

УДК 519.9

<https://doi.org/10.17721/1812-5409.2023/1.12>

Ліпський Д. О.¹

Розробка платформи для автоматизації тестування веб-додатків

¹ Київський національний університет імені
Тараса Шевченка, 83000, м. Київ, пр-т.
Глушкова 4д,
e-mail: lipsky@knu.ua

D. O. Lipskyi¹

Development of a Web Application Testing Automation Platform

¹ Taras Shevchenko National University of Kyiv,
83000, Kyiv, Glushkova st., 4d,
e-mail: lipsky@knu.ua

У сучасному швидкому світі розробки веб-технологій, автоматизоване тестування веб-додатків стає невід'ємною частиною процесу розробки програмного забезпечення. Ця стаття пропонує опис платформи для автоматизації тестування веб-додатків, яка спрощує процес створення, виконання та аналізу автоматизованих тестів.

Одним з основних компонентів цієї платформи є модуль взаємодії з веб-додатком, який надає зручний спосіб контролювати браузер та виконувати дії на веб-сторінках, такі як навігація, заповнення форм, клікання на елементи, тощо. Це дозволяє автоматизовано перевіряти різні аспекти функціональності та коректності веб-додатків.

Другим важливим компонентом є модуль звітності, який забезпечує збір та збереження результатів тестування. Він дозволяє створювати детальні звіти про виконані тести, виявлені помилки та іншу корисну інформацію. Цей модуль допомагає зрозуміти стан програмного забезпечення, сприяє виявленню його проблем та полегшує відтворення помилок.

Третій модуль для створення тестових даних, який може бути корисним для генерації випадкових даних, завантаження тестових наборів з бази даних або зовнішніх файлів. Це дозволяє розробникам створювати різноманітні сценарії тестування та виконувати їх на різних наборах даних.

Однією з ключових переваг розглянутої платформи є можливість налаштовувати параметри тестування для різних проектів та середовищ. Розробники можуть встановлювати різні налаштування, такі як типи браузерів, версії, розширення, утиліти, що використовуються, для кожного окремого проекту. Це дозволяє підлаштувати тестування під конкретні потреби та забезпечити максимальну сумісність.

Також платформа містить додаткові утиліти для полегшення процесу тестування, такі як інтеграція з системами збереження коду, засобами контролю версій, засобами автоматизації збірки та розгортання. Це сприяє швидкому та ефективному виконанню тестів, спрощує їх інтеграцію в процес розробки та забезпечує покращення загальної якості програмного забезпечення.

Платформа автоматизації тестування веб-додатків надає розробникам зручні інструменти, що спрощують процес тестування, забезпечують високу якість програмного забезпечення та сприяють швидкому впровадженню веб-додатків.

Ключові слова: автоматизація, веб-технології, платформа, тестування.

In the modern fast-paced world of web development, automated testing of web applications has become an integral part of the software development process. This article provides an overview of a platform for automating web application testing, which simplifies the process of creating, executing, and analyzing automated tests. The main components of the platform, their functional capabilities, and advantages are discussed.

One of the key components of this platform is a module for interacting with the web application, which provides a convenient way to control the browser and perform actions on web pages, such as navigation, form filling, clicking on elements, and more. This enables automated verification of various aspects of web application functionality and correctness.

Another important component is the reporting module, which ensures the collection and storage of test results. It allows for the creation of detailed reports on executed tests, identified errors, and other useful information. This module helps understand the state of the software, facilitates the detection of issues, and simplifies error reproduction.

The platform also includes a module for creating test data, which can be useful for generating random data, loading test datasets from databases or external files. This allows developers to create various testing scenarios and execute them on different data sets.

One of the key advantages of this platform is the ability to configure testing parameters for different projects and environments. Developers can set different configurations, such as browser types, versions, extensions, and utilities used, for each individual project. This allows for customization of testing according to specific needs and ensures maximum compatibility.

The platform also provides additional utilities to facilitate the testing process, such as integration with code repositories, version control systems, build automation, and deployment tools. This contributes to fast and efficient test execution, simplifies their integration into the development process, and improves overall software quality.

Overall, this web application testing automation platform provides developers with convenient tools that simplify the testing process, ensure high-quality software, and facilitate the rapid deployment of web applications.

Key Words: automating, web technologies, platform, testing.

Вступ

Сучасний розвиток веб-технологій призводить до появи все складніших веб-додатків, що вимагають швидкої доставки на ринок. Однак, разом зі зростанням складності додатків з'являються виклики щодо забезпечення їх якості та надійності. Тестування є одним з основних компонентів циклу розробки програмного забезпечення. Точність та ефективність процесу тестування стають критичними для успішної розробки програмного забезпечення.

Автоматизація тестування веб-додатків виявляється ключовим рішенням для забезпечення якості продукту та прискорення процесу його розробки. Вона дозволяє розробникам ефективно перевіряти функціональність, стабільність та взаємодію веб-додатків з різними компонентами та середовищами.

Автоматизація тестування веб-додатків має кілька переваг. По-перше, вона забезпечує прискорення та підвищення продуктивності процесу тестування. Замість ручного виконання тестів, розробники можуть використовувати автоматизовані скрипти, які виконуються швидше та більш точно. Це дозволяє виявити помилки та проблеми швидше, що сприяє збільшенню швидкості розробки та доставки продукту на ринок.

По-друге, автоматизація тестування дозволяє знизити витрати на тестування. Вона допомагає заощаджувати час та зусилля розробників, оскільки багато рутинних тестових сценаріїв можуть бути автоматизовані. Це дозволяє звільнити ресурси та перерозподілити їх на більш складні аспекти тестування, такі як тестування безпеки, взаємодії з користувачами та інтеграцію з іншими системами.

Крім того, автоматизоване тестування забезпечує більшу точність результатів, оскільки воно усуває людський фактор та помилки, пов'язані з недосконалістю ручного тестування. Автоматичні скрипти можуть виконувати однакові тестові сценарії з однаковою послідовністю кроків, що забезпечує більш стабільні та надійні результати.

Отже, автоматизація тестування веб-додатків є необхідним етапом розробки програмного забезпечення в сучасному світі. Вона дозволяє забезпечити якісну перевірку функціональності та стабільності додатків, знизити витрати та забезпечити більшу точність результатів. У даній статті буде представлено розробку платформи для автоматизації тестування веб-додатків, що спрощує процес створення, виконання та аналізу автоматизованих тестів. Будуть

описані основні компоненти платформи, їх функціональні можливості та переваги.

Методологія

Для розробки створеної платформи використано відомі інструменти, такі як Selenium, Specflow та NUnit. Ця платформа розроблена з урахуванням модульної архітектури, що надає можливість додавати нові компоненти та розширювати функціонал системи.

Одним із ключових інструментів, використаних у розробці платформи, є Selenium, Specflow та NUnit. Selenium - це відкрите програмне забезпечення, яке дозволяє автоматизувати веб-браузер та виконувати дії, які зазвичай виконує користувач. За допомогою Selenium можна створювати тестові сценарії, які взаємодіють з елементами веб-сторінок, виконують різні дії та перевіряють очікувані результати.

Фреймворк Specflow - це інструмент для тестування, який дозволяє описувати поведінку програми в природній мові, такий як англійська. Він базується на методології Behavior Driven Development (BDD) і дозволяє описувати вимоги та сценарії тестування у форматі, зрозумілому не тільки розробникам, але й бізнес-аналітикам та іншим учасникам проекту. Specflow інтегрується з Selenium, що дозволяє створювати тестові сценарії, які легко зрозуміти та підтримувати.

NUnit - це популярний фреймворк для тестування в програмній мові .NET. Він надає зручні механізми для створення, виконання та аналізу автоматизованих тестів. NUnit дозволяє структурувати тестові сценарії, групувати їх та виконувати з різними конфігураціями.

Використання NUnit у поєднанні з Selenium та Specflow надає потужні засоби для створення та управління автоматизованими тестами веб-додатків.

Платформа для автоматизації тестування веб-додатків, що розглядається в даній статті, має модульну архітектуру, що дозволяє розширювати її функціонал. Це означає, що можна додавати нові компоненти та інтегрувати їх з існуючими, щоб розширити можливості платформи. Наприклад, можна додати компонент для генерації звітів про результати тестування або для автоматичного виконання тестів у хмарних середовищах.

Такий підхід дозволяє побудувати гнучку та розширювану систему для автоматизованого тестування веб-додатків.

У наступних розділах статті будуть детально описані основні компоненти платформи для автоматизації тестування веб-додатків, їх функціональні можливості та переваги. Також будуть надані переваги застосування платформи з використанням Selenium, Specflow та NUnit для створення та виконання автоматизованих тестів веб-додатків.

Основні компоненти платформи

Основні компоненти платформи для автоматизації тестування веб-додатків включають наступні модулі:

1. Модуль Base. Цей компонент є фундаментом платформи і надає базові функціональні можливості для розробки автоматизованих тестів. Він включає загальні класи та функції, які використовуються в інших компонентах. Модуль Base також відповідає за управління конфігурацією платформи та завантаження необхідних ресурсів.
2. Модуль Config. Цей компонент дозволяє налаштовувати поведінку платформи шляхом конфігурації різних параметрів. Він забезпечує можливість задавати налаштування, такі як URL веб-додатку, облікові дані для входу, параметри браузера тощо. Модуль Config дозволяє зручно керувати конфігурацією тестів і забезпечує гнучкість при роботі з різними середовищами.
3. Модуль Helpers. Цей компонент використовується для генерації звітностей про виконання тестування, роботи з базами даних та API. Він надає зручні функції для створення звітів з результатами тестування, що дозволяє аналізувати та відстежувати прогрес тестування. Крім того, модуль Helpers забезпечує можливість взаємодії з базами даних та виконання API-запитів, що робить його важливим компонентом для взаємодії з різними джерелами даних.
4. Модуль Extensions. Цей компонент надає функціонал для роботи зі складними елементами веб-сторінок. Він включає розширені методи та класи, які дозволяють взаємодіяти зі складними елементами,

такими як таблиці, фрейми, вкладки, модальні вікна тощо. Модуль Extensions полегшує роботу зі складними веб-елементами та надає більш гнучкий інструментарій для тестування веб-додатків.

Ці компоненти взаємодіють між собою, створюючи потужну платформу для автоматизації тестування веб-додатків. Вони спрощують розробку тестів, забезпечують гнучкість та розширюваність, а також допомагають підвищити якість та продуктивність процесу тестування.

Переваги платформи

Переваги платформи для автоматизації тестування веб-додатків:

1. Інтеграція з іншими інструментами. Платформа для автоматизації тестування веб-додатків може бути легко інтегрована з іншими інструментами розробки, такими як системи контролю версій, засоби неперервної інтеграції та постачання програмного забезпечення (CI/CD), що забезпечує плавний та автоматизований процес розробки, тестування та впровадження веб-додатків.
2. Підтримка регресійного тестування. Автоматизовані тести можуть бути легко виконані для перевірки регресії, тобто виявлення впроваджених помилок після внесення змін у веб-додаток. Це дозволяє швидко виявляти та виправляти помилки, які можуть з'явитися при розширенні функціональності чи вносі змін у додаток.
3. Масштабованість. Платформа для автоматизації тестування веб-додатків забезпечує можливість масштабувати тести для великих та складних проєктів. Вона дозволяє ефективно виконувати тести навіть у великих масштабах і забезпечує стабільність та швидкість виконання навіть при значній кількості тестів.
4. Підтримка паралельного виконання. Платформа дозволяє виконувати тести паралельно на різних пристроях, браузерах чи операційних системах. Це дозволяє прискорити процес тестування і отримати результати швидше, що особливо важливо для веб-додатків, які мають багатофункціональний характер і підтримують різні платформи.

5. Покращення співпраці між командами. Платформа дозволяє розробникам і тестувальникам працювати в спільному середовищі, спрощуючи комунікацію і спільне вирішення проблем. Вона надає зручні засоби для обміну даними, спільного доступу до результатів тестування та співпраці над виявленням та виправленням помилок.
6. Усі ці переваги платформи для автоматизації тестування веб-додатків допомагають покращити ефективність, якість та продуктивність процесу тестування, а також зменшити ризик помилок та витрат на ручне тестування. Вона стає незамінним інструментом для розробників та тестувальників, які прагнуть забезпечити високу якість своїх веб-додатків.

Висновки

Значення розробленої платформи для автоматизації тестування полягає у підвищенні якості, продуктивності та надійності процесу розробки. Застосування автоматизації тестування має багато переваг, які роблять цей підхід незамінним у сучасних умовах розвитку технологій.

Однією з основних переваг платформи для автоматизації тестування є зниження витрат на ручне тестування. Автоматизовані тести дозволяють ефективно виконувати тести, що зменшує необхідний час і зусилля, і в результаті забезпечує економію ресурсів компанії.

Підвищення ефективності тестування є ще однією значною перевагою автоматизації. Завдяки автоматичному виконанню тестів можна швидше та точніше виявляти помилки та недоліки, що допомагає забезпечити високу якість веб-додатків.

Більше покриття тестами є іншою вагомою перевагою платформи для автоматизації тестування. Автоматизовані тести можуть бути виконані на великій кількості конфігурацій браузерів, операційних систем і пристроїв, що дозволяє забезпечити широке покриття тестами і переконатися, що веб-додаток працює на різних платформах коректно.

Ще одним важливим аспектом є збільшення швидкості тестування. Автоматизація дозволяє виконувати тести

швидше, порівняно з ручним тестуванням, завдяки можливості паралельного виконання тестів. Це дозволяє отримувати швидкі результати тестування і прискорює процес розробки веб-додатків.

Точність тестування також покращується завдяки автоматизованим тестам. Вони виконуються з високою ефективністю і повторюваністю, що допомагає виявити та виправити потенційні проблеми швидше. Це дозволяє покращити якість веб-додатків і забезпечити задекларовану функціональність.

Нарешті, платформа для автоматизації тестування веб-додатків надає зручний механізм управління тестами. Вона забезпечує зручне управління тестовими сценаріями, запуском, моніторингом і збереженням

результатів. Це дозволяє команді розробників та тестувальників ефективно організувати процес тестування і забезпечити легке відстеження прогресу тестування.

Отже, розробка платформи для автоматизації тестування веб-додатків полегшує розробку програмного забезпечення. Вона допомагає підвищити якість, продуктивність та ефективність процесу тестування, а також знизити витрати на ручне тестування. Для подальшого розвитку платформи можуть бути проведені роботи, спрямовані на розширення її функціоналу, враховуючи нові технологічні вимоги та інструменти для автоматизації тестування.

Список використаних джерел

1. Гундеча У. "Selenium WebDriver 3 Practical Guide: Практичний посібник з автоматизації тестування веб- та мобільних браузерів з використанням Selenium WebDriver, 2-ге видання".
2. Альбахарі Д., Альбахарі Б. "C# 7.0 in a Nutshell: Повна довідка з C# 7.0".
3. Нагі Г., Роуз С. "SpecFlow: Автоматизоване тестування для .NET".
4. Гарг Н. "Test Automation using Selenium WebDriver with Java: Посібник крок за кроком з автоматизації тестування за допомогою Selenium WebDriver з використанням Java".
5. Коллін М. "Mastering Selenium WebDriver 3.0: Підвищення продуктивності та надійності автоматизованих перевірок шляхом володіння Selenium WebDriver, 2-ге видання".

References

1. GUNDECHA, U. "Selenium WebDriver 3 Practical Guide: Практичний посібник з автоматизації тестування веб- та мобільних браузерів з використанням Selenium WebDriver, 2-ге видання".
2. ALBAHARI, J., and ALBAHARI, B. "C# 7.0 in a Nutshell: Повна довідка з C# 7.0".
3. NAGY, G., and ROSE, S. "SpecFlow: Автоматизоване тестування для .NET".
4. GARG, N. "Test Automation using Selenium WebDriver with Java: Посібник крок за кроком з автоматизації тестування за допомогою Selenium WebDriver з використанням Java".
5. COLLIN, M. "Mastering Selenium WebDriver 3.0: Підвищення продуктивності та надійності автоматизованих перевірок шляхом володіння Selenium WebDriver, 2-ге видання".

Надійшла до редколегії 28.04.23