

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Фіялковський Микола Ярославович

УДК 004.738.52

**ЕФЕКТИВНІСТЬ FRONT END ФРЕЄМВОРКІВ ДЛЯ ПАНЕЛІ КЕРУВАННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ**

123 «Комп'ютерна інженерія»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри біотехнічних систем
Лецишин Юрій Зіновійович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.

Рецензент: кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук
Назаревич Олег Богданович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.

Захист відбудеться 23 лютого 2018 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №35 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 1-603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Однією з важливих частин веб- додатку є панель керування, через яку здійснюється адміністрування цього веб- додатку чи комп'ютерної системи. Для забезпечення комфортної роботи адміністратору потрібно, щоб панель керування була зручною для роботи та мати гнучку структуру та каркас для додавання чи зміни програмного продукту. Саме це забезпечує фреймворк, а широкий спектр вимог та цілей до розроблюваного продукту в області фронт енд розробки породжує безліч фреймворків і бібліотек, які мають свої недоліки та переваги. Причому універсального фреймворку в розумінні універсального інструменту немає. Саме тому постає важливе завдання зважити всі переваги і недоліки існуючих JavaScript фреймворків і визначити їх зручність при найменшому часі виконання функцій, тобто ефективність роботи веб-додатку для панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах. При створенні веб- додатків є багато факторів які впливають на ефективність їх виконання, зокрема: рівень абстракції фреймворків, спосіб взаємодії з DOM, управління залежностями та ін.

Одним з параметрів фреймворків, що впливає на ефективність є рівень абстракції при створенні об'єктів з неповністю відомим описом. Абстрагування це потужний інструмент, який покращує функціональність веб-додатків, тому деякі з існуючих фреймворків мають декілька рівнів абстракції. Але цей інструмент слід використовувати з обережністю, інакше він може призвести до дій, які неможливо відстежити. Зокрема Ember.js фреймворк за допомогою якого створюють веб-додаток використавши кілька рядків коду. Але цей фреймворк створює три маршрути, і за кожним з них закріплені контролери. Кожен з маршрутів має багато рівнів абстракції та класів об'єктів, які можна не використовувати, але вони потрібні фреймворку для роботи. Тому створений веб-додаток буде громіздким і повільно виконуватись.

На противагу Backbone.js має кілька рівнів абстракції та класів об'єктів, які містять базовий функціонал, а решта функцій реалізуються програмістом. Зокрема клас DocumentView розширює Backbone.View тобто існує лише один рівень між кодом написаним програмістом і кодом ядра фреймворку. Ефективність роботи такого веб-додатку буде вищою бо об'єм коду буде меншим і швидко виконуватись.

Також на ефективність виконання веб-додатків впливає взаємодія з DOM. Особливо коли відбувається зміна вузлів дерева на сторінці веб-додатку яка тягне за собою перерахунок розмірів або перемальовування, що забирає багато машинного часу.

Управління залежностями визначає залежності виконуваних функцій від під'єднаних зовнішніх функцій, модулів або бібліотек, які безпосередньо їх виконують. При створенні веб-додатків відбувається розподіл виконуваних функцій по модулях які їх виконують, а потім їх об'єднання в єдиний інструмент. В ідеалі ці модулі мають поводитись як чорні ящики без паразитних взаємозв'язків між собою. Вибір модулів чи бібліотек та їх

об'єднання може призводити до збоїв та затримок в часі, а отже погіршувати ефективність роботи веб-додатків.

Визначення ефективності роботи веб-додатків в залежності від використаних фреймворків є багато варіантною задачею, яка потребує подальших досліджень. Особливо це є актуальним при створенні панелі керування веб-додатків

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є визначення ефективності роботи веб-додатків в залежності від використаних фреймворків, для вибору оптимального front end фреймворку для створення панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

— аналізувати відомі front end фреймворки, для вибору напряму дослідження;

— вибрати критерій ефективності front end фреймворку;

— проаналізувати архітектуру front end фреймворків;

— проаналізувати особливості застосування концепції SPA при розробці інтерфейсу панелі керування інформаційними процесами та порівняти з традиційним веб-сайтом та нативним додатком;

— порівняти відомі front end фреймворки за вибраним критерієм ефективності.

Об'єкт дослідження — процес створення веб-додатків з використанням front end фреймворків.

Предмет дослідження — моделі і методи побудови веб-додатків за допомогою front end фреймворків.

Методи дослідження базуються на положеннях:

— теорії інформації;

— експериментальних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів.

1. Вперше отримано порівняльні характеристики ефективності роботи веб-додатків в залежності від використаних фреймворків, що уможливило вибір оптимального front end фреймворку для створення панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах.

2. Удосконалено методи побудови веб-додатків за допомогою front end фреймворків, шляхом використання ефективнішого з них.

Практичне значення одержаних результатів полягає в наступному: отримані результати порівняння ефективності front end фреймворків уможливають побудову веб-додатків з найменшим часом виконання функцій.

Апробація. Окремі результати роботи доповідалися на V науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Тернопіль (2018р.).

Структура роботи. Дипломна робота складається із вступу, шести розділів, висновку, викладених на 101 сторінках, списку використаних джерел з 36 назв на 3 сторінках, додатків на 7 сторінках, загальний обсяг роботи становить 107 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми роботи, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, показано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, розкрито питання апробації результатів дипломної роботи на науково-технічній конференції.

У першому розділі «Аналіз предметної області» проведено аналіз розробки інтерфейсу веб-додатків, а саме принципи реалізації та вибір необхідного інструментарію. Зокрема було розглянуто та проаналізовано необхідний набір засобів поширених фреймворків: Angular, ReactJS, Bootstrap та Sass. .

У другому розділі «Дослідження особливостей архітектури фреймворків» досліджено архітектуру, основні характеристики і можливості сучасних фреймворків. Проведено оцінку функціональності і підтримки поширених фреймворків, а також сумісність архітектури обраного фреймворку з базою даних і web-сервером. Обґрунтовано вибір критерію ефективності фреймворків при розробці веб-додатків..

У третьому розділі «Дослідження ефективності розробки веб додатку з використанням Angular 4» було досліджено ефективність роботи фреймворку Angular 4 для панелі керування інформаційними процесами на прикладі складеному з офіційних інструкцій фреймворку. Також було розглянуто основні можливості фреймворку та способи їх використання. Детально описана структура додатку, необхідне для його роботи програмне забезпечення та процес створення й запуску додатку.

У четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» на підставі виконаних розрахунків та нормативних даних встановлено, що планова калькуляція вартості проведення досліджень по темі становить 5416,42 грн. Також розраховано значення економічної ефективності становить 0,56, що є високим значенням.

У п'ятому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» висвітлено питання охорони праці при виконання НДР магістра, зокрема вказано вимоги до освітлення, шуму та мікроклімату. У підрозділі безпека життєдіяльності розглянуто питання стійкості роботи промислового підприємства до впливу вражаючих факторів ядерної зброї.

У шостому розділі «Екологія» проаналізовано перспективи використання альтернативних джерел енергії в Україні.

У додатках до дипломної роботи наведено програмний модуль панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах. Також додано опубліковані тези конференцій.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі магістра визначено ефективність роботи веб-додатків в залежності від використаних фреймворків, для вибору оптимального front end фреймворку для створення панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах.

З огляду літератури встановлено, що фреймворки значно спрощують процес розробки веб-додатків, зменшують об'єм їх коду, структуруючи його та адаптуючи відомі рішення з інших платформ до нових задач. На основі порівняння декількох популярних фреймворків, Angular 4 був обраний як найбільш актуальний та перспективний для досліджень.

Було проведено аналіз структури декількох популярних фреймворків та вибрано ряд критеріїв, за допомогою яких зроблено дослідження та вибрано ефективніше рішення для розробки панелі керування інформаційними процесами.

Порівнявши ряд популярних фреймворків за допомогою вибраних критеріїв було вибрано, що найефективнішим рішенням для розробки панелі керування інформаційними процесами буде Angular.

При дослідженні документації було проаналізовано архітектуру вибраного фреймворку, його функціональність та підтримку, що уможливило розробку панелі керування інформаційними процесами.

Було визначено, що суть концепції односторінкового додатку полягає не в обмеженні сторінок веб-сайту, а в наданні сайту відчуття нативного додатка, шляхом позбавлення перезавантажень й перенесенні відтворюючої логіки з сервера до клієнта, тим самим зменшуючи залежність роботи сайту від сервера та інтернет з'єднання.

Проведені дослідження показують, що фреймворк Angular 4 є дуже гнучким й зручним та володіє більшою кількістю можливостей що уможливорює створення сучасних односторінкових веб-додатків з високою ефективністю.

Було виконано економічні розрахунки, спрямовані на визначення економічної ефективності та вартості проведення дослідження алгоритмічного та програмного забезпечення панелі керування інформаційними процесами.

Розглянуто та описано основні вимоги до організації робочого місця під час проведення дослідження, проаналізовано основні етапи оцінки стійкості системи управління підприємством.

Ознайомлено з поставленими питаннями екології які стосуються дипломної роботи.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Лещин Ю. Ефективність front end фреймворків для панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах / Ю. Лещин, М. Фіалковський // Інформаційні моделі, системи та технології, 1-2 лютого 2018 року – Т.: ТНТУ, 2018 – С. 84.

АНОТАЦІЯ

Фіялковський М.Я. Ефективність front end фреймворків для панелі керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах.

Дипломна робота магістра за спеціальністю 123 — «Комп'ютерна інженерія», Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних систем та мереж, група СІм-62, Тернопіль, 2018.

Дипломну роботу магістра стосується визначенню ефективності роботи веб-додатків в залежності від використаних фреймворків

Проаналізовано основні параметри фреймворків які впливають на ефективність роботи веб-додатків. Зокрема кількість рівнів абстракції та класів об'єктів які містять базовий функціонал. А також методи управління залежностями які визначають взаємозв'язки виконуваних функцій від під'єднаних зовнішніх функцій, модулів або бібліотек, які безпосередньо їх виконують.

У результаті проведених досліджень розроблено панель керування інформаційними процесами в комп'ютерних системах.

Ключові слова: front end, фреймворк, веб-додаток, веб сайт, патерн, шаблон, клієнтський інтерфейс, mvc, алгоритм, архітектура, spa.

ANNOTATION

Fiyalkovskyu Mykola. Front end frameworks efficiency for the information processes control panel in computer systems.

Master's Work, specializing 123 - Computer Engineering, Ivan Pul'uj Ternopil State Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Program Engineering, Department of Computer Systems and Networks, a group CIm-62, Ternopil, 2018.

Master thesis is devoted to determining the effectiveness of web applications depending on the frameworks used.

The main parameters of the frameworks that influence the performance of web applications are analyzed. In particular, the number of levels of abstraction and classes of objects that contain the basic functionality. As well as the methods of managing dependencies that determine the interconnections of executable functions from connected external functions, modules or libraries that directly execute them.

As a result of the research conducted a control panel of information processes in computer systems.

Key words: front end, framework, web-document, web site, patern, template, client interface, mvc, algorithm, architecture, spa.