

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. Швидка передача великих об’ємів інформації часто є тим самим “пляшковим горлечком”, що обмежує ефективність програмних продуктів. Загальноприйняті та широкоживані рішення нерідко є застарілими та непридатними до оновлення або виконання оптимізацій. Розробники вимушені витрачати свій час або на ситуативні оптимізації, або ж на адаптацію до нових, але не таких простих та звичних рішень.

У даній роботі розглянутий конкретний формат даних — JSON, і конкретна підмножина випадків — велика кількість однотипних/схожих документів. Задача — стискання інформації (шляхом переформатування, архівування чи іншим шляхом) зі збереженням прийнятної швидкодії, або навіть з її покращенням.

Цей випадок є важливим, оскільки в сучасній IT-індустрії є розповсюдженим використання REST-архітектури. Вона найчастіше передбачає обмін JSON-запитами, структура яких зводиться до невеликої множини більш-менш подібних класів (при тому, що сам формат JSON жодних класів не передбачає).

Об’єктом дослідження є процеси передачі однотипних JSON-документів комп’ютерними мережами.

Предметом дослідження є способи оптимізації передачі однотипних JSON-документів за об’ємом даних та за швидкістю.

Мета роботи: зменшення об’єму даних, що передаються, при збереженні або прискоренні процесу обміну JSON-повідомленнями.

Наукова новизна. Вперше запропоновано новий спосіб оптимізації передачі однотипних JSON-документів, який полягає у попередньому аналізі повідомлень та використанні для передачі даних спеціального формату, відрізняється від існуючих врахуванням структури документів, що передаються, і використанням формату даних, який не містить структурну інформацію (структура об’єктів, імена полів), та, в результаті, дозволяє оптимізувати передачу

JSON-документів за обсягом, зменшуючи мережевий трафік та не вимагаючи явного опису програмістом структур даних повідомлень.

Практична цінність. Програмний засіб, який буде працювати за запропонованим способом, дозволить оптимізувати процес передачі великої кількості однотипних JSON-повідомлень у наступних випадках:

- на серверах з REST-архітектурою (найбільш поширений випадок);
- у деяких no-SQL базах даних (MongoDB, DocumentDB);
- при збереженні логів програм, time-series даних (у разі використання JSON-формату).

Розроблений спосіб дозволяє зменшити розмір типового JSON повідомлення більше ніж в два рази у разі коректного виконання етапу попереднього аналізу з усіма необхідними зразками повідомлень. Алгоритм при цьому не потребує значних обчислювальних ресурсів у випадку однотипності повідомлень.

Апробація роботи. Основні положення і результати роботи були представлені та обговорені на XV конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг» ПМК-2022 (Київ, 18 листопада 2022 р.).

Публікації. Результати дисертації викладено в наукових працях, у тому числі:

- тези до доповіді на XV конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг» ПМК-2022 року за темою «Аналіз існуючих способів оптимізації передачі однотипних JSON-документів в комп'ютерних мережах»;
- науковий журнал "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво", 2022, № 49, стаття за темою «Спосіб оптимізації передачі однотипних JSON-документів комп'ютерними мережами».

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів та висновків.

У вступі зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, проаналізовано основні випадки зазначеної проблеми.

У першому розділі розглянуто існуючі способи передачі однотипних JSON-документів комп'ютерними мережами, проаналізовані їхні переваги та недоліки, сформульована необхідність розробки нового способу оптимізації.

У другому розділі описаний принцип роботи нового способу. Також в загальному вигляді розглянуті алгоритми основних етапів нового способу.

У третьому розділі наведено особливості програмної реалізації розробленого способу.

У четвертому розділі виконано аналіз ефективності існуючого способу та описані перспективи подальших досліджень.

У висновках представлені результати проведеної роботи.

Робота представлена на 84 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

Ключові слова: JSON-формат, JSON-документ, REST-архітектура, оптимізація передачі, бінарний формат, стиснення інформації.