

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Полторак Микола Сергійович

УДК 004.925.5

Система QA автоматизованого контролю банківської системи

Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

Автореферат
магістерської роботи
на здобуття кваліфікації магістра з комп'ютерної інженерії

Миколаїв – 2020

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили.

Науковий др. техн. наук, проф. каф. ІС

керівник:

Гожий Олександр Петрович,

ЧНУ ім. Петра Могили,

професор кафедри інтелектуальних інформаційних систем

Рецензент: др. педагогічних наук, проф. каф. ІС

Мешанінов Олександр Павлович,

ЧНУ ім. Петра Могили,

професор кафедри інтелектуальних інформаційних систем

Консультант: д-р біол. наук, професор

Григор'єва Людмила Іванівна,

ЧНУ ім. Петра Могили,

завідувач кафедри екології Медичного інституту

Захист відбудеться «26» лютого 2020 р. о 9⁰⁰ на засіданні
Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-406

З магістерською роботою можна ознайомитись на сайті ЧНУ ім. Петра Могили за посиланням <http://chmnu.edu.ua>

Автореферат оприлюднений «20» лютого 2020 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У сучасному світі програмне забезпечення використовується практично у всіх сферах нашого життя, величезні кошти витрачаються на розробку різноманітних програм, затребуваних в промисловості і бізнесі, в індустрії розваг, в освіті та медицині. Завдання зниження вартості розробки програмного забезпечення і поліпшення якості продукції, що випускається є одними з найбільш актуальних в індустрії інформаційних технологій.

Автоматизація тестування дозволяє значно скоротити витрати компаній-розробників, заощадити час і ресурси, що витрачаються на тестування, знизити ризик випуску на ринок неякісного продукту.

Саме тому технології автоматизації тестування набирають все більшої популярності серед компаній, пов'язаних з розробкою програмних продуктів. Це і визначає актуальність теми, обраної для дипломного проекту.

Одними з найбільш складними та навантаженими програмними системами у сучасному світі є банківські програмні системи. У кожній компанії-розробника програмного забезпечення для банківської сфери рано чи пізно виникає потреба у впровадженні автоматизації тестування. Зазвичай ставиться завдання автоматизувати велику кількість схожих дій, що виконуються в одній частині додатка, і регресивні тести, щоб звільнити ресурси ручного тестування на нові розробки. Створення автоматичних тестів, які відповідають потребам компанії, це актуальна і складна задача, так як необхідно не тільки домогтися відповідності вимогам якості тестування продукту, але і забезпечити необхідну економію ресурсів. Вимоги якості та вимоги безпеки неймовірно важливі саме для програмного забезпечення банківського сектору, так як це програмне забезпечення працює з великими обсягами фінансів своїх користувачів.

Саме тому темою дипломної роботи була обрана автоматизована система забезпечення якості для програмного забезпечення банківського сектору.

Мета: створення окремого модулю автоматизованої системи для тестування банківських програмних додатків, а також розробка апаратного комплексу цифрового підпису на базі Ардуіно та тачскріна.

Об'єкт: методи та засоби автоматизованого та мануального тестування, в першу чергу ті, що найбільш використовуються для тестування додатків банківського сектору.

Предмет: програмний комплекс автоматизованого тестування програмного забезпечення з використанням фреймворку RestAssured.

Методи дослідження: методи мануального тестування програмного забезпечення, методи автоматизованого тестування програмного забезпечення, методи аналогової та цифрової передачі інформації, методи аналогово-цифрового перетворення, метод побудови зображення базований на координатах ліній зображення.

Примечание [1]: Тут чомусь відступ після абзацу

Практичне значення одержаних результатів: розроблена система та окремий апаратний модуль має велике практичне значення не тільки для використання у контексті тестування банківських програмних застосунків, але й також для верифікації будь яких програмних комплексів, так як система автоматизованого тестування побудована на загальноприйнятих принципах.

Апробація результатів магістерської роботи відбулася під час:

- XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Могилянські читання-2019» (Миколаїв, 2019).

Примечание [2]: Списки вирівнюються по абзацу.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 30 найменувань, 2 додатків на 20 сторінках,. Основна частина роботи становить 75 сторінки, серед яких 24 рис. та 8 табл..

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми магістерської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних

результатів. Задача побудови автоматизованих систем тестування набуває своєї актуальності разом зі збільшенням числа програмних додатків, з якими невід’ємно пов’язане життя людини.

У **першому розділі** магістерської роботи «**Формування основних положень проекту. Опис та аналіз основних методологій тестування**» були проаналізовані теоретичні основи тестування, продемонстровані основні класифікації тестування, були наведені найбільш поширені методології тестування програмного забезпечення.

На конкретних прикладах проаналізовано найпоширеніші причини використання автоматизованого тестування, наведені переваги та недоліки автоматизованого тестування.

Велику увагу надано особливостям тестування програмного забезпечення банківського сектору. Проаналізовані причини приділення уваги саме банківським програмним додаткам. Надані блок-схеми типових етапів, на які, в ідеальних випадках, розподіляється тестування програмного забезпечення у контексті саме банківських додатків.

У **другому розділі** магістерської роботи «**Розробка апаратної частини**» було проведено дослідження апаратної складової проекту. Проаналізовані основні технічні характеристики використаних компонентів.



Рисунок 1 – Обрані компоненти

Досліджені варіанти та сформовані рекомендації щодо підключення компонентів. Складена макетна схема прототипу пристрою, з використанням комплексу Fritzing.

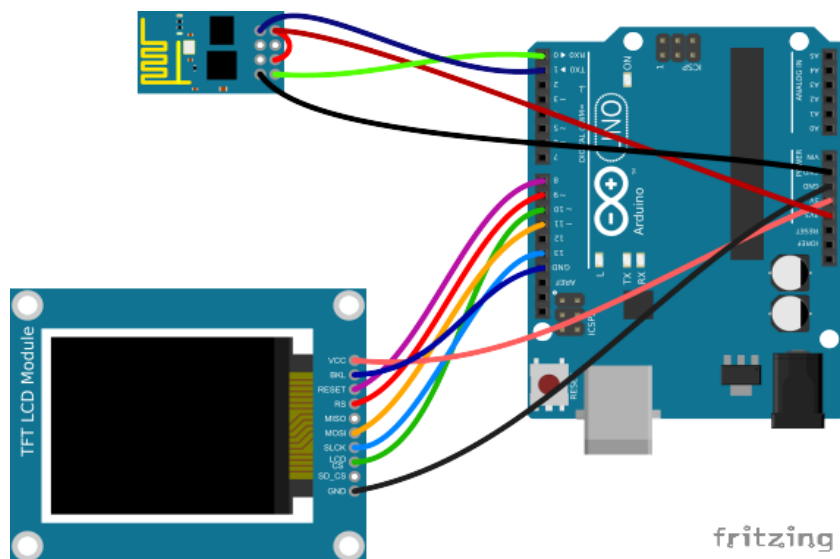


Рисунок 2 – Макетна схема

За результатами дослідження зібрано пристрій, проведено тестування усіх компонентів.

У **третьому розділі** магістерської роботи **«Розробка програмної частини»** були проаналізовані найбільш розповсюджені архітектури побудови програмних банківських комплексів, визначено, що як і при розробці більшості програмних додатків, у банківському секторі також переважає клієнт-серверна архітектура.

Спроектовано, розроблено та протестоване програмне забезпечення для Ардуіно, ціллю якого є обробка координат підпису користувача з тачскріну та передача координат у текстовому файлі з Ардуіно до веб-серверу.

Було розроблено прототип окремого модулю банківської системи, який слугує об'єктом тестування. Під час створення модулю вирішено наступні проблеми:

1. Створення нового клієнту;
2. Створення запису депозиту для клієнту;
3. Прийом та обробка координат з Ардуіно;
4. Вивід на екран та збереження підпису у базі даних.

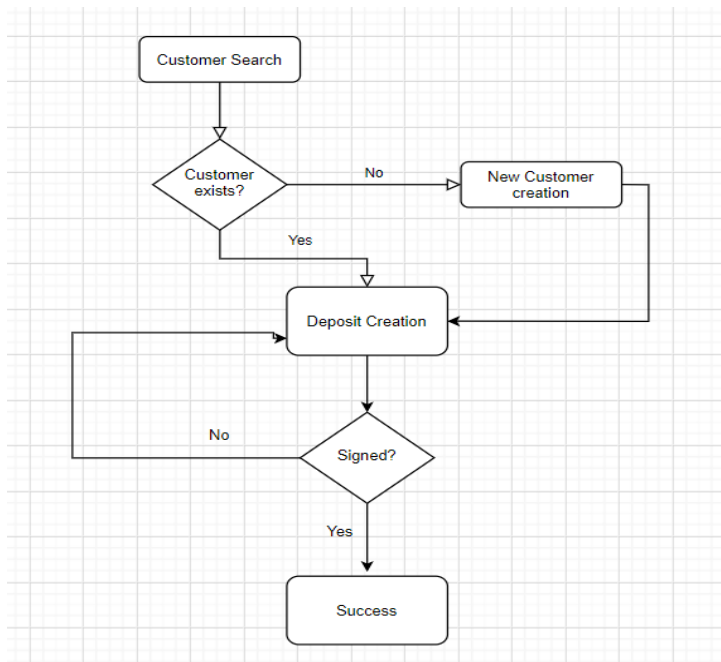


Рисунок 3 – Блок-схема роботи модуля

Так як для перевірки основного функціоналу застосунку достатньо покрити автотестами наведені вище API-запити. Після покриття цих колів ми можемо бути впевненими, що основний функціонал системи працює коректно, насамперед не зважаючи на нові додані до нього функції.

Було спроектовано та розроблено фреймворк для автоматичного API тестування модулю, за допомогою якого було протестовано додаток та наведено результат роботи.

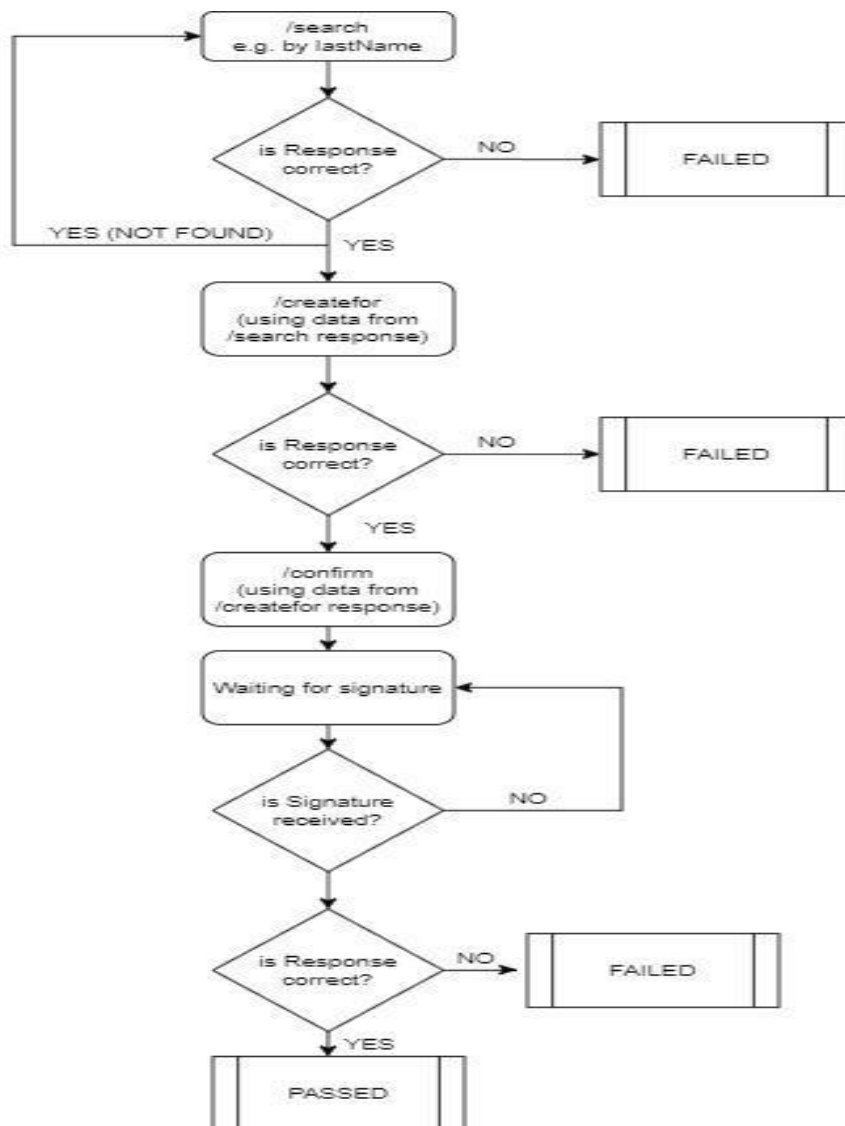


Рисунок 4 – Блок-схема роботи API тестів

Додатки містять лістинг коду застосунку.

У спеціальній частині «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» наведено аналіз факторів виробничого середовища у приміщенні на підприємстві ТЗОВ «Хостінг Макс», а також визначений вплив цих факторів на здоров'я та працездатність працівників. Слід зазначити, що було встановлено відповідність всіх розглянутих показників чинним санітарним нормам та виявлено, що умови праці в ТЗОВ «Хостінг Макс» є оптимальними.

ВИСНОВКИ

Результатом дипломною роботи за темою Система QA автоматизованого контролю банківської системи є програмно-апаратний комплекс, який є частиною банківської системи. За допомогою модулю є можливість створити користувача системи, створити для користувача депозитний рахунок, отримати від користувача електронний підпис, за допомогою тач-скріну та зберегти файлу підпису та дані користувача у базі даних. Розроблено фреймворк для автоматичного тестування API програмної частини додатку.

Основою апаратної частини є мікроконтролер Arduino Uno, функціональних можливостей якого достатньо для досягнення цілей проекту. Для отримання координат підпису використовується тачскрін LCD TFT 2.4 з вбудованою SIM картою, що дозволяє одночасно зберігати велику кількість даних. Для передачі координат підпису з апаратного модулю до веб серверу використовується Wifi-модуль ESP-2982.

Так як під час виконання роботи було доведено, що банківські програмні додатки мають найбільш чутливу залежність від безперервної та коректної роботи, було розроблено фреймворк для автоматизації тестування API програмного модулю, результатами тестування доведено, що на цьому етапі модуль працює так, як і очікувалось. Але дуже важливим фактором є те, що за допомогою фреймворку буде можливість завжди і майже миттєво отримати відповідь на питання, чи правильно працює основний функціонал системи після додавання нових компонентів.

АНОТАЦІЯ

Полторак Микола Сергійович. Система QA автоматизованого контролю банківської системи. - На правах рукопису

Магістерська робота на здобуття освітньої кваліфікації «Магістр комп'ютерної інженерії». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2020.

У сучасному світі програмне забезпечення нероздільно пов'язане з повсякденним життям будь якої людини. Одними з найчастіше використовуваними програмними додатками є, безумовно, банківські програмні системи, які дозволяють користувачеві керувати своїми фінансами безпосередньо зі свого комп'ютеру. Але з розповсюдженням фінансових програм також з'являється питання їх безпеки та коректної роботи. Таким чином системи автоматизованого тестування зайняли дуже важливе місце у циклі розробки саме програмних комплексів, пов'язаних з банківською сферою, так як ці системи дозволяють економити час та людські ресурси, позбавляючи людину від необхідності що разу проводити ручну перевірку складних та навантажених систем.

Пояснювальна записка магістерської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання, 2 додатків та спеціальної частини з охорони праці.

Примечание [3]: ок

У вступі визначається актуальність теми, наведені задачі, які заплановано вирішити для досягнення поставленої мети. У першому розділі проводиться аналіз сучасного стану мануального та автоматизованого тестування у тому числі і програмних комплексів, пов'язаних з банківським сектором. У другому розділі розроблено апаратну складову проекту, а саме – пристрій для зчитування і передачі координат підпису користувача на веб-сервер банківського додатку для підтвердження факту відкриття рахунку. У третьому розділі розроблено програмне забезпечення (ПЗ) прототипу банківського модулю для створення депозитних рахунків, а також розроблена система автоматизації API викликів цього модулю. Розробка ПЗ здійснена в IntelliJ IDEA, програмний продукт створювався для платформи Java з версією JDK 11.0. У висновках наводяться підсумки проведеної роботи.

Робота містить 24 рисунки, 30 літературних джерела та 2 додатків. Загальний обсяг дипломної роботи складає 75 сторінок.

Ключові слова: QA, автоматизація, тестування, банківська система, java, spring boot, spring, JPA, Arduino, touch screen, API, RestAssured, Selenium.

ABSTRACT

Poltorak Mykola. Automated quality assurance system for banking software system. - On the rights of the manuscript.

Master's work for obtaining an educational qualification "Master of Computer Engineering". – Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, 2020.

In today's world, software is inextricably linked to the everyday life of anyone. One of the most commonly used software applications is, of course, banking software systems that allow the user to manage their finances directly from their computer. But with the proliferation of financial programs, there are also questions about their security and their proper functioning. Thus, automated testing systems have occupied a very important place in the development cycle of banking-related software systems, as these systems save time and human resources, eliminating the need for manual testing of complex and loaded systems every time.

The explanatory note of the master's thesis consists of an introduction, three sections, conclusions, a list of sources of references, 2 applications and a special part on occupational safety.

The introduction defines the relevance of the topic, outlines the tasks that are scheduled to be solved to achieve the goal. The first section analyzes the current state of manual and automated testing, including software related to the banking sector. The second section elaborates the hardware component of the project, namely, a device for reading and transmitting the user's signature coordinates to the web server of the banking application to confirm the fact of account opening. In the third section the software (prototype) of the banking module prototype for deposit accounts creation is developed, as well as the automation system of API calls of this module is developed. The software was developed by IntelliJ IDEA, a software product created for the Java platform with version JDK 11.0. The conclusions summarize the work done.

The work contains 24 drawings, 30 references and 2 appendices. The total volume of the thesis is 75 pages.

Примечание [4]: Вирівнювання по ширині без відступів між абзацами

Keywords: *QA, automation, testing, banking, java, spring boot, spring, JPA, Arduino, touch screen, API, RestAssured, Selenium.*