

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики
(інститут)

Факультет інформаційних технологій
(факультет)

Кафедра Програмного забезпечення комп'ютерних систем
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня
магістра
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

студентки *Михайленко Марії Олександрівни*
(ПІБ)

академічної групи *122М-23-2*
(шифр)

спеціальності *122 Комп'ютерні науки*
(код і назва напрямку підготовки)

освітньої програми *«122 Комп'ютерні науки»*
(назва освітньої програми)

на тему: *Дослідження крос-браузерних несумісностей у
веборієнтованих застосунках із застосуванням методів
автоматизованого візуального тестування*

М.О. Михайленко

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
розділів кваліфікаційної роботи				
спеціальний	<i>доц. Спирінцев В.В.</i>			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	<i>доц. Гуліна І.Г.</i>			
----------------	-------------------------	--	--	--

Дніпро
2024

Міністерство освіти і науки України
Національний Технічний Університет
«Дніпропетровська політехніка»

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Завідувач кафедри

Програмного забезпечення комп'ютерних систем

(повна назва)

М.О.Алексєєв

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« »

2024 року

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

спеціальності

122 Комп'ютерні науки

(код і назва спеціальності)

студентці

122м-23-2

(група)

Михайленко Марії Олександрівни

(прізвища та ініціали)

Тема кваліфікаційної роботи

Дослідження крос-браузерних

несумісностей у веборієнтованих застосунках із застосуванням

методів автоматизованого візуального тестування

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 17.10.2024 р. № 1388-с

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень – це процес виявлення візуальних проявів крос-браузерних несумісностей, що впливають на коректне відображення і функціонування застосунків із урахуванням відмінностей між браузерами.

Предмет досліджень – методи автоматизованого візуального тестування виявлення крос-браузерних несумісностей у веборієнтованих застосунках.

Мета НДР – підвищення ефективності процесів розробки та тестування веборієнтованого програмного забезпечення, за рахунок використання методів автоматизованого візуального тестування у задачах виявлення крос-браузерних несумісностей для спрощення подальшого пошуку способів їх уникнення.

Вихідні дані для проведення роботи – веборієнтований застосунок та дані отримані від аналізу теоретичних, аналітичних, експериментальних досліджень з області автоматизованого візуального вебтестування з виявленням крос-браузерних несумісностей.

3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна запропонованих рішень. Отримав подальший розвиток напрямок розробки алгоритмів автоматизованого візуального тестування, що дозволяє підвищити ефективність аудиту візуальних проявів крос-браузерних несумісностей на базі запропонованої моделі комбінації структурного аналізу з методами комп'ютерного зору: розрахунку абсолютної різниці у поєднанні з індексом структурної подібності.

Практична цінність результатів полягає у збільшенні продуктивності праці розробників за рахунок використання автоматизованих методів візуального тестування, що сприяє скороченню термінів розробки вебзастосунків та їх ефективності.

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати досліджень мають бути придатними до практичного використання фахівцем у потенційній області застосування, змістовними, мати узагальнюючі висновки та виконувати поставлену мету вирішення задачі ефективного автоматизованого виявлення крос-браузерних несумісностей у веборієнтованих застосунках за допомогою методів візуального тестування.

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок – кінець)
Аналіз теми та постановка задачі	09.09.24-09.10.24
Розробка веборієнтованого застосунку	10.10.24-24.10.24
Розробка фреймворку візуального тестування	25.10.24-25.11.24
Проведення дослідження та аналіз результатів	26.11.24-12.12.24

Завдання видав

_____ (підпис)

доц. Спірінцев В.В.

_____ (прізвище, ініціали)

Завдання прийняла до виконання

_____ (підпис)

Михайленко М.О.

_____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: 09.09.2024 р.

Термін подання кваліфікаційної роботи до ЕК 16.12.24 р.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 127 с., 31 рис., 15 табл., 4 дод., 49 джерел.

Об'єкт дослідження: процес виявлення візуальних проявів крос-браузерних несумісностей, що впливають на коректне відображення і функціонування застосунків із урахуванням відмінностей між браузерами.

Предмет дослідження: методи автоматизованого візуального тестування виявлення крос-браузерних несумісностей у веборієнтованих застосунках.

Мета роботи: підвищення ефективності процесів розробки та тестування веборієнтованого програмного забезпечення, за рахунок використання методів автоматизованого візуального тестування у задачах виявлення крос-браузерних несумісностей для спрощення подальшого пошуку способів їх уникнення.

Методи дослідження. Для поставлених задач виявлення візуальних крос-браузерних несумісностей у веборієнтованому застосунку використовуються автоматизовані методи структурного та візуального аналізу, що базуються на комбінації підходів розрахунку абсолютної різниці та індексом структурної подібності.

Новизна рішень. Отримав подальший розвиток напрямок розробки алгоритмів автоматизованого візуального тестування, що дозволяє підвищити ефективність аудиту візуальних проявів крос-браузерних несумісностей на базі запропонованої моделі комбінації структурного аналізу з методами комп'ютерного зору: розрахунку абсолютної різниці у поєднанні з індексом структурної подібності.

Практична цінність результатів полягає у збільшенні продуктивності праці розробників за рахунок використання автоматизованих методів візуального тестування, що сприяє скороченню термінів розробки вебзастосунків та їх ефективності.

Область застосування. Розроблений фреймворк візуального тестування для виявлення крос-браузерних несумісностей може бути використаний у сферах розробки та тестування веборієнтованих застосунків, і широко застосований на підприємствах з розробки програмного забезпечення.

Значення роботи та висновки. Впровадження розробленого фреймворку тестування має вплив на процеси розробки веборієнтованого програмного забезпечення, шляхом підвищення ефективності виконання завдань з виявлення крос-браузерних несумісностей.

Прогнози щодо розвитку досліджень. Подальші вдосконалення розробленого фреймворку матимуть на меті вирішити виявлені виклики та реалізувати більш зручне, графічне, представлення вихідних даних, з розширеним діапазоном аналітичних показників для продовження дослідження крос-браузерних несумісностей.

Перелік ключових слів: АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ, ВЕБОРІЄНТОВАНИЙ ЗАСТОСУНОК, ВЕБТЕСТУВАННЯ, КРОС-БРАУЗЕРНІ НЕСУМІСНОСТІ, ВІЗУАЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ, КРОС-БРАУЗЕРНЕ ТЕСТУВАННЯ, РОЗРАХУНОК АБСОЛЮТНОЇ РІЗНИЦІ, SSIM.

ABSTRACT

Explanatory note: 127 pages, 31 figures, 15 tables, 4 applications., 49 sources.

Object of research: the process of detecting visual manifestations of cross-browser incompatibilities that affect the correct display and functioning of applications while considering the differences between browsers. **Subject of research:** automated visual testing methods for detecting cross-browser incompatibilities in web-based applications.

Purpose of Master's thesis: increasing the efficiency of the processes of development and testing of web-oriented software, due to the use of methods of automated visual testing in tasks detecting cross-browser incompatibilities to simplify the further search for ways to avoid them.

Research methods: Automated methods of structural and visual analysis, based on an approach of the absolute difference calculation in combination with the structural similarity index measure, are used to detect visual cross-browser incompatibilities in a web-based application.

Originality of the research consists of the further development of the direction of the development of automated visual testing algorithms which allows an increase in the effectiveness of the audit of visual manifestations of cross-browser incompatibilities based on the proposed model of a combination of structural analysis with computer vision methods: the calculation of the absolute difference jointly with the structural similarity index measure.

The practical value of the results lies in increasing developers' productivity due to the use of automated methods of visual testing, which contributes to reducing the development time of web applications and improving their efficiency.

Field of application. The developed visual testing framework for detecting cross-browser incompatibilities can be used in the fields of web development and web testing in software development enterprises.

Value of work and conclusions. Implementation of the developed testing framework has an impact on the web-based software development processes by increasing the efficiency of completing the tasks in detecting cross-browser incompatibilities.

Forecasts regarding the development of research. Further improvements of the developed framework will aim to solve the identified challenges and implement a more convenient, graphical, presentation of the output data, with an expanded range of analytical indicators to continue the study of cross-browser incompatibilities.

Keywords: AUTOMATED TESTING, WEB-BASED APPLICATION, WEB TESTING, CROSS-BROWSER INCOMPATIBILITIES, VISUAL TESTING, CROSS-BROWSER TESTING, ABSOLUTE DIFFERENCE CALCULATION, SSIM.