

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN
(cá nhân)

Môn học: Đa Phương Tiện Nâng Cao

***Đề tài: Truyền thông đa phương tiện theo mô hình
P2P LiveStreaming***

Giảng viên hướng dẫn: TS. Phạm Văn Tiến

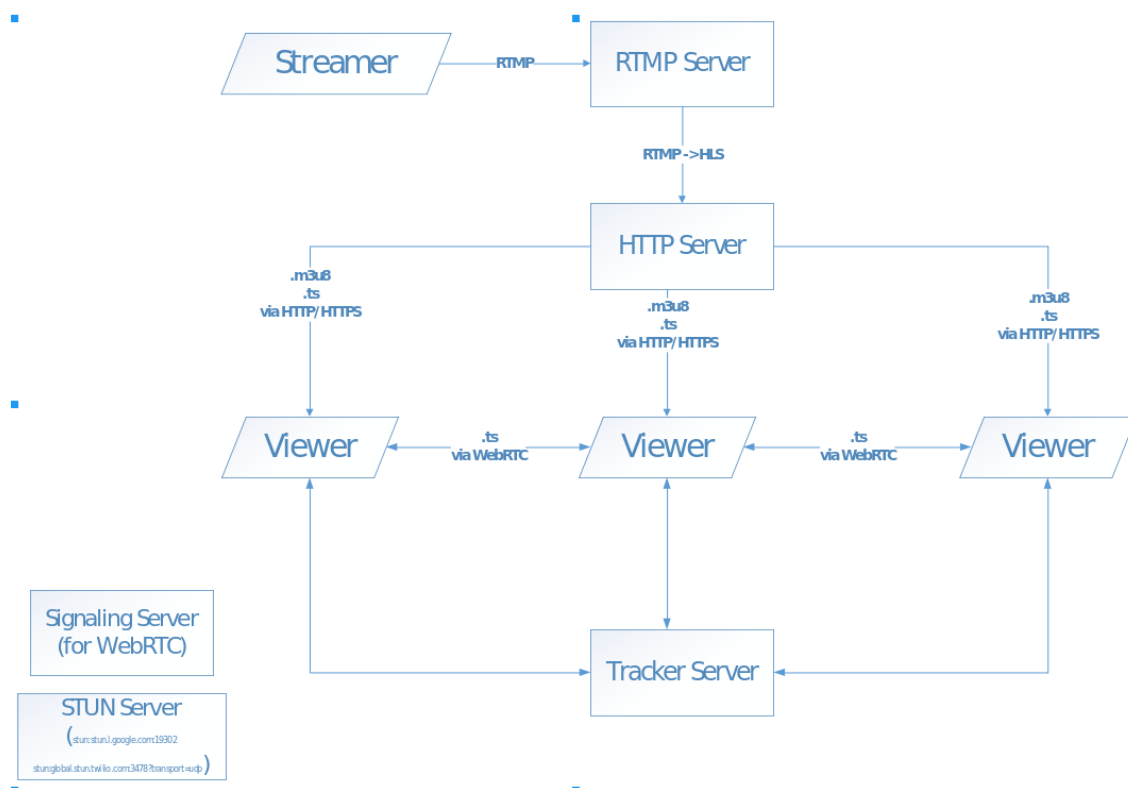
Sinh viên thực hiện: Ngô Gia Tiến 20144468

Lớp: KSTN – ĐTVT K59

Hà Nội, ngày 23 tháng 11 năm 2018

BÁO CÁO CÔNG VIỆC ĐÃ LÀM TRONG BÀI TẬP DÀI

1. Cấu trúc hệ thống P2P Streaming



Hệ thống P2P Live Streaming có cấu trúc gồm 4 phần như hình 1: Nguồn nội dung đa phương tiện từ Streamer được truyền tải đến server. Sau đó, server sẽ gửi nội dung tới viewer theo cách mà người dùng có thể sử dụng. Các viewer có thể hợp tác và chia sẻ các phần nội dung trực tiếp giữa họ, giảm tải từ máy chủ.

P2P Live Streaming hoạt động tốt nhất tại đỉnh Viewers, nơi nhiều người xem cùng một nội dung cùng một lúc thông qua RTCDatChannel của WebRTC. Sau đây, ta đi vào chi tiết chức năng của từng phần :

- **Media Server:** đóng vai trò của CDN server, chứa những bản sao về nội dung được từ nguồn streamer truyền qua. Tại đây nội dung ban đầu của stream được khởi tạo bằng chuyển đổi RTMP stream thành HLS. HLS phá vỡ luồng stream thành chuỗi file HTTP-base file .ts (transport stream). Sau đó transport-stream (.ts) files được đánh index và lưu danh sách trong file .m3u8. File .m3u8 được client yêu cầu download đầu tiên để có thể phát live stream.
- **Client:** bao gồm views hay peers. Các views có 2 cách để có được nội dung (file .ts hay còn gọi là trunk) của stream: download trực tiếp trunk từ media server thông qua giao thức HTTP/HTTPS, hoặc download từ views nào báo hiệu có trunk đó đầu tiên

qua giao thức P2P. Peers trao đổi trunk thông qua giao thức RTCDataChannel của WebRTC. Trước khi 2 peer có thể trao đổi dữ liệu cần phải thực hiện thủ tục "signaling" thông qua Signaling server.

- Tracker: Mỗi peer được quản lý bởi 1 tracker bao gồm 2 thành phần: Swarm và P2PManager. Tracker của mỗi peer quản lý số peer partner, kiểm tra kết nối P2P để quyết định sẽ download trunk từ media server hay từ P2P.
- Signaling Server: cầu nối trao đổi ban đầu trước khi trao đổi dữ liệu thông qua p2p được thành lập. Nơi chuyển tiếp bản tin SDP và ICE: cho biết thông tin về dữ liệu, cách thức mã hóa (bản tin SDP), thông tin để tìm cách vượt qua NAT và FireWall (ICE) để các peer có thể kết nối với nhau.

2. Đóng góp vào báo cáo chung

Requester: Xác định URL của chunk cần download (HLSJS)

Khi xác định được URL của chunk, sẽ khởi tạo P2P Manager, P2P loader (custom loader config cho HLSJS) và gọi phương thức *load*.

function load (context, config, p2pManager, storage, controlTimeout, callback)

Mô tả:

- Nếu không có kết nối P2P thì sử dụng HTTPRequester để download chunk từ CDN (1). Nếu có kết nối P2P thì sử dụng P2P protocol để download chunk từ peer khác (2).
- Input:
- Context: Thông tin URL của chunk
- Config: Thông tin timeout cho download CDN

P2P manager: p2p protocol cho trường hợp download P2P, chức năng khởi tạo swarm cho peer, thêm hoặc xóa peer partner

Storage: Lưu trữ chunk sau khi Peer download thành công. Mỗi peer có 1 soterage riêng và được quản lý bản swarm của peer đó.

Swarm: mỗi peer sẽ có 1 swarm, chức năng quản lý các peer partner, gửi bản tin interest and request tới các peer partner, nhận và xử lý các bản tin từ peer partner

Control timeout: Update thông tin thời gian download để cập nhật timeout

Callbacks: callback cho HLS khi download thành công

(1) Download từ CDN

Sử dụng http request để yêu cầu chunk từ CDN

P2Pplugin/src/p2p-loader.js: loadInternal()

Nhận chunk từ CDN bằng handle, sau đó callback success cho HLS

P2Pplugin/src/p2p-loader.js: readystatechange()

(2) Download từ P2P

Sử dụng p2p manager request resource để yêu cầu từ P2P

Callback success nếu download thành công từ P2P:

P2Pplugin/src/p2p-loader.js: receiveP2P(chunk, method, resource, sender)

Trả về, nội dung chunk, URL và id của peer đã gửi chunk đó

Sau khi download thành công từ sender, hệ thống đợi một khoảng thời gian để tổng thời gian download bằng thời gian video trong 1 chunk:

$waitTime = 0.95 * chunkTime - downloadP2PTime$

Callback fail nếu download thất bại

P2Pplugin/src/p2p-loader.js: receiveCDN(resource, method)

Trả về URL và nguyên nhân bị fail (interest timeout/request timeout)

Download chunk đó từ CDN (1).

Sau khi đã download thành công (từ peer hoặc CDN), chunk đó được lưu lại để cung cấp cho các peer khác nếu được yêu cầu. Storage lưu tối đa 5 chunks.

P2Pplugin/src/js/storage.js: setItem(url, value)

Tiếp tục xác định URL của chunk tiếp theo.