

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

«Допущено до захисту»
Начальник кафедри інформаційних
технологій та систем електронних
комунікацій

Олександр ПРИДАТКО
“ ___ ” _____ 20__ року

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему «Реалізація технологій тестування програмного забезпечення
безпеко-орієнтованого спрямування в динамічному оточенні»

Виконав:

здобувач IV курсу, групи КН-41з
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва спеціальності)

Марта ЛІННИК

(прізвище та ініціали)

Керівник Євген МАРТИН

(прізвище та ініціали)

Рецензент Тарас ІВАНИЦЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

Львів 2023 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри інформаційних
технологій та систем електронних
комунікацій

Олександр ПРИДАТКО

“ ___ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу

Здобувачу _____ Лінник Марті Борисівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема: Реалізація технологій тестування програмного забезпечення безпеко-орієнтованого спрямування в динамічному оточенні

керівник роботи Мартин Євген Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від “ ___ ” _____ 202_ року № _____

2. Термін подання здобувачем роботи _____

3. Початкові дані до роботи

1. Software Testing and Quality Assurance.Theory and Practice Priyadarshi Tripathy, Kshirasagar Naik.

2. Evaluating the quality and safety of health-related apps and e-tools: Adapting the Mobile App Rating Scale and developing a quality assurance protocol.

3. Exploratory Software Testing: Tips, Tricks, Tours, and Techniques to Guide Test Design // James A. Whittaker

4. Test safety relevant systems / Scientific work // PikeTec.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Огляд і аналіз теоретичних відомостей

Розділ 2. Огляд технологій мануального тестування спрямованих на безпеко-орієнтований продукт

Розділ 3. Створення моделі для тестування програмного забезпечення безпеко-орієнтованого спрямування в динамічному оточенні

Розділ 4. Практична реалізація розробленої моделі

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<u>Огляд і аналіз теоретичних відомостей</u>		
2	<u>Огляд технологій мануального тестування спрямованих на безпеко-орієнтований продукт</u>		
3	<u>Створення моделі для тестування програмного забезпечення безпеко-орієнтованого спрямування в динамічному оточенні</u>		
4	<u>Практична реалізація розробленої моделі</u>		

Здобувач

_____ (підпис)

Марта ЛІННИК

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Євген МАРИН

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Лінник М.Б. " Реалізація технологій тестування програмного забезпечення безпеко-орієнтованого спрямування в динамічному оточенні ". Дипломна робота за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» складається з основної частини, що містить 4 розділи, 41 с., 5 рис., 4 табл. 18 джерел використаної літератури.

Об'єкт дослідження: технології для мануального тестування у динамічному оточенні.

Предмет дослідження: процедура тестування додатків безпеко-орієнтованого спрямування у динамічному оточенні.

Мета роботи: реалізувати технології та розробити модель для пришвидшення тестування безпеко-орієнтованого додатку у динамічному оточенні.

Методи дослідження: в роботі використано аналітичні методи досліджень.

В роботі проведено огляд теоретичних відомостей про види мануального тестування та аналіз технологій, котрі можуть бути спрямований на безпеко-орієнтований продукт. Також у цій дипломній роботі представлено модель реалізації технологій тестування програмного забезпечення, орієнтованих на безпеку, у динамічному середовищі. Модель включає кілька ключових компонентів. Зокрема, розроблену модель було практично реалізовано у останньому розділі на прикладі чат-боту "Інтерактивний інспектор". Запропоновані тест-кейси та use case діаграму. Також проаналізовано декілька помилок боту.

Ключові слова: БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНІ СЕРВІСИ, ТЕСТУВАННЯ, МОДЕЛЬ ТЕСТУВАННЯ, ТЕСТ-КЕЙСИ

ABSTRACT

Linnyk M.B. "Implementation of security-oriented software testing technologies in a dynamic environment." The diploma thesis in specialty 122 "Computer science" consists of the main part, which contains 4 chapters, 41 pages, 5 figures, 4 tables. 18 sources of used literature.

Research object: technologies for manual testing in a dynamic environment.

The subject of the study: testing applications of safety-oriented direction in a dynamic environment.

The purpose of the work: to implement technologies and develop a model for speeding up testing of a security-oriented application in a dynamic environment.

Research methods: analytical research methods are used in the work.

The paper provides an overview of theoretical information about types of manual testing and analysis of technologies that can be aimed at a safety-oriented product. Also, this thesis presents a model for implementing security-oriented software testing technologies in a dynamic environment. The model includes several key components. In particular, the developed model was practically implemented in the last section using the example of the "Interactive Inspector" chatbot. Test cases and a use case diagram were proposed. Several bot errors were also analyzed.

Keywords: SECURITY-ORIENTED SERVICES, TESTING, TESTING MODEL, TEST CASES

Зміст

<i>ВСТУП</i>	7
<i>РОЗДІЛ 1 Огляд і аналіз теоретичних відомостей</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Основні поняття та визначення тестування програмного забезпечення	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Методи тестування програмного забезпечення.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.1 Статичне та динамічне тестування	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.2 Тестування «white box»	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Види тестування програмного забезпечення.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Опис видів тестування програмного забезпечення.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Рівні тестування	Ошибка! Закладка не определена.
1.5.1 Модульне тестування	Ошибка! Закладка не определена.
1.5.2 Інтеграційне тестування	Ошибка! Закладка не определена.
1.5.3 Системне тестування.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.5.6 Приймальне тестування	Ошибка! Закладка не определена.
<i>РОЗДІЛ 2 Огляд технологій мануального тестування спрямованих на безпеко-орієнтований продукт</i>	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Failure mode and effects analysis (FMEA).	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Функціональне тестування	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Usability testing	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Performance testing	Ошибка! Закладка не определена.
<i>РОЗДІЛ 3 Створення моделі для тестування програмного забезпечення безпеко-орієнтованого спрямування в динамічному оточенні</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>РОЗДІЛ 4 Практична реалізація розробленої моделі</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>Висновок</i>	8
<i>Література</i>	9

ВСТУП

Дана робота присвячена питанням мануального тестування додатку, а саме адаптації методів та технологій, за допомогою яких можна прискорити тестування додатку та зробити його дієвим в динамічному оточенні.

На основі вищесказаного була сформована мета роботи: створення моделі , на основі наявних технологій мануального тестування, для його здійснення в динамічному середовищі.

Задачі, що були поставлені для досягнення мети роботи:

1. Вивчити та проаналізувати літературу з видів та технік ручного тестування
2. Зробити аналіз технологій тестування;
3. На основі обраних технологій, розробити план-методику для тестування в динамічному оточенні;
4. Розробити тести використовуючи створену методику;
5. Зробити аналіз отриманих результатів.

Розроблена методика має дозволяти набагато швидше написати тест-кейси та проводити тестування додатків.

Розробка методики тестування мотивована тим, що швидке та якісне тестування може допомогти виявити потенційні загрози безпеці або проблеми на ранніх етапах процесу розробки, ще до виходу продукту на ринок. Це може допомогти запобігти юридичним проблемам або шкоді репутації, а оскільки таке тестування спрямоване на безпеко-орієнтований продукт, то і запобігти шкоді життю.

Крім того, продукти, орієнтовані на безпеку, часто підпадають під нормативні вимоги та стандарти. Проводячи швидке та якісне тестування продуктів, орієнтованих на безпеку, ви можете переконатися, що продукт

відповідає необхідним вимогам безпеки, працює надійно та забезпечує безпечний досвід користувача. Це може допомогти зміцнити довіру людей котрі будуть застосовувати цей додаток, підвищити рівень сприйняття продукту та забезпечити дотримання нормативних вимог.

Висновок

Підсумовуючи, модель, котру я запропонувала для впровадження тестування програмного забезпечення в динамічному середовищі, є комплексним і ефективним підходом до забезпечення оптимального функціонування програмних додатків у мінливих обставинах. Модель зосереджена на виявленні зон високого ризику, написанні узагальнених тестів, визначенні пріоритетів тестів, постійному тестуванні в середовищах, схожих на робочі, та оновленні тестів кожного спринту.

Однією з ключових сильних сторін цієї моделі є її зосередженість на виявленні зон високого ризику, що тестувальнику зосередити свої зусилля там, де вони найбільше потрібні. Крім того, пріорітизація тестів гарантує, що найбільш критичні області тестуються першими, що може допомогти зменшити ризик порушення безпеки або збоїв додатків. Модель також підкреслює важливість безперервного тестування в середовищах, схожих на робочі, що є ключовим компонентом забезпечення стійкості та надійності програмних додатків у реальних умовах.

Іншим важливим аспектом цієї моделі тестування є акцент на оновленні тестів кожного спринту. Це гарантує, що процес тестування залишається в актуальному стані з урахуванням змін у програмному забезпеченні, а також що будь-які вразливості безпеки чи інші проблеми виявляються та усуваються якомога швидше. Це особливо важливо в динамічному середовищі, де зміни можуть відбуватися швидко й часто.

У динамічному середовищі важливо проводити тестування швидко, ефективно та результативно. Ця модель тестування забезпечує основу для досягнення цих цілей, водночас віддаючи пріоритет безпеці та надійності. Впроваджуючи цю модель, організації можуть гарантувати, що їхні програмні додатки надійні та здатні ефективно функціонувати в умовах, що змінюються. Загалом, це цінний внесок у сферу тестування та розробки програмного забезпечення.

Література

1. Chhavi Raj Dosaj (2020) The Self-Taught Software Tester A Step By Step Guide to Learn Software Testing Using Real-Life Project
2. Lisa Crispin, Janet Gregory, (2008) Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams Lisa Crispin and Janet Gregory , Addison-Wesley Professional.
3. Andrew Hunt, David Thomas (1999) , The Pragmatic Programmer: From Journeyman to Master , Addison-Wesley Professional.
4. Martin G. Wieczorek, (2013) Managing Software Quality and Business Risk: A Practical Guide, Wiley.
5. Edward Kit (1995) Software Testing in the Real World: Improving the Process, Addison-Wesley Professional.
6. Володимир Бех,(2019), "Управління проектами в ІТ: навчальний посібник", Київський університет імені Бориса Грінченка.
7. S. Khurana, R. Raghavan, (2010) "Testing emergency management systems for critical infrastructure protection", Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Technologies for Homeland Security.
8. R. Cherif, N. Boudriga ,(2014) , "A methodology for testing emergency management systems", Journal of Systems and Software.
9. Придатко О. В. Освітні проекти та програми як об'єкт проектного менеджменту / О. В. Придатко // Управління розвитком складних систем : Зб. наук. праць. К. : КНУБА, 2015. - №24. – С.42-48.
10. Pasnak I. Development of algorithms for efficient management of fire rescue units / I. Pasnak, O. Prydatko, A. Gavrilyk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies : Scientific works. Kharkov : Ukrainian State Academy of Railway Transport, 2016 - № 3(81). – p. 22-28.
11. Prydatko O. V. Investigation of the processes of the information technologies integration into the training of specialists at mine rescue departments // O. V. Prydatko, I. V. Pasnak // Scientific Bulletin of National mining university: Scientific works. Dnipro : National Mining University, 2017. – №1 (157) – p. 108-113.
12. Придатко О. В. Інтеграція 3D-інтерактивних технологій навчання в освітні проекти безпеко-орієнтованих спеціальностей / О. В. Придатко, А. Г.

Ренкас, Н. Є. Бурак, М. В. Лемішко // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – №15. – С.46-54.

13. Prydatko O. Informational System of Project Management in the Areas of Regional Security Systems' Development / O. Prydatko, O. Smotr, Yu. Borzov, I. Solotvinskyi, O. Didyk // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 187-192.

14. Malets I. Interactive Computer Simulators in Rescuer Training and Research of their Optimal Use Indicator / I. Malets, O. Prydatko, V. Popovych, A. Dominik // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 558-562.

15. Придатко О. В. Інтеграція новаційного методу мобільного навчання в освітні проекти підготовки розробників програмного забезпечення / О. В. Придатко, В. В. Придатко, Ю. О. Борзов, В. Є. Дзень // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – №18. – С.70-80.

16. MartynYe. Informational Graphic Technologies for Fire Safety Level Determination in Special Purpose Buildings / Ye. Martyn, O. Smotr, N. Burak, O. Prydatko, I. Malets // 2020 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2020. – №3 – 398-403.

17. Martyn Ye. Software for Shelter's Fire Safety and Comfort Levels Evaluation / Martyn Ye., Smotr O., Burak N., Prydatko O., Malets I. // Communications in Computer and Information Science, Springer, Cham. – Vol. 1158, 2020. pp. 457-469 https://doi.org/10.1007/978-3-030-61656-4_31

18. Придатко О. В., Бурак Н. Є., Дзень В. Є., Кунинець М. С. Адаптивна інформаційно-довідкова система "UniBell" як складова частина проєкту "Smart-університет". Науковий вісник НЛТУ України. 2020, т. 30, № 5. С. 113–121.