

УДК 004.42

АНАЛІЗ ЧАСУ З'ЄДНАННЯ WebRTC РІЗНИХ БРАУЗЕРІВ ТА ПРИСТРОЇВ

Барабаш Р.С. – гр. МгіТ-1-24, магістр, roman.barabash.jr@gmail.com

Астістова Т.І. – к.т.н., доцент, astistova@ukr.net

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є дослідження часу витраченого на встановлення з'єднання WebRTC різних браузерів та пристроїв при використанні технології NAT Traversal.

Під час встановлення з'єднання між двома пристроями (використання RTCPeerConnection з WebRTC API) відбувається процедура узгодження типу з'єднання в якій бере участь, як складова типу підключення клієнту до мережі інтернет так і тип даних, що буде передаватися через відкрите з'єднання.

На сьогодні найпопулярнішими вебрушіями вважаються наступні:

1. Chromium – на якому працюють такі веббраузери як Google Chrome, Opera, Brave.
2. Gecko – на якому працює веббраузер Mozilla, Firefox.
3. WebKit – на якому працюють веббраузер Safari, Chrom.

Хоча стандарт WebRTC є досить гарно описаним міжнародною організацією стандартів IETF, все ж кожен з рушіїв браузерів імплементує деякі нюанси на свій розсуд.

Через ці розбіжності встановлення з'єднання між різними веббраузерами відбувається у режимі сумісності, в якому деякі функції недоступні або мають обмеження.

Під час збору статистики використовують різні фізичні пристрої (ноутбуки, телефони, стаціонарні комп'ютери) між якими з'єднання встановлюється через Інтернет. В таблиці представлена інформація між отримувачами та ініціаторами за двома показниками a та b у ms (1/1000 секунди), де a – це час обміну (від відправки Offer до встановлення Answer) і b – час від початку генерації до отримання останнього ICE Candidate.

Розшифровка аббревіатур веббраузерів представлених у таблиці:

1. Mozilla Firefox 136 – Windows 10 (FF Win)
2. Mozilla Firefox – Ubuntu Linux 20.04 (FF Lin)
3. Mozilla Firefox 136 – Android 13 (FF And)
4. Mozilla Firefox 136 – iOS 16 (FF iOS)
5. Google Chrome 134 – Windows 10 (Chr Win)
6. Google Chrome – Ubuntu Linux 20.04 (Chr Lin)

Платформа: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ. ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS TA SMART-СИСТЕМИ

7. Google Chrome 135 – Android 13 (Chr And)

8. Safari 18.4 – iOS 16 (Saf iOS)

9. Safari 18.3 – Mac OS Sonoma (Saf Mac)

Таблиця – Статистичні дані між отримувачами та ініціаторами різних видів веббраузерів

тримувач Ініціатор	FF Win	FF Lin	FF And	FF iOS	Chr Win	Chr Lin	Chr And	Saf iOS	Saf Mac
FF Win	a: 604 b: 312	a: 344 b: 339	a: 486 b: 351	a: 361 b: 315	a: 268 b: 261	a: 539 b: 360	a: 408 b: 329	a: 584 b: 223	a: 695 b: 396
FF Lin	a: 334 b: 306	a: 460 b: 282	a: 494 b: 227	a: 574 b: 272	a: 586 b: 317	a: 275 b: 296	a: 643 b: 301	a: 426 b: 247	a: 569 b: 353
FF And	a: 485 b: 300	a: 478 b: 220	a: 599 b: 283	a: 613 b: 368	a: 615 b: 411	a: 493 b: 326	a: 276 b: 354	a: 325 b: 377	a: 329 b: 267
FF iOS	a: 251 b: 221	a: 482 b: 321	a: 290 b: 396	a: 259 b: 381	a: 503 b: 221	a: 492 b: 284	a: 385 b: 242	a: 301 b: 260	a: 361 b: 251
Ch Win	a: 459 b: 405	a: 332 b: 302	a: 700 b: 331	a: 548 b: 338	a: 636 b: 394	a: 608 b: 365	a: 477 b: 306	a: 461 b: 270	a: 425 b: 315
Ch Lin	a: 571 b: 301	a: 244 b: 277	a: 562 b: 265	a: 623 b: 384	a: 679 b: 214	a: 613 b: 285	a: 371 b: 326	a: 310 b: 350	a: 266 b: 342
Ch And	a: 423 b: 259	a: 650 b: 275	a: 315 b: 388	a: 261 b: 392	a: 497 b: 271	a: 273 b: 320	a: 423 b: 220	a: 658 b: 315	a: 395 b: 367
Saf iOS	a: 691 b: 356	a: 630 b: 324	a: 460 b: 336	a: 270 b: 214	a: 473 b: 254	a: 547 b: 393	a: 546 b: 373	a: 654 b: 271	a: 624 b: 403
Saf Mac	a: 240 b: 288	a: 385 b: 383	a: 289 b: 416	a: 252 b: 356	a: 351 b: 384	a: 245 b: 407	a: 602 b: 250	a: 681 b: 303	a: 503 b: 344

Висновок. В результаті проведеного аналізу було виявлено що найбільшу роль при використанні сучасних апаратних пристроїв та оновлених програмних засобів грає якість, тобто затримка, втрата пакетів та швидкість каналу з'єднання між кінцевими клієнтами до STUN серверу. Завдяки сучасному обладнанню та гарній оптимізації, затримки що виникають через несумісність браузерів на самому пристрої – не мають значного ефекту на загальну картину часу встановлення з'єднання.

Література

4. Ломбарді Ендрю, WebSocket Lightweight Client-Server Communications / Ендрю Ломбарді // США: O'Reilly Media Inc, 2014 p. – 146 с.,
5. Лорето Сальваторе, Real-Time Communication with WebRTC: Peer-to-Peer in the Browser / Сальваторе Лорето, Саймон П'єтро Романо - 2014 p.,
6. Сергієнко Андрій , WebRTC Blueprints / Андрій Сергієнко // Бірмінгем, Англія: Packt Publishing Ltd, 2014. – 176 с.
7. Трофименко О.Г. Веб-технології та веб-дизайн: навч. посібник / О.Г. Трофименко, О.Б. Козін, О.В. Задерейко, О.Є. Плачінда // – Одеса: Фенікс, 2019. – 284с.