

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки

Спеціальність – “7.05020101”

«Комп’ютеризовані системи управління та автоматики»

Дипломний проект

На тему:

“Розробка WEB-модулю прискореного обміну інформацією з біржовою системою”

Вінниця – 2017 р.

Виконав: ст. гр. 1АКІТ-16сп.

Ковальчук В.В.

Керівник: к.т.н., доц.

Паламарчук Є.А.

Мета:

розробка WEB-модулю, для пришвидшення взаємодії біржової системи з WEB-додатком

Актуальність:

WEB-модуль — розподілений застосунок, в якому клієнтом виступає браузер, а сервером — web-сервер. Його реалізація за допомогою сучасних WEB-технологій дає можливість створення мультиплатформенних програмних додатків з можливістю централізованого оновлення програмного забезпечення. Але класична схема їх роботи для динамічних структур вимагає обміну суттєвими об'ємами інформації між сервером і клієнтом та має ряд недоліків, серед яких проблема індексації пошуковими системами та відображення контенту сторінки тільки після завантаження всіх скриптів. Тому, проблема пришвидшення взаємодії web-додатку є актуальною та представляє безперечний інтерес.

Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні завдання:

- дізнатися методи, за допомогою яких відбувається обмін між сервером та WEB-додатком;
- проаналізувати методи оптимізації процесу завантаження ресурсів;
- реалізувати модуль для прискорення обміну інформацією.

Обрані інструменти та технології для розробки



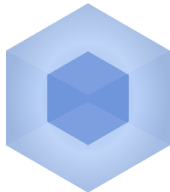
- Платформа Node.js;



- Мова програмування TypeScript;



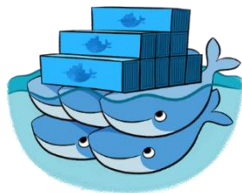
- MVC-фреймворк Angular



- Модуль пакетування Webpack;



- Docker – інструмент для управління Linux-контейнерами;



- Сервіс поширення DockerHub;



- безперервна інтеграція за допомогою сервісу CircleCI.

Порівняння результату компіляції web-модулю різних версій

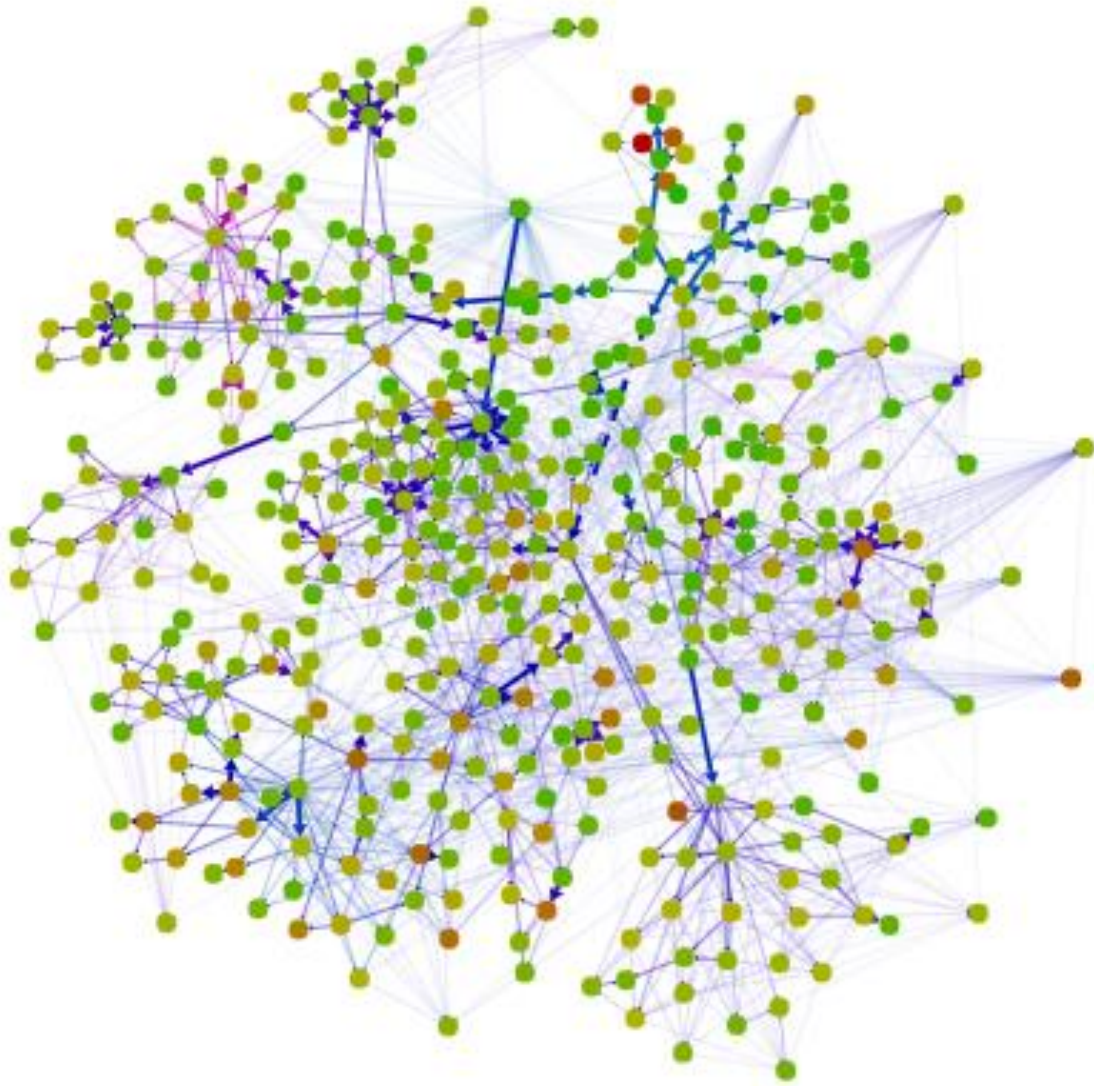
Результат компіляції звичайного модуля

webpack 2.1.0-beta.27	13387 ms	hash 7b2d9034347f55c39240	
453 modules	3 chunks	6 assets	no warnings/errors

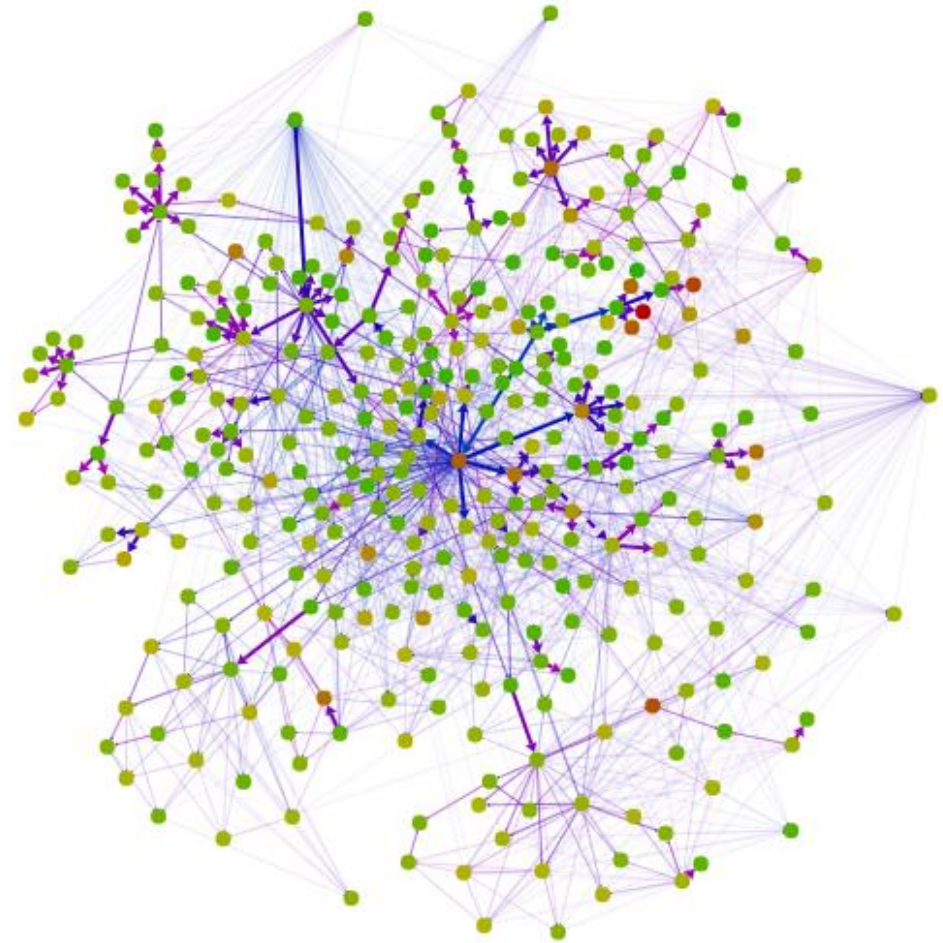
Результат компіляції розробленого модуля

webpack 2.1.0-beta.27	32166 ms	hash 5d5060fdaea95aa0df37	
353 modules	2 chunks	5 assets	no warnings/errors

Аналіз діаграм залежностей web-модулю різних версій









Діаграма залежностей звичайного модуля



Діаграма залежностей розробленого модуля

Тестування web-модулю різних версій

Distributions One-click apps

 Ubuntu 16.04.2 x64	 FreeBSD Select version	 Fedora Select version	 Debian Select version	 CoreOS Select version	 CentOS Select version
--	--	---	---	---	---









Choose a size

\$5/mo \$0.007/hour 512 MB / 1 CPU 20 GB SSD disk 1000 GB transfer	\$10/mo \$0.015/hour 1 GB / 1 CPU 30 GB SSD disk 2 TB transfer	\$20/mo \$0.030/hour 2 GB / 2 CPUs 40 GB SSD disk 3 TB transfer	\$40/mo \$0.060/hour 4 GB / 2 CPUs 60 GB SSD disk 4 TB transfer	\$80/mo \$0.119/hour 8 GB / 4 CPUs 80 GB SSD disk 5 TB transfer	\$160/mo \$0.238/hour 16 GB / 8 CPUs 160 GB SSD disk 6 TB transfer
\$320/mo \$0.476/hour 32 GB / 12 CPUs 320 GB SSD disk 7 TB transfer	\$480/mo \$0.714/hour 48 GB / 16 CPUs 480 GB SSD disk 8 TB transfer	\$640/mo \$0.952/hour 64 GB / 20 CPUs 640 GB SSD disk 9 TB transfer			

Add block storage NEW! Currently only available in FRA1, NYC1, SFO2 and SGP1.

Add Volume

Choose a datacenter region

 New York 1 2 3	 San Francisco 1 2	 Amsterdam 2 3	 Singapore 1	 London 1	 Frankfurt 1
 Toronto 1	 Bangalore 1				

Конфігурація web-сервера для тестування

Сторінка, яка використовувалась для тестування

Dashboard

Statistics and information

EURUSD USDEUR USDBTC EURBTC BTCUSD BTCEUR

minute hour day week

From Jun 4, 2017 To Jun 5, 2017

19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 5. Jun 01:00 02:00 03:00 04:00 05:00 06:00 07:00 08:00 09:00 10:00 11:00

Highcharts.com

Buy BTC

Your balance: 0 USD

Lowest ask price: 1216.899 USD

Amount BTC:

Price per 1 BTC: \$

Calculate Buy BTC

Sell BTC

Your balance: 0 USD

Highest bid price: 1216.899 USD

Amount BTC:

Price per 1 BTC: \$


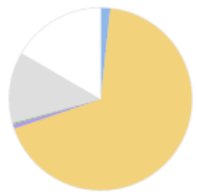
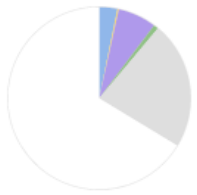
Calculate Sell BTC

BTC-e BTC/USD

844.84	0.38	1039	139
945.81	1.64	946	193
1187.21	1.71	977	49
994.61	0.16	1039	136
836.00	0.07	800	19
847.07	1.30	1175	115
980.89	1.61	812	17
917.34	1.74	1173	104
875.14	1.10	852	190
		1120.00	
1026.65	1.63	831	172
1120.07	1.30	1178	185
808.15	1.63	951	97
973.41	1.83	1090	78
1021.61	1.29	886	35
1008.88	0.12	847	6
923.40	0.13	822	66
1085.92	0.82	1151	155
1029.68	0.68	870	85

2:37:48 PM	873.95	0.09
2:37:44 PM	810.27	0.88
2:37:44 PM	1070.97	1.82
2:37:44 PM	995.94	0.55
2:37:44 PM	910.81	1.50
2:37:44 PM	814.17	0.80
2:37:44 PM	1095.58	0.49
2:37:44 PM	1086.20	1.53
2:37:44 PM	1138.76	0.53
2:37:44 PM	890.37	0.15
2:37:44 PM	1026.00	0.97
2:37:44 PM	942.96	1.11
2:37:44 PM	886.96	0.93
2:37:44 PM	885.27	1.72
2:37:44 PM	857.54	0.84
2:37:44 PM	1029.80	0.55
2:37:44 PM	854.86	1.21

Тестування web-модулю різних версій

	Час завантаження	Розподілення ресурсів
JIT	1.01s	 <ul style="list-style-type: none">2.2 ms Loading784.7 ms Scripting1.3 ms Rendering0.3 ms Painting125.8 ms Other97.7 ms Idle Total: 1.01 s
AOT	0.29s	 <ul style="list-style-type: none">4.9 ms Loading196.0 ms Scripting2.1 ms Rendering0.8 ms Painting36.3 ms Other47.9 ms Idle Total: 288.02 ms
Universal	0.04s	 <ul style="list-style-type: none">1.3 ms Loading0.1 ms Scripting2.7 ms Rendering0.3 ms Painting9.0 ms Other26.5 ms Idle Total: 40.00 ms

Час завантаження головної сторінки

Тестування web-модулю різних версій

	Час завантаження	Розподілення ресурсів
JIT	37.3s	<p>6.0 ms Loading 6585.7 ms Scripting 13.8 ms Rendering 1.6 ms Painting 1268.2 ms Other 29413.8 ms Idle</p> <p>Total: 37.29 s</p>
AOT	5.5s	<p>4.5 ms Loading 1307.5 ms Scripting 10.1 ms Rendering 2.1 ms Painting 149.9 ms Other 4021.0 ms Idle</p> <p>Total: 5.49 s</p>
Universal	0.4s	<p>10.4 ms Loading 1.0 ms Scripting 14.3 ms Rendering 1.0 ms Painting 88.5 ms Other 276.8 ms Idle</p> <p>Total: 391.93 ms</p>

Час завантаження головної сторінки з 5x CPU Throttling та імітацією 3G мережі

Порівняння результатів

	Звичайний web-модуль	Розроблений web-модуль
Кількість залежностей після компіляцій.	453	353
Тривалість компіляції.	13,3 сек.	32,1 сек.
Час завантаження головної сторінки.	1,01 сек.	0,4 сек.
Час завантаження головної сторінки з Throttling.	37,3 сек.	0,4 сек.

Дякую за увагу!