

РЕФЕРАТ

Розмір пояснювальної записки – 135 аркушів, містить 12 ілюстрацій, 52 таблиці, 2 додатки, 26 посилань на джерела.

Актуальність. JavaScript є однією з найпопулярніших мов програмування для розробки вебзастосунків, що обумовлено його широким використанням як на стороні клієнта, так і на стороні сервера. З розвитком сучасних вебтехнологій, вимоги до швидкодії та ефективності вебзастосунків постійно зростають. Це особливо важливо для складних та ресурсомістких застосунків, які потребують високої продуктивності.

Однією з проблем мов-інтерпретаторів, таких як JavaScript, є їхня обмежена швидкодія в порівнянні з компільованими мовами. Інтерпретований код зазвичай виконується повільніше, що може призвести до затримок у роботі застосунків, особливо у випадках обробки великих обсягів даних чи виконання складних обчислень.

Для вирішення цієї проблеми використовуються різні методи оптимізації JavaScript коду. Одним із перспективних напрямків є використання віртуальної машини WebAssembly. WebAssembly є сучасною технологією, що дозволяє виконувати код з продуктивністю, наближеною до продуктивності мов низького рівня, таких як C, C++ або Rust.

Переваги використання WebAssembly включають можливість компіляції коду з різних мов програмування у швидкий і компактний формат, що виконується в браузері. Це дозволяє значно підвищити продуктивність вебзастосунків та забезпечити користувачам більш плавний та швидкий досвід.

Однак, потенціал WebAssembly ще не повністю реалізований. Існує потреба в подальшому вдосконаленні методів оптимізації обчислень із використанням WebAssembly, щоб забезпечити максимальну ефективність та швидкодію сучасних вебзастосунків.

У цій роботі розглядаються існуючі методи оптимізації JavaScript коду з використанням WebAssembly, їхні переваги та недоліки, а також пропонуються нові підходи для покращення продуктивності вебзастосунків.

Метою дослідження є підвищення швидкодії обчислень застосунків за рахунок використання компіляції у WebAssembly код.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання**:

- проаналізувати існуючі методи оптимізації JavaScript коду;
- дослідити можливості віртуальної машини WebAssembly для оптимізації;
- розробити методи оптимізації обчислень на основі WebAssembly;
- визначити критерії ефективності оптимізації обчислень із використанням WebAssembly;
- провести експериментальну оцінку розроблених методів оптимізації на реальних вебзастосунках;
- порівняти результати оптимізації обчислень із використанням WebAssembly з іншими методами оптимізації;
- розробити рекомендації щодо впровадження методів оптимізації обчислень на основі WebAssembly в практичні проекти.

Об'єктом дослідження є процес використання віртуальної машини WebAssembly для підвищення швидкодії обчислень.

Предметом дослідження є методи та програмні засоби для використання компільованого у формат WebAssembly коду.

Наукова новизна результатів магістерської дисертації полягає в тому, що вперше запропоновано адаптивний компілятор, який, на відміну від існуючих, на основі аналізу обчислювальної складності коду динамічно вибирає платформу виконання JavaScript або WebAssembly для підвищення швидкодії виконання обчислень.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблені методи оптимізації можуть бути інтегровані в процес розробки

вебзастосунків для підвищення їхньої швидкодії. Дана система оптимізації може бути використана розробниками JavaScript застосунків.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась на кафедрі інформатики та програмної інженерії Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського".

Апробація. Наукові положення дисертації пройшли апробацію на VII Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та студентів «Інженерія програмного забезпечення і передові інформаційні технології (SoftTech-2024)».

Публікації. Наукові положення дисертації опубліковані в:

1) Карімов А.В., Стеценко І.В. Методи оптимізації обчислень на основі віртуальної машини WebAssembly. Інженерія програмного забезпечення і передові інформаційні технології (SoftTech-2024): матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів, 20-22 листопада 2024 року, м. Київ, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», ФІОТ, с. 39-43.

Ключові слова: JavaScript, WebAssembly, оптимізація, продуктивність, вебзастосунки.