

ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОДІЇ БРАУЗЕРІВ ІНТЕРНЕТ

Анотація. Проведено порівняльний аналіз швидкодії та продуктивності роботи найбільш поширених та популярних браузерів мережі Інтернет.

Ключові слова. Браузер, швидкодія, мережа Інтернет, завантаження, сайт, інтерпретатор HTML, CSS, JavaScript.

Вступ. На сьогоднішній день мається певна кількість браузерів для навігації в мережі Інтернет з метою отримання інформації. При своїй схожості, усі вони мають і деякі відмінності:

1. Різна швидкість завантаження даних, різні частки пам'яті та процесорного навантаження під час роботи, різні “двигунці”, різна швидкість обробки скриптів [1];

2. Браузери з різною продуктивністю функціонують на різних оперативних системах та апаратурі, мають різний час запуску [2];

3. Мають різний ступень популярності серед користувачів: Google Chrome – 52%, Internet Explorer – 16,5%, I, Mozilla Firefox – 15,6%, Opera – 1,8% [3].

Постановка задачі. Нами було проведено аналіз деяких аналогічних досліджень з питань нашої роботи, наприклад [2,3]. В них використовувались спеціальні програмні комплекси тестів, зміст яких майже не описується.

Ми вирішили дослідити два питання: оцінити швидкодію інтерпретаторів браузерів та швидкість завантаження графіки, а також всього вмісту сайтів. По першому пункту ми будемо підраховувати кількість “щасливих квитків”, тобто таких квитків, в номерах котрих сума першої половини цифр дорівнює сумі другої половини та вимірювати час розрахунку факторіалу числа методом рекурсії.

Основна частина. Нами були проведені дослідження поставлених задач на десяти різних апаратних та програмних платформах для наступних шести найбільш поширених браузерів мережі Інтернет:

Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge, Yandex Browser та Opera.

Для проведення досліджень був розроблений відповідний Web-додаток у рамках технології Web 2.0 засобами HTML, CSS та JavaScript.

У кожному з тестів проводилось по п'ять вимірів часу підрахунків або завантажень із знаходженням середнього значення.

Спочатку наведемо дослідження поставленої задачі для однієї із комп'ютерних платформ. Персональний комп'ютер (ноутбук) мав наступні характеристики: процесор Intel® Core™ i3 CPU M 380 @ 2.53GHz (два ядра) та ОЗУ обсягом 4.00 Гб, на якому встановлено операційну систему Windows 7 (максимальна). У даному випадку досліджувалась швидкодія браузерів Mozilla Firefox версії 52.0 (64-біт), Google Chrome версії 57.0.2987.98 (64-біт), Internet Explorer версії 11.0.2 та Opera версії 43.0.2442.1144 (PGO).

1. Підрахунок кількості “щасливих квитків”.

Таблиця 1

Час підрахунку для 6 циклів

Браузер	Час, мс
Mozilla Firefox	536
Google Chrome	366
Internet Explorer	579
Opera	527

При розрахунку часу знаходження числа “щасливих квитків” для 6 циклів найкращий результат показав браузер Google Chrome. Він виявився в 1,4 рази швидшим ніж Opera, у 1,5 рази – ніж Mozilla Firefox, та в 1,6 раз – ніж Internet Explorer.

Таблиця 2

Час підрахунку для 8 циклів

Браузер	Час, мс
Mozilla Firefox	562
Google Chrome	606
Internet Explorer	1171
Opera	715

У даному випадку найкращий результат показав браузер Mozilla Firefox. Він виявився в 1,1 рази швидшим ніж Google Chrome, в 1,3 рази – ніж Opera, та в 2,1 раз – ніж Internet Explorer.

Таблиця 3

Час підрахунку для 10 циклів

Браузер	Час, мс
Mozilla Firefox	26495
Google Chrome	337167
Internet Explorer	76191
Opera	34173

Цього разу найкращий результат також показав браузер Mozilla Firefox. Він виявився в 1,3 рази швидшим ніж Opera, в 1,4 рази – ніж Google Chrome, та в 2,9 раз – ніж Internet Explorer.

Оскільки під час підрахунку числа “щасливих квитків” для 8 та 10 циклів найкращий результат показав браузер Mozilla Firefox і лише для 6 циклів кращий результат отримав Google Chrome, то можна стверджувати, що у даному випадку найкращим виявився навігатор Mozilla Firefox.

Зазначимо також, що при дослідженнях з 12 циклами найшвидшими виявились браузери Mozilla Firefox та Google Chrome з майже рівними показниками. Всі інші браузери із завданнями не впорались.

2. Час розрахунку факторіалу.

Усі браузери виявились спроможними обчислити факторіали чисел у діапазоні (0-170). Нами проводились дослідження часу знаходження факторіалу числа 155 методом рекурсії, як було зазначено вище. Одержані при цьому результати наведено у таб. 4.

Таблиця 4

Час розрахунку факторіалу

Браузер	Час, мс
Mozilla Firefox	357
Google Chrome	434
Internet Explorer	494
Opera	494

При розрахунку часу факторіалу для числа 155 найкращий результат показав браузер Mozilla Firefox. Він відпрацював у 1,2 рази швидше ніж Google Chrome та в 1,4 рази – ніж Internet Explorer та Opera.

3. Час завантаження графічного зображення.

У цьому тесті фіксувався час завантаження зображення розміром 2650 x 1600 пікселів із файлу формату jpg розміром 590 Кб.

Таблиця 5

Час завантаження зображення

Браузер	Час, мс
Mozilla Firefox	553
Google Chrome	446
Internet Explorer	552
Opera	830

При розрахунку часу завантаження зображення найкращий результат показав браузер Google Chrome. Він виявився у 1,2 рази швидшим ніж Mozilla Firefox та Internet Explorer і в 1,9 раз швидшим ніж навігатор Opera.

4. Час завантаження вмісту сайту.

У цьому пункті наших досліджень для завантаження було обрано web-сайт з URL-адресою <http://www.sciencedaily.com>, на web-сторінках якого міститься великий обсяг текстової і графічної інформації та значна кількість скриптів.

Таблиця 6

Час завантаження сайту

Браузер	Час, мс
Mozilla Firefox	958
Google Chrome	610
Internet Explorer	753
Opera	802

При розрахунку часу завантаження вмісту сайту найкращим виявився браузер Google Chrome. Він показав час завантаження в 1,2 рази менший ніж Internet Explorer, в 1,3 рази – ніж Opera та в 1,6 раз – ніж Mozilla Firefox.

Проведемо тепер аналіз досліджень поставлених у роботі задач на десяти різних апаратних та програмних платформах для зазначених вище шести найбільш поширених браузерів мережі Інтернет. Обрати більш-менш адекватний доцільний інтегральний критерій оцінки швидкодії та продуктивності роботи браузерів у цілому досить складно [2]. Можливо, це є напрямом подальших досліджень. Ми ж вирішили знаходити для кожного із тестів середнє місце того чи іншого браузера, а потім обчислити загальну суму цих місць. Отримані при цьому результати наведено у таблиці 7.

Таблиця 7

Загальна ефективність браузерів

Браузер	“Щасливі квитки”	Факторіал	Рисунок	Сайт	Сума
Mozilla Firefox	1,45	2,83	2,3	2,7	9,28
Google Chrome	3,03	2,15	3,2	2,3	10,68
Internet Explorer	4,41	4,14	3	4,7	16,25
Opera	3,76	3,67	4,1	2	13,53
Microsoft Edge	3,03	3,5	3,75	3,2	13,48
Yandex Browser	3	2,75	3,5	3	12,25

Висновок. Таким чином, узагальнений аналіз свідчить, що серед найбільш поширених браузерів найкраще збалансованим на нинішній час постає Mozilla Firefox. Результати наших досліджень майже повністю співпадають з результатами роботи [3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Сравнение браузеров. Какой лучше всех: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Yandex. – Метод доступа: <http://live-lenta.com/sravnenie-brauzerov-kakoj-luchshe-vsex-google-chrome-mozil-la-firefox-opera-yandex.html>.
2. Масштабный тест браузеров для системы Windows. – Метод доступа: http://www.compbegin.ru/articles/view/_110.
3. Какой браузер лучше 2016: сравнение Google Chrome, Mozilla FireFox, Opera, Internet Explorer и Microsoft Edge. – Метод доступа: <http://blog.aport.ru/kakoj-brauzer-luchshe-sravnenie-google-chrome-mozilla-firefox-opera-i-internet-explorer/>