

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000084

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-01-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Залива Віталій Вікторович

2. Vitalii Zalyva

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 123

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: 123 Комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.861.005

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54.09, 20.55

Тема дисертації:

1. Методика підвищення надійності веб-компонентів на базі методу Isabelle/HOL
2. Methodology for improving the reliability of web components based on the Isabelle/HOL method

Реферат:

1. Залива В.В. Методика підвищення надійності веб-компонентів на базі методу Isabelle/HOL. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 - Інформаційні технології за спеціальністю 123 - Комп'ютерна інженерія. – Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. – Київ, 2023. Дисертаційна робота присвячена підвищенню надійності веб-компонентів з використанням методу Isabelle/HOL. У даній роботі було проведено аналіз вразливостей моделі DOM, на основі яких розроблено методику підвищення надійності веб-компонентів. У вступі наведено загальну характеристику роботи, обґрунтовано актуальність теми досліджень, сформульовано мету та задачі досліджень, представлено наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів, відзначено особистий внесок автора, наведено дані про апробацію, практичне впровадження та наявні публікації. У першому розділі дисертації розглянуто різні аспекти впливу вебкомпонентів на розвиток комп'ютерної інженерії. Основна увага

приділена тому, як веб-компоненти, які включають HTML-теги, CSS-стили та JavaScript-функції, змінюють спосіб створення веб-додатків. Ці компоненти дозволяють розробникам створювати додатки як набір незалежних взаємозамінних частин, сприяючи переходу від традиційних монолітних архітектур до більш гнучких модульних та мікросервісних підходів. Ця зміна парадигми в розробці веб-додатків відкриває нові можливості для масштабування та оновлення окремих частин системи. У другому розділі дисертації, що зосереджується на аналізі проблем надійності веб-компонентів, була реалізована детальна розробка формальної моделі Document Object Model (DOM) з використанням методики Isabelle/HOL. Ця модель включає основні елементи, їх взаємодію та поведінку. Вона стала ключовим елементом у формальному доведенні безпекових властивостей веб-компонентів. Такий підхід значно покращує надійність та безпеку веб-додатків, йдучи далі від звичайних тестувань та аналізів, та створює міцну основу для розвитку більш передових методів проектування та аналізу в сфері веб-технологій. У третьому розділі дисертації, присвяченому оцінці методик безпеки вебкомпонентів, здійснено аналіз ефективності розробленої методології забезпечення безпеки веб-компонентів. Особлива увага була приділена порівняльному аналізу цієї методології з іншими існуючими підходами, такими як статичний аналіз та методи машинного навчання. Проведені практичні тести підтвердили високу ефективність запропонованої методології у запобіганні атакам Cross-Site Scripting (XSS) та Cross-Site Request Forgery (CSRF), особливо в порівнянні з методами, що базуються на Content Security Policy (CSP). Були також розглянуті обмеження існуючих методів, особливо в контексті виявлення нових або маскованих шкідливих змістів, та запропоновано напрямки для подальших досліджень. Це включає розробку нових методів навчання, які є ефективнішими у виявленні нових типів шкідливого вмісту та методів виявлення, які краще реагують на прихований або замаскований шкідливий вміст. У четвертому розділі дисертації здійснено оцінку ефективності методики, спрямованої на підвищення надійності веб-компонентів, яка базується на методі Isabelle/HOL. Визначені ключові показники ефективності включали повноту виявлення та точність виявлення загроз. Було проведено експериментальну оцінку, яка включала порівняння з іншими науковими інструментами, такими як статичний аналіз та машинне навчання. Результати експериментів показали, що розроблена методика на 21% ефективніше за існуючу CSP.

2. Zalyva V.V. Methodology for Improving the Reliability of Web Components Based on the Isabelle/HOL Method. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 12 - Information Technologies, specialty 123 - Computer Engineering. - State University of Information and Communications Technology. - Kyiv, 2023. The dissertation work is dedicated to improving the reliability of web components using the Isabelle/HOL method. This work conducted an analysis of vulnerabilities in the DOM model, based on which a methodology for improving the reliability of web components was developed. The introduction presents a general characterization of the work, justifies the relevance of the research topic, formulates the purpose and objectives of the research, presents scientific novelty and practical value of the obtained results, notes the personal contribution of the author, and provides data on the approbation, practical implementation, and available publications. The first chapter of the dissertation considers various aspects of the impact of web components on the development of computer engineering. Particular attention is paid to how web components, which include HTML tags, CSS styles, and JavaScript functions, change the way web applications are created. These components allow developers to create applications as a set of independent interchangeable parts, contributing to the transition from traditional monolithic architectures to more flexible modular and microservice approaches. This paradigm shift in web application development opens new opportunities for scaling and updating individual parts of the system. The second chapter of the dissertation, focusing on the analysis of the reliability problems of web components, implemented a detailed development of the formal model of the Document Object Model (DOM) using the Isabelle/HOL methodology. This model includes the main elements, their interaction, and behavior. It became a key element in the formal proof of security properties of web components. Such an approach significantly improves the reliability and security of web applications, going beyond usual testing and analysis, and creates a solid foundation for the development of more advanced methods of design and analysis in the field of web technologies. The third chapter of the dissertation, dedicated to assessing the safety methods of web components,

conducted an analysis of the effectiveness of the developed methodology for ensuring the safety of web components. Particular attention was paid to the comparative analysis of this methodology with other existing approaches, such as static analysis and machine learning methods. Practical tests confirmed the high efficiency of the proposed methodology in preventing Cross-Site Scripting (XSS) and Cross-Site Request Forgery (CSRF) attacks, especially compared to methods based on Content Security Policy (CSP). The limitations of existing methods were also considered, especially in the context of detecting new or masked malicious content, and directions for further research were proposed. This includes the development of new training methods that are more effective in detecting new types of malicious content and detection methods that better respond to hidden or disguised malicious content. The fourth chapter of the dissertation assessed the effectiveness of the methodology aimed at improving the reliability of web components, based on the Isabelle/HOL method. Key performance indicators included completeness of detection and accuracy of threat detection. An experimental evaluation was conducted, which included comparison with other scientific tools such as static analysis and machine learning. The experimental results showed that the developed methodology is 21% more effective than the existing CSP.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Залива В., Дібрівний О., Концепція shadow dom як інструменту для інкапсуляції та модульності в сучасній веб-розробці. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2023. Вип. 3. С. 97–103. <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2023.038895>
- Залива В.В., Метод виявлення та усунення вразливості input компонентів у моделі dom за допомогою fdom. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2023. Вип. 4 (81). С. 59 – 63. <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2023.045963>
- Залива В., Бондарчук А., Золотухіна О., Фільтрація спаму електронної пошти за допомогою машинного навчання. Зв'язок. 2019. Вип. 6. С. 61–66. <https://doi.org/10.31673/2412-9070.2019.066199>.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: підвищення надійності веб-компонентів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бондарчук Андрій Петрович
2. Andrii Bondarchuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5124-5102

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**Офіційні опоненти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шушура Олексій Миколайович
2. Oleksii M. Shushura

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3200-720X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коршун Наталія Володимирівна
2. Nataliia V. Korshun

Кваліфікація: д.н, доц., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2908-970X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський університет імені Бориса Грінченка

Код за ЄДРПОУ: 02136554

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, Київ, 04053, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Департамент освіти і науки, молоді та спорту виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації)

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аронов Андрій Олексійович

2. Andrii Aronov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0000-7868-8341

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зінченко Ольга Валеріївна

2. OLHA ZINCHENKO

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3973-7814

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Сторчак Каміла Павлівна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Сторчак Каміла Павлівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Вишнівський В.В.

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна