

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
Departamentul Ingineria Software și Automatică

Admis la susținere
Șef departament:
I. Fiodorov, conf. univ. dr.

„_____” _____ 2022

Analiza algoritmului de scanare a QR-codului în aplicațiile de rezervare

Teză de masterat

Student:	Nirca Vladislava, TI-201M
Conducător:	Duca Ludmila, lector univ.
Consultant:	Cojocaru Svetlana, lector univ.

Chișinău, 2022

ADNOTARE

Teza de master are la bază următoarea structură de redare:

- introducere;
- analiza domeniului de studiu;
- algoritmul QR-codului;
- proiectarea și descrierea aplicației;
- realizarea aplicației;
- concluzii;
- bibliografie.

Cuvintele cheie: QR-cod, codificare, decodificare, criptografie, statistică, BFood, rezervare.

Scopul acestei teze de masterat constă în:

- analiza structurilor ce folosesc algoritmul de generare a QR-codului;
- analiza procedurii de codificare a QR-codului;
- analiza procedurii de decodificare a QR-codului;
- compararea minuțioasă după timpul execuției a aparatelor folosite pentru scanarea QR-codului;
- implementarea tehnologiei de generare a QR-codului în aplicația de rezervare a meselor într-un local.

Analiza algoritmului de generare a QR-codului în aplicațiile de rezervare precum și implementarea aplicației de rezervare a meselor într-un local BFood, ne permite să descifrăm domeniul criptografiei și să evoluăm în folosirea tehnologiilor noi. Astfel cunoașterea criptării și decriptării unui cod QR ne permite să evoluăm și să creăm aplicații de nivel avansat. Iar Aplicația de rezervare a meselor într-un local aduce avantaje de economisire de timp și comoditate pentru utilizatori.

Comparativ cu anii precedenți anul 2021 a dat un avânt mare dezvoltării QR-codului în toate domeniile de activitate, fiindcă apariția regretatului virus a impus unele restricții și a forțat multe ramuri ale industriei să implementeze QR-codul ca metodă de autentificare și verificare, astfel QR-codul a devenit parte componentă a vieții.

ANNOTATION

The master's thesis is based on the following rendering structure:

- introduction;
- analysis of the field of study;
- QR-code algorithm;
- application design and description;
- realization of application;
- conclusions;
- bibliography.

Keywords: QR-code, encoding, decoding, cryptography, statistics, BFood, reservation.

The purpose of this master's thesis is to:

- analysis of the structures that use the QR-code generation algorithm;
- analysis of the QR-code coding procedure;
- analysis of the QR-code decoding procedure;
- thorough comparison after execution of the devices used to scan the QR code;
- implementation of QR-code generation technology in the table reservation application in a place.

The analysis of the QR-code generation algorithm in the reservation applications as well as the implementation of the table reservation application in a local Bfood, allows us to decipher the field of cryptography and to evolve in the use of new technologies. Thus, the knowledge of encryption and decryption of a QR code allows us to evolve and create advanced applications. And the application for booking meals in a place brings time-saving benefits and convenience for users.

Compared to previous years, 2021 gave a big boost to the development of QR-code in all fields of activity, because the appearance of the virus imposed some restrictions and forced many branches of industry to implement QR-code as a method of authentication and verification, so QR -the code has become a component part of life.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1 ANALIZA DOMENIULUI DE STUDIU	10
1.1 Importanța temei	14
1.2 Studiul sistemelor deja existente.....	16
1.3 Compararea sistemelor.....	18
1.4 Studiul modelelor de cercetare.....	19
2 ALGORITMUL QR-CODULUI	20
2.1 Pașii de generarea a QR-codului.....	20
2.1.1 Codificarea datelor.....	21
2.1.2 Adăugarea informațiilor de serviciu.....	22
2.1.3 Împărțirea informației în blocuri.....	24
2.1.4 Crearea octeților de corecție.....	25
2.1.5 Combinarea blocurilor	27
2.1.6 Plasarea informației pe QR-cod	28
2.2 Decodificarea QR-codului.....	29
2.3 Statistica folosirii QR-codului.....	34
2.4 Diversitatea QR-codurilor, diferențe și asemănări.....	36
2.5 QR-codul în sfera rezervărilor HoReCa.....	39
3 PROIECTAREA ȘI DESCRIEREA APLICAȚIEI	40
3.1 Imaginea generală asupra aplicației	40
3.2 Proiectarea bazei de date.....	42
3.3 Arborele obiectivelor	43
3.4 Tehnologii folosite	44
4 REALIZAREA APLICAȚIEI	47
CONCLUZII	52
BIBLIOGRAFIE	53

INTRODUCERE

Zi de zi observăm noi progrese în tehnologie. Acest lucru este legat de conceptul de era digitală sau revoluție digitală și include consecințele tranziției de la industria tradițională. Revoluția industrială a ajuns prin industrializare într-o economie bazată pe manipularea informațiilor. Tot ce ne înconjoară: calculatoare, programe software, internet, telecomunicații, dar și impactul acestora asupra omului ne aduc la concluzia că am intrat într-o nouă eră, denumită adesea “a treia revoluție industrială”, “era informațională”, sau “noua economie”. Astfel nu este de mirare atunci când facturile sunt achitate printr-un click de buton, ușile se deschid la atingerea unui card, iar rezervările sunt făcute pe baza unor coduri, despre esența cărora de fapt nici nu știm nimic. Noua realitate ne permite să considerăm evoluțiile IT, precum serviciul de difuzare video, camerele de 360 de grade și o cască de realitate virtuală, ca fenomene de aceeași ordine, dar ce devine cert e că astăzi fără tehnologii noi nu mai putem exista. Suntem înrolați în acest proces tehnologic și tehnologiile ne vizează soarta.

Potrivit unui sondaj Accenture din 2019 realizat de 6672 de lideri de afaceri și profesioniști IT, 45% dintre respondenți au raportat că ritmul inovației în organizația lor s-a accelerat semnificativ în ultimii trei ani, datorită apariției noilor tehnologii. Autorii raportului menționează că, pe lângă companii, oamenii înșiși adoptă foarte repede noi tehnologii și, indiferent dacă sunt clienți, angajați sau chiar participanți la amenințări, încep să depășească întreprinderile în transformarea lor digitală. Devin mai conștienți de tehnologia în sine și de modul în care companiile o folosesc și devin selectivi în ceea ce li se oferă, forțând utilizatorii să lucreze cu ele și să se adapteze la ele în moduri diferite. Astăzi soarta îți joacă festa, fiindcă dacă ești flexibil și dispus la schimbările tehnologice rezisti timpul, altfel ești nevoit să cedezi în fața progresului economic și riști să pierzi multe.

Pe lângă progresul economic, care și așa galopează un imbold pentru dezvoltarea tehnologică a domeniului IT a fost regretatul virus Sars Cov-2, care a acaparat atât de rapid întreaga lume, punând la încercare ramura IT. Probabil, pentru prima dată, ne-am confruntat cu o provocare globală care ne-a schimbat deja conștiința, prioritățile, acțiunile obișnuite și intenționate și, ca urmare, viața noastră. Astfel oamenii planetei rămânând blocați în case au început să caute ieșiri și compromise la situația creată. În așa un ritm și a luat amploare scanarea QR-codului la intrările în locurile din domeniul HoReCa. Chiar și mai mult astăzi QR-codul a devenit parte din viața normală a unui om. Scanarea, generarea, criptarea și decriptarea QR-codului a devenit un proces atât de simplificat în cât se realizează în câteva milisecunde, în dependență de capacitățile aparatului folosit.

Din moment în care a fost introdusă vaccinarea contra virusului a apărut ideea de monitorizare a procesului de vaccinare și de stabilire a unor priorități. Unica cale simplă de soluționare a acestei probleme a fost introducerea QR-codului pentru fiecare cetățean vaccinat. Astfel QR-codul a devenit cartela de intrare în localurile și locurile publice acoperite.

Ideea inițierii acestui proiect vine din dorința de a simplifica viața umană, studiind algoritmul de generare a QR-codului și implementându-l într-o aplicație de rezervare a meselor într-un local. Aplicația va permite utilizatorilor din timp în regim online să între la localul dorit să-și selecteze masa dorită în dependență de preferințele personale, să studieze nuanțele localului precum și meniul acestuia și într-un final rezervând locul va primi un QR code, care ulterior fiind prezentat la intrarea. În local, va indica masa rezervată și drumul către ea. În contextul epidemiei va minimiza discuțiile ce erau între hostel și client, respectându-se astfel normele și regulile de distanțare și protecție socială. Se va micșora aglomerația și cozile care se formează la localurile din domeniul HoReCa, fiindcă clientul inițial va fi informat despre situația din încăperea pe care preconizează să o viziteze, despre numărul de vizitatori și despre disponibilitatea locurilor. De asemenea clientul inițial își cunoaște masa și își poate programa o vizită de familie în dependență de mărimile mesei sau ale localului.

Aplicația de rezervare a meselor într-un local, bazată pe generarea QR-codului prezintă un set de avantaje printre care faptul că oaspeții sunt predispuși să rezerve proprietatea atunci când există un motor de rezervare încorporat. În primul rând, motorul aplicației de rezervare este deschis 24/7, în timp ce recepția localului nu poate fi, astfel încât clienții pot rezerva indiferent de factori personali. Un alt avantaj ar fi că din momentul în care un potențial client accesează aplicația acesta interacționează doar cu conținutul pe care l-ați ales, asta înseamnă că se va putea folosi propriul branding. În acest context se poate de concluzionat că aplicația BFood este un sistem puternic de rezervare online și de gestionare a oaspeților fiind suficient de flexibil pentru toate dimensiunile afacerii. Prin managementul meselor, integrări și automatizări, companiile din frecventarea localurilor poate deveni mai eficientă. Un alt moment favorabil va fi că pe lângă avantajele pe care le va oferi aplicația de față unui eventual client al localului, ea va fi și o formă de monitorizare a locurile libere de la distanță pentru administratorul sau proprietarul localului.

Concluzionând atingem ideea că aplicația de rezervare a locurilor în local BFood, bazată pe scanarea QR-codului este o aplicație utilă și oportună pentru utilizatori, jucând rol atât informativ cât și un rol de minimizare a riscurilor de îmbolnăvire și răspândire a virusului, mai ales în situația de astăzi, în contextul epidemiei și prezenței virusului Sars Cov 2.

BIBLIOGRAFIE

1. *Criptografia*, [citată 21.09.2021]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Criptografie>
2. *Mașina Enigma*; disponibil: <https://calliop3.wordpress.com/2008/04/02/masina-enigma/> [citată 22.09.2021]
3. Smith, Laurence D. (1943). „*Substitution Ciphers*”. *Cryptography the Science of Secret* Publicația: The Science of Secret Writing. Dover Publications. p. 81. ISBN 048620247X.
4. Imagine disponibilă: https://marketfinder.thinkwithgoogle.com/intl/ro_ro/article/covid-19-user-behaviours/, [accesat 28.09.2021]
5. Imagine disponibilă: https://marketfinder.thinkwithgoogle.com/intl/ro_ro/article/covid-19-user-behaviours/, [accesat 28.09.2021]
6. *The 9 best online restaurant reservation systems compared (2021 edition)* Disponibil: <https://restaurant.eatapp.co/blog/online-restaurant-reservation-systems>, [citată 28.09.2021]
7. Imagine disponibilă: <https://restaurant.eatapp.co/blog/online-restaurant-reservation-systems>, [accesat 28.09.2021]
8. Imagine disponibilă: <https://restaurant.eatapp.co/blog/online-restaurant-reservation-systems>, [accesat 28.09.2021]
9. Imagine disponibilă: <https://restaurant.eatapp.co/blog/online-restaurant-reservation-systems>, [accesat 28.09.2021]
10. Imagine disponibilă: <https://restaurant.eatapp.co/blog/online-restaurant-reservation-systems>, [accesat 28.09.2021]
11. *Modele de cercetare*. Disponibil <https://ro.warbletoncouncil.org/modelos-de-investigacion-8358#menu-8>, [citată 28.10.2021]
12. *Modele de cercetare*. Disponibil <https://ro.warbletoncouncil.org/modelos-de-investigacion-8358#menu-8>, [citată 28.09.2021]
13. *QR code generation algorithm*, Disponibil <https://habr.com/ru/post/172525/>, [citată 28.09.2021]
14. Imagine disponibilă: <https://qrcodetotaal.nl/werking/>, [accesat 01.10.2021]
15. Imagine disponibilă: <https://microkontroller.ru/raspberry-pi-projects/skaner-qr-kodov-na-osnove-raspberry-pi-i-opencv/>, [accesat 01.10.2021]
16. Imagine disponibilă: <https://www.qr-code-generator.com/>, [accesat 01.10.2021]
17. *Disponibilitatea tehnologiei pentru crearea codurilor QR* [citată 11.10.2021]. Disponibil: https://tvoi-setevichok.ru/info/kak-otskanirovat-qr-kod.html#_QR
18. Imagine disponibilă: <https://heidicohen.com/wp-content/uploads/QR-Code-Scanned-Media-mobioi.png>, [accesat 12.10.2021]

19. *Utilizarea codului QR în dependență de vârstă*. Disponibil: <https://heidicohen.com/qr-code-data/#>, [citată 11.10.2021]
20. Imagine disponibilă: <https://heidicohen.com/wp-content/uploads/Mobioid-NakedFacts.png>, [accesat 12.10.2021]
21. Imagine disponibilă: <https://heidicohen.com/wp-content/uploads/Naked-Truth-Gender-Facts-2H2010.21.png>, [accesat 12.10.2021]
22. Imagine disponibilă: <https://www.denso-wave.com/en/system/qr/product/sqrc.html>, [accesat 22.10.2021]
23. *How to make your restaurant or bar menu in a QR Code*, Disponibil: <https://www.qrcode-tiger.com/how-to-make-your-qr-code-in-restaurant>, [citată 01.11.2021]
24. *Django (web framework)*, accesibil [https://ro.wikipedia.org/wiki/Django_\(web_framework\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Django_(web_framework)), [citată 20.11.2021]