

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
Departamentul Informatică și Ingineria Sistemelor

Admis la susținere

Șef de departament : conf. univ., dr. V. Sudacevschi

„_” _____ **2024**

Sistem Pentru Automatizarea Procesului de Plată a Serviciilor

Teză de master în

Calculatoare și Rețele Informaționale

Masterand: _____ (Șevenco Denis, CRI-221M)

Conducător: _____ (Ababii Victor, conf. univ., dr.)

Chișinău – 2024

ADNOTARE

La teza de master: „Sistem Pentru Automatizarea Procesului de Plată a Serviciilor”,
elaborată de Șevcenco Denis, Chișinău, 2024

Cuvinte cheie: coduri QR, scanner, sistem de plată.

Scopul principal al lucrării este de a proiecta și simula un scanner QR pentru plata automată a serviciilor.

În cadrul tezei de master, a fost dezvoltat un sistem automat de plată pentru servicii, precum și un site web pentru revizuire și procesare a plăților. Aplicația funcționează pentru majoritatea dispozitivelor mobile moderne cu acces Wi-Fi.

Sistemul de automatizare a procesului de plată pentru servicii a fost dezvoltat cu accent pe simplitate și comoditate pentru utilizator, pentru a efectua plăți cu succes și pentru a monitoriza serviciile deja plătite. În această lucrare a fost trecută în revistă și analizată utilizarea codurilor QR, a scannerelor în diverse domenii, a prototipurilor de aplicații în diferite companii bazate pe o aplicație mobilă pentru un smartphone. Au fost studiate și diverse opțiuni de plată pentru servicii și au propus soluții de optimizare și simplificare în multe domenii.

Tehnologiile utilizate sunt: Wi-Fi, HTML, coduri QR, Scanner.

Capitolul 1 analizează și descrie diferența dintre codurile de bare obișnuite și codurile QR și examinează diferitele scanere QR pentru diferite aplicații.

Capitolul 2 descrie modul de proiectare a sistemului de plată al unei aplicații.

Capitolul 3 descrie software-ul de scriere pentru o aplicație și, de asemenea, un site web conform datelor studiate anterior.

ANNOTATION

**On the Master thesis “System for Automation of the Payment Process for Services”
elaborated by Denis Shevchenko. Chişinău, 2024**

Keywords: QR code, scanner, payment system.

The main goal of the work is to design and simulate a QR scanner for automatic payment of services.

As part of the master's thesis, an automatic payment system for services was developed, as well as a website for review and payment processing. The application works for most modern mobile devices with Wi-Fi access.

The system for automating the process of payment for services was developed with a focus on simplicity and convenience for the user, to make successful payments and monitor already paid services. In this work, the use of QR codes, scanners in various fields, application prototypes in different companies based on a mobile application for a smartphone were reviewed and analyzed. Various payment options for services were also studied, and proposed solutions for optimization and simplification in many areas.

The technologies used are: Wi-Fi, HTML, QR, Scanner.

Chapter 1 Analyzes and describes the difference between regular barcodes and QR codes and examines the different QR scanners for different applications.

Chapter 2 Describes how to design an application's payment system.

Chapter 3 Describes writing software for an application and also a website according to previously studied data.

АННОТАЦИЯ

**К магистерской работе: “ Система Автоматизации Процесса Оплаты Услуг”
разработан Шевченко Денисом. Кишинев, 2024 г.**

Ключевые слова: QR, сканер, система оплаты.

Основная цель работы – спроектировать и смоделировать QR-сканер для автоматической оплаты сервисных услуг.

В рамках магистерской работы была разработана автоматическая система оплаты сервисных услуг и также сайт для ознакомления и оформления оплаты . Приложение работает для большинства современных мобильных устройствах с доступом Wi-Fi.

Система автоматизации процесса оплаты услуг была разработана в уклон простоты и удобства для пользователя, для произведения успешных оплат и мониторинга уже оплаченных услуг. В данной работе были рассмотрены и проанализированы использование QR-кодов, сканерах в различных областях, прототипы приложения в разных компаниях на основе мобильного приложения для смартфона. Были также изучены различные варианты оплаты услуг, и предлагаемые решения для оптимизаций,упрошении в многих областях.

Использование технологии: Wi-Fi, HTML, QR, Сканер.

Глава 1 Анализирует и описывает разницу между обычным штрих кодами и QR-кодами и рассматривает различные QR-сканеры, в разных областях применения.

Глава 2 Описывает проектирование системы оплаты приложения.

Глава 3 Описывает написание программного обеспечения приложения и также сайта согласно ранее изученным данным.

Содержание

Список терминов	2
ВВЕДЕНИЕ	3
1. АНАЛИЗ ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4
1.1. QR-код	4
1.2. Отличия между QR-кодом и штрих-код	5
1.3. QR-сканер	6
1.4. Сравнительный анализ QR-сканеров	7
1.5. Применение QR-сканеров в различных областях	23
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИЙ ОПЛАТЫ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ С ПОМОЩЬЮ QR-КОДА	26
2.1. Особенности автоматизаций оплаты сервисных услуг с помощью QR-кода	26
2.2. Среда разработки приложения	27
2.3. Разбор автоматической системы оплаты сервисных услуг с помощью QR-кода	30
2.4. Проектирование системы оплаты	31
2.5. Моделирование системы оплаты с помощью QR-сканера	33
3. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ И САЙТА ДЛЯ ОПЛАТЫ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ	35
3.1. Создание мобильного приложения	35
3.2. Внедрение QR-сканера в приложение	36
3.3. Проверка работы приложения и SMS-уведомлений	37
3.4. Создание сайта для оплаты услуг	40
Вывод	44
Bibliografie	45
ANEXA 1. Sursa de cod de proiect	47

ВВЕДЕНИЕ

В наше время технологические инновации играют ключевую роль в улучшении и упрощении повседневной жизни. Одним из таких современных решений являются QR-сканеры, представляющие собой устройства или приложения, спроектированные для считывания QR-кодов. Эти двухмерные матрицы содержат разнообразную информацию и находят широкое применение в различных отраслях, начиная от маркетинга и заканчивая логистикой и производством [6].

Одним из перспективных направлений применения QR-технологий является автоматизация оплаты сервисных услуг. Представьте себе удобство быстрой и безопасной финансовой транзакции всего лишь одним сканированием кода. Этот метод не только обеспечивает мгновенный доступ к необходимым услугам, но и повышает уровень эффективности, освобождая пользователей от необходимости вводить длинные данные для оплаты.

Применение QR-кодов охватывает множество областей, начиная от маркетинга, где они служат моментальной передаче рекламной информации, до логистики и производства, где они упрощают отслеживание и управление товарами. Наш фокус в данной дипломной работе – это разработка инновационного приложения, в основе которого лежит QR-сканер [7].

В контексте данной дипломной работы мы сосредотачиваем внимание на разработке собственного приложения, использующего QR-сканер. Основной целью является создание эффективного инструмента, способного автоматизировать оплату сервисных услуг с применением QR-кода. Этот подход не только предоставляет пользователю удобный способ совершения финансовых транзакций, но и является шагом в направлении улучшения общего опыта взаимодействия с услугами и сервисами.

В дальнейшем мы рассмотрим основные принципы работы QR-сканеров, их важность в современном обществе, а также подробно разберем процесс разработки и внедрения нашего приложения.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Ababii, V., Sudacevschi, V., Munteanu, S., Alexei, V., Melnic, R., Turcan, A., Struna, V., Cognitive Distributed Computing System Based on Temporal Logic. *Proceedings of Workshop on Intelligent Information Systems WIIS-2021, October 14-15, 2021*, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 16-25, ISBN: 978-9975-68-415-6.
2. Ababii V., Sudacevschi V., Braniste R., Turcan A., Ababii C., Munteanu S., Adaptive computing system for distributed process control. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies. Vol. 22, No 2, September 2020*, pp. 258-264. ISSN 2509-0119.
3. Ababii V., Sudacevschi V., Munteanu S., Turcan A., Borozan O., Decision-Making Support System for Quality Smart City Services. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies. Vol. 39, No 1, June 2023*, pp. 450-456. ISSN 2509-0119. (Impact Factor: ICV = 79.77; SJIF = 6.662; IFSIJ = 7.625; IJIFM = 7.36), DOI: 10.52155/ijpsat.v39.1
4. Turcan, A.; Ababii, V.; Sudacevshi, V.; Melnic, R.; Alexei, V.; Munteanu, S.; Ababii, C. Smart City Services based on Spatial – Temporal Logic. *Journal of Engineering Science 2022, 29 (3)*, pp. 78-85, ISSN: 2587-3474 / E-ISSN: 2587-3482, [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29\(3\).07](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29(3).07).
5. V. Ababii, V. Sudacevschi, A. Turcan, R. Melnic, V. Carbune, I. Cojuhari, Multi-Objective Decision Making System Based on Spatial-Temporal Logics. *Proceedings of the 24th International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS-2023), 24-26 May, 2023, Bucharest, Romania, pp. 6-10*, DOI: 10.1109/CSCS59211.2023.00010, (<https://ieeexplore.ieee.org/document/10214749>).
6. Kaspersky: Понятие о QR-коде ©2024 [цитат 10.09.23] Disponibil:: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-a-qr-code-how-to-scan>.
7. DROIDER: Как работают QR-коды ©2024 [цитат 15.10.23] Disponibil:: <https://droider.ru/post/kak-rabotayut-qr-kody-razbor-26-08-2022/>.
8. QRCODE-TIGER: QR-код или штрих-код: что лучше рынка ©2024 [цитат 16.10.23] Disponibil: https://www.qrcode-tiger.com/ru/qr-code-vs-barcode#QR_code_vs_Barcode_Which_is_better_for_production_line_manufacturing.
9. ANDROID STUDIO: Подробное описание среды на базе Android [software] ©2024
10. [цитат 10.09.23] Disponibil: <https://developer.android.com/studio>.
11. The QRcode Generator: Генератор QR-кода [software] ©2024 [цитат 10.09.23] Disponibil: <https://www.the-qr-code-generator.com/>.
12. Passteam: Использование QR-кода в ресторанах и кофейнях ©2024 [цитат 30.11.23] Disponibil: <https://www.passteam.ru/blog/8-sposobov-ispolzovaniya-qr-kodov-v-restoranh-i-kofeynyah>.
13. Metanit: Применение Kotlin в Arduino Studio [software] ©2024 [цитат 02.12.23] Disponibil: <https://metanit.com/java/android/1.2.php>.
14. GitHub: Библиотека для QR-сканера [software] ©2024 [цитат 11.12.23] Disponibil: <https://github.com/yuriy-budiyev/code-scanner>.
15. Udemу: Принцип работы QR-сканера ©2024 [цитат 12.12.23] Disponibil: <https://www.udemy.com/user/sefa-kerem/>.
16. Skysmart: Принцип работы QR-сканера ©2024 [цитат 16.12.23] Disponibil: <https://skysmart.ru/articles/programming/kak-sozdat-sajt-s-nulya-samostoyatelno>.
17. Visual Studio: Среда разработки для сайта ©2024 [цитат 02.01.24] Disponibil: <https://code.visualstudio.com/>.
18. МЦГипократ: QR-коды в медицине ©2024 [цитат 02.01.24] Disponibil: https://mcgippokrat.ru/stati/kak_proverit_podlinnost_meditsinskoj_knijki.html.
19. ИДПанор: QR-коды в промышленности ©2024 [цитат 02.01.24] Disponibil: <https://panor.ru/articles/ispolzovanie-qr-koda-v-promyshlennykh-tselyakh/4658.html>.

20. MangOffice: QR-коды в маркетинге ©2024 [цитат 04.01.24] Disponibil: <https://www.mango-office.ru/products/calltracking/for-marketing/osnovy/qr-kod/>.
21. MEQR: QR-коды в обучении ©2024 [цитат 04.01.24] Disponibil: <https://me-qr.com/ru/page/blog/qr-code-in-education>.
22. Mobizon: Разница между QR-кодами и штрих-кодами ©2024 [цитат 06.01.24] Disponibil: <https://mobizon.kz/articles/qr-codes-vs-barcodes>.