications and Criteria to Select Appropriate Approach. *2012 Annual IEEE India Conference (INDICON)*. 2012. P. 625–29. doi: 10.1109/INDCON.2012.6420693.
7. Zhang Bin, et al. Research and Implementation of Cross-Platform Development of Mobile Widget. *2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks*. 2011. P. 146-50. doi: 10.1109/ICCSN.2011.6014238.
8. Latif Mounaim, et al. Review of Mobile Cross Platform and Research Orientations. *2017 International Conference on Wireless Technologies, Embedded and Intelligent Systems (WITS)*. 2017. P. 1–4. doi: 10.1109/WITS.2017.7934674.
9. Boukhary Shady and Eduardo Colmenares. A Clean Approach to Flutter Development through the Flutter Clean Architecture Package. *2019 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*. 2019. P. 1115–20. doi: 10.1109/CSCI49370.2019.00211.
10. Praveen Anagha, et al. Conference Room Booking Application Using Flutter. *2020 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)*. 2020. P. 0348–50. doi: 10.1109/ICCSP48568.2020.9182183.

11. Cheon Yoonsik and Carlos Chavez. Converting Android Native Apps to Flutter Cross-Platform Apps. *2021 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*. 2021. P. 1898–904. doi: 10.1109/CSCI54926.2021.00355.
12. Mamoun Ragda, et al. Design and Development of Mobile Healthcare Application Prototype Using Flutter. *2020 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering (ICCCEEE)*. 2021. P. 1–6. doi: 10.1109/ICCCEEE49695.2021.9429595.
13. Tabarés Raúl. HTML5 and the Evolution of HTML; Tracing the Origins of Digital Platforms. *Technology in Society*. 2021. Vol. 65. P. 101529. doi: 10.1016/j.techsoc.2021.101529.
14. Du Timon C. et al. Managing Knowledge on the Web– Extracting Ontology from HTML Web. *Decision Support Systems*. 2009. Vol. 47, no.4. P. 319-31. doi:10.1016/j.dss.2009.02.011

References (transliterated)

1. Brodskiy G. Yu. and Mietielov V. O. Rozrobka dodatku dlia oformlennia dzherel informatsii za riznymy standartamy. *Informatsiini tekhnolohii: nauka, tekhnika, tekhnolohiia, osvita, zdorovia: tezy dopovidei XXX mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii MicroCAD-2022,* 19-21 zhovtnia 2022 r. Kharkiv. NTU «KhPI», 2022, p. 307.
2. Blanco J. Z. and Lucrédio D. A Holistic Approach for Cross-Platform Software Development. *Journal of Systems and Software,* 2021, vol. 179, p. 110985, doi: 10.1016/j.jss.2021.110985.
3. Dorfer Thomas et al. Impact of Mobile Cross-Platform Development on CPU, Memory and Battery of Mobile Devices When Using Common Mobile App Features. *Procedia Computer Science,* 2020, 175, pp.189-96, doi:10.1016/j.procs.2020.07.029
4. El-Kassas Wafaa S., et al. Taxonomy of Cross-Platform Mobile Applications Development Approaches. *Ain Shams Engineering Journal,* 2017, 8, 2, pp. 163–90, doi: 10.1016/j.asej.2015.08.004.
5. Rieger Christoph and Tim A. Majchrzak. Towards the Definitive Evaluation Framework for Cross-Platform App Development Approaches. *Journal of Systems and Software,* 2019, vol. 153, pp. 175–99, doi: 10.1016/j.jss.2019.04.001.
6. Rahul Raj C. P. and Seshu Babu Tolety. A Study on Approaches to Build Cross-Platform Mobile Applications and Criteria to Select Appropriate Approach. *2012 Annual IEEE India Conference (INDICON),* 2012, pp. 625–29, doi: 10.1109/INDCON.2012.6420693.
7. Zhang Bin, et al. Research and Implementation of Cross-Platform Development of Mobile Widget. *2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks,* 2011, pp. 146-50, doi:10.1109/ICCSN.2011.6014238
8. Latif Mounaim, et al. Review of Mobile Cross Platform and Research Orientations. *2017 International Conference on Wireless Technologies, Embedded and Intelligent Systems (WITS),* 2017, pp. 1–4, doi: 10.1109/WITS.2017.7934674.
9. Boukhary Shady and Eduardo Colmenares. A Clean Approach to Flutter Development through the Flutter Clean Architecture Package, *2019 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI),* 2019, pp. 1115–20, doi: 10.1109/CSCI49370.2019.00211.
10. Praveen Anagha, et al. Conference Room Booking Application Using Flutter. *2020 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)*. 2020, pp. 0348–50, doi: 10.1109/ICCSP48568.2020.9182183.
11. Cheon Yoonsik and Carlos Chavez. Converting Android Native Apps to Flutter Cross-Platform Apps. *2021 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI),* 2021, pp. 1898–904, doi: 10.1109/CSCI54926.2021.00355.
12. Mamoun Ragda, et al. Design and Development of Mobile Healthcare Application Prototype Using Flutter. *2020 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering (ICCCEEE),* 2021, pp. 1–6, doi: 10.1109/ICCCEEE49695.2021.9429595.
13. Tabarés Raúl. HTML5 and the Evolution of HTML; Tracing the Origins of Digital Platforms. *Technology in Society,* 2021, vol. 65, p. 101529, doi: 10.1016/j.techsoc.2021.101529.
14. Du Timon C., et al. Managing Knowledge on the Web – Extracting Ontology from HTML Web. *Decision Support Systems,* 2009, vol.47,4, pp.319-31, doi:10.1016/j.dss.2009.02.011

Відомості про авторів (About authors)

Мєтєльов Володимир Олександрович – кандидат технічних наук, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем; м. Харків, Україна; ORCID: 0000-0002-2633-6296; e-mail: volodymyr.mietielov@khpi.edu.ua.

Mietielov Volodymyr – Ph. D., Associate Professor of the Department of Computer Modelling of Processes and Systems, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine; ORCID:0000-0002-2633-6296; e-mail: volodymyr.mietielov@khpi.edu.ua

Марусенко Олексій Миколайович – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», асистент кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем; Харків, Україна; ORCID:0000-0001-6911-2500; e-mail:Oleksii.Marusenko@khpi.edu.ua

Marusenko Oleksii – Assistant of the Department of Computer Modelling of Processes and Systems, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine; ORCID: 0000-0001-6911-2500; e-mail: Oleksii.Marusenko@khpi.edu.ua.

Бродський Гліб Юрійович – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», студент кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем; м. Харків, Україна; e-mail: brodskiy.gleb@gmail.com.

Brodskiy Glib – Student of the Department of Computer Modelling of Processes and Systems, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine; e-mail: brodskiy.gleb@gmail.com.

Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Мєтєльов В. О., Марусенко О. М., Бродський Г. Ю. Розробка застосунку для аналізу та дослідження параметрів наукових текстових документів, здатного працювати з кількома операційними системами. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях*. – Харків: НТУ «ХПІ». 2022. № 4 (14). С. 41-45. doi:10.20998/2413-4295.2022.04.06.

Please cite this article as:

Mietielov V., Marusenko O., Brodskiy G. Development of an application for the analysis and research of the parameters of scientific text documents capable of working with several operating systems. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology*. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2022, no. 4(14), pp. 41–45, doi:10.20998/2413-4295.2022.04.06.

Надійшла (received) 01.12.2022