

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



BÁO CÁO BÀI TẬP ĐA PHƯƠNG TIỆN

Đề tài:

Video Streaming and Quality Evaluation

Sinh Viên:

Nguyễn Xuân Lưu

MSSV:

20152346

Lớp:

Điện Tử 8 – K60

Học Kỳ:

20181

Hà Nội, 11-2018

Nội Dung

1. Xác định yêu cầu

Thiết lập đường truyền video streaming thời gian thực giữa 2 PC/Laptop/Tab/ Smartphone kết nối không dây với nhau.

1. Truyền một đoạn video thời gian thực lấy từ webcam không ngắn hơn 60s, sử dụng mã hóa H264. Trong nội dung video phải xuất hiện khuôn mặt của bạn và lời nói rõ bạn họ tên là gì, số hiệu sinh viên, lớp, khóa.
2. Đo chất lượng, ví dụ PSNR, của video nhận được nút thu video (so với phía phát). Vẽ đồ thị các giá trị đo được này.

Sinh viên nộp báo cáo mô tả đầy đủ thí nghiệm, file thống kê PSNR kèm theo đồ thị, video phát và thu được, ảnh chụp screenshot có khuôn mặt bạn trên video của nút thu.

Sử dụng hệ điều hành Linux và các dự án mã mở được khuyến khích.

2. Xây dựng kế hoạch thực hiện

STT	Công Việc	Ghi Chú
1	Cài đặt phần mềm VLC trên thiết bị phát và thiết bị thu	Sử dụng thiết bị laptop Lenovo Z4070 và điện thoại Samsung Galaxy J1
2	Tạo file video stream	Sử dụng phần mềm quay camera laptop
3	Thiết lập đường truyền, truyền video và lưu video phía thu	Sử dụng mạng wifi do tính năng mobile hotspot của hệ điều hành hỗ trợ
4	Tìm kiếm phần mềm đánh giá PSNR	

5	Thực hiện tính toán và hiển thị kết quả PSNR và tìm hiểu thêm một số thông số phổ biến khác đánh giá chất lượng video stream.	
6	Tạo báo cáo vào nộp bài tập trên Microsoft Teams	Trước 20/11/2018
7	Hoàn thiện báo cáo và nộp báo cáo cho cô Phụng thí nghiệm đa phương tiện	Trước tuần 14

3. Cài đặt phần mềm VLC

Tiến hành cài đặt phần mềm VLC trên hệ điều hành Ubuntu 18.04 bằng Terminal. Sử dụng lệnh.

```
xcy@ubt: sudo apt install vlc
```

Tiến hành cài đặt phần mềm VLC trên điện thoại Samsung Galaxy J1 theo đường dẫn tới Chplay.

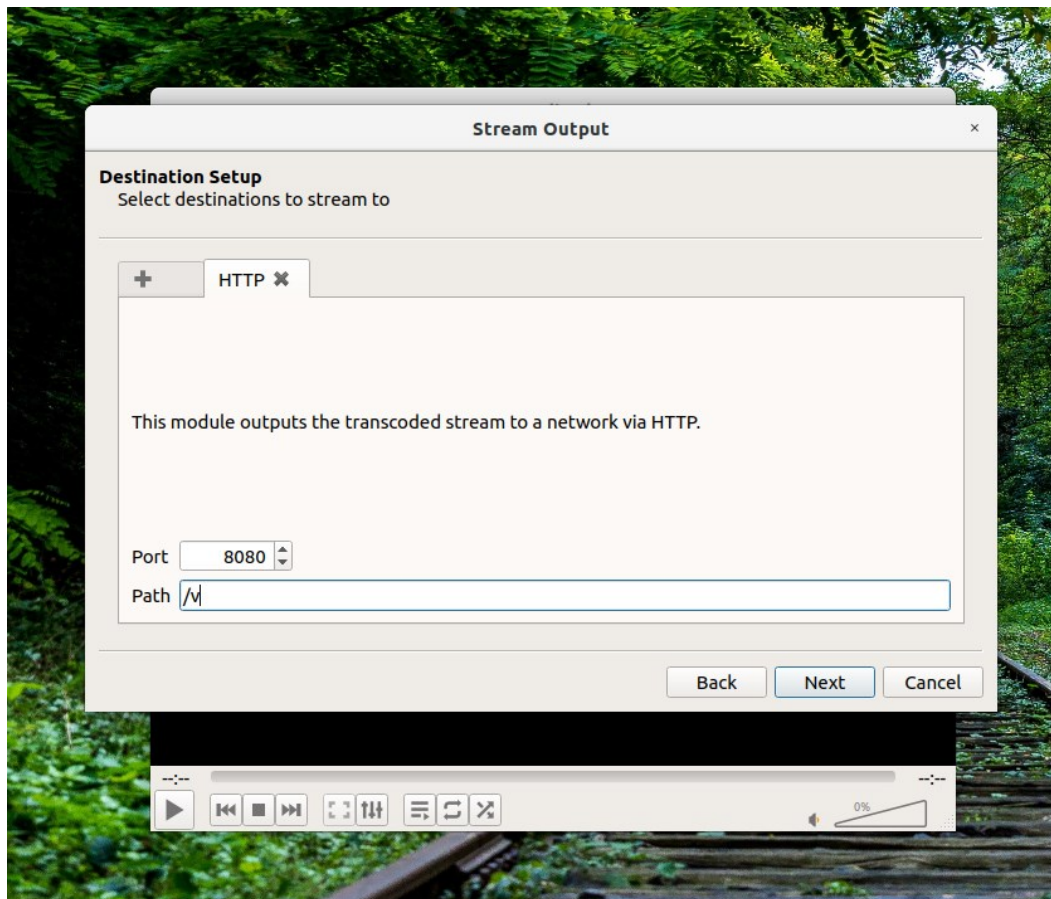
<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.videolan.vlc>

4. Tạo video stream

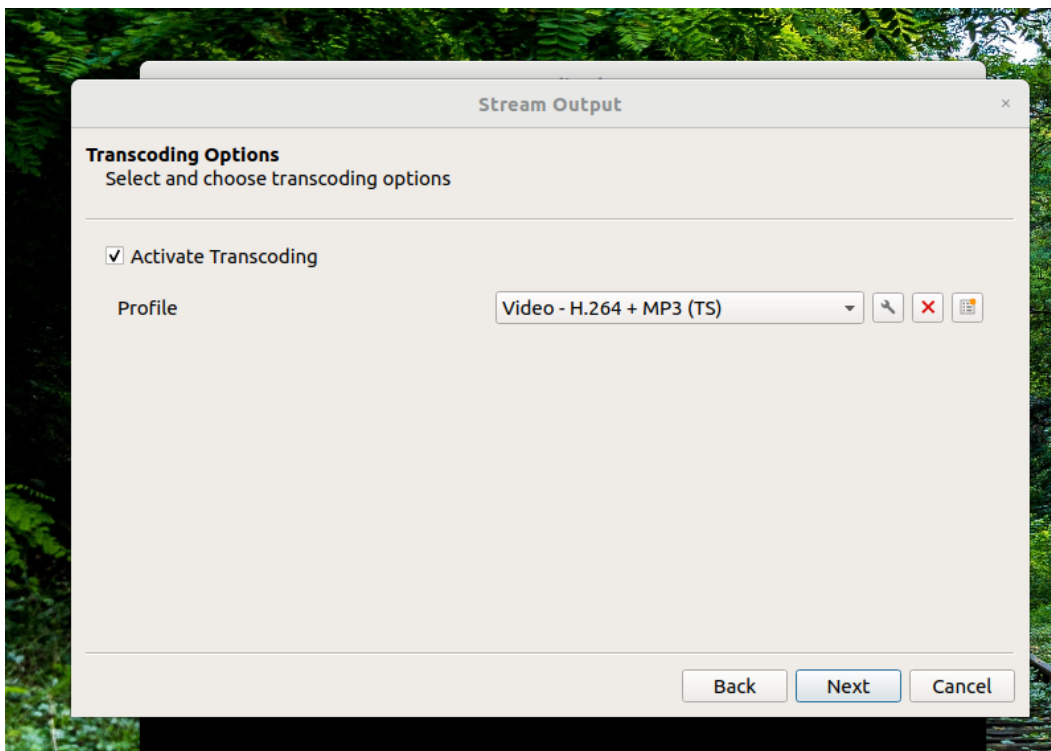
Sử dụng phần mềm Bandicam 4.0.2 để tiến hành quay video thông qua camera của laptop. Video thời lượng trên 60s, trong video sinh viên trình bày tên, mã số sinh viên, lớp, khóa. Video lựa chọn kích thước 640x480, 30 fps, lưu dưới định dạng mp4 mã hóa H264.

5. Thiết lập đường truyền video, truyền video và lưu video nhận.

Dựa trên hướng dẫn stream video của VLC, tiến hành thiết lập các thông số đường truyền stream. Trong đó, lưu ý đường truyền sử dụng giao thức http, cổng 8080.



Tiếp đến, thiết lập kiểu mã hóa video , lựa chọn kiểu mã hóa H.264

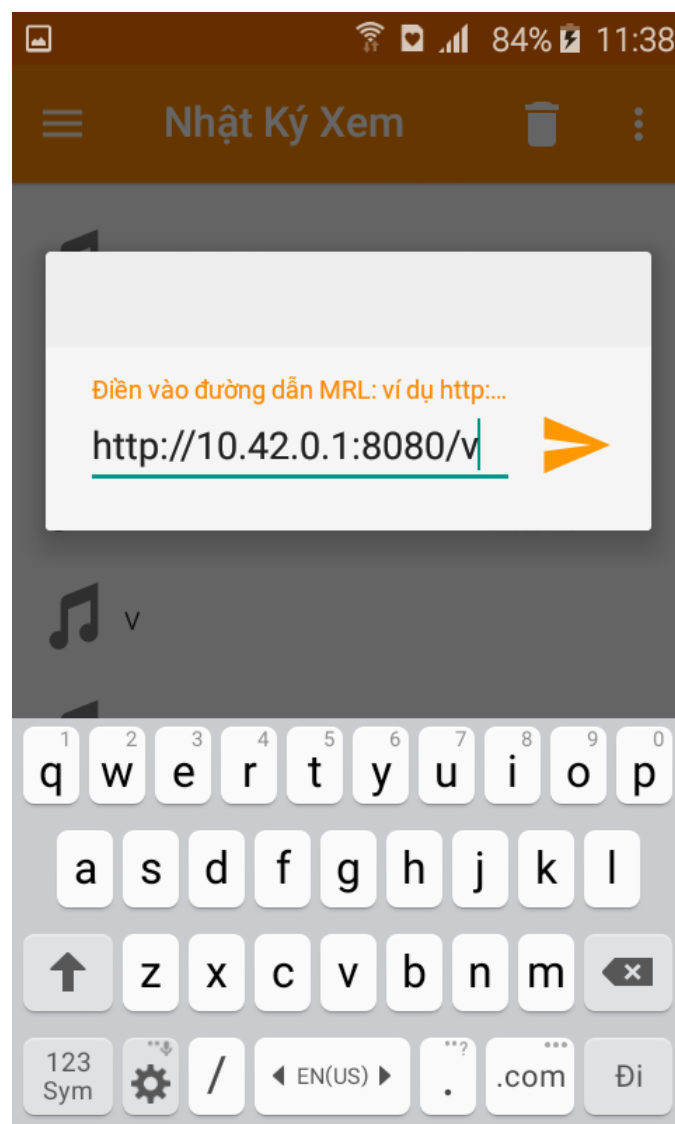


Tại phía thu là điện thoại Samsung Galaxy J1, tiếp hành kết nối với mạng hotspot do laptop phía phát tạo ra. Kế tiếp, lấy địa chỉ ip phía phát. Tiến hành sử dụng lệnh ifconfig được hỗ trợ trên phần mềm Terminal của Ubuntu, nhận được địa chỉ ip phía phát là địa chỉ 10.42.0.1.

Tiến hành mở video stream trên phần mềm VLC của điện thoại. Chọn mở bằng MRL và nhập địa chỉ

<http://10.42.0.1:8080/v>

Hình sau mô tả giao diện phần mềm:



Kết nối thành công, video phía thu thu được sẽ chậm hơn phía phát một vài giây.



Để thực hiện các phép đánh giá chất lượng video, cần thiết tải được video phía bên thu nhận được. Do phần mềm vlc trên hệ điều hành android không hỗ trợ tính năng tải video xuống, tiến hành mở trình duyệt điện thoại khi phía phát đang stream, gõ lại địa chỉ phía phát, video phía thu thu được sẽ được tự động tải xuống.

<http://10.42.0.1:8080/v>

6. Tìm kiếm phần mềm đánh giá chất lượng video

Dựa trên kết quả tìm kiếm internet, có một số công cụ để đánh giá chất lượng video thu được qua stream so với video phía phát.

- [VMAF – Video Multi-Method Assessment Fusion](#) của Netflix
- [VQMT – Video Quality Measurement Tool](#)
- [MSU Video Quality Tool](#)
- [ITU-T P.1203 Implementation](#)

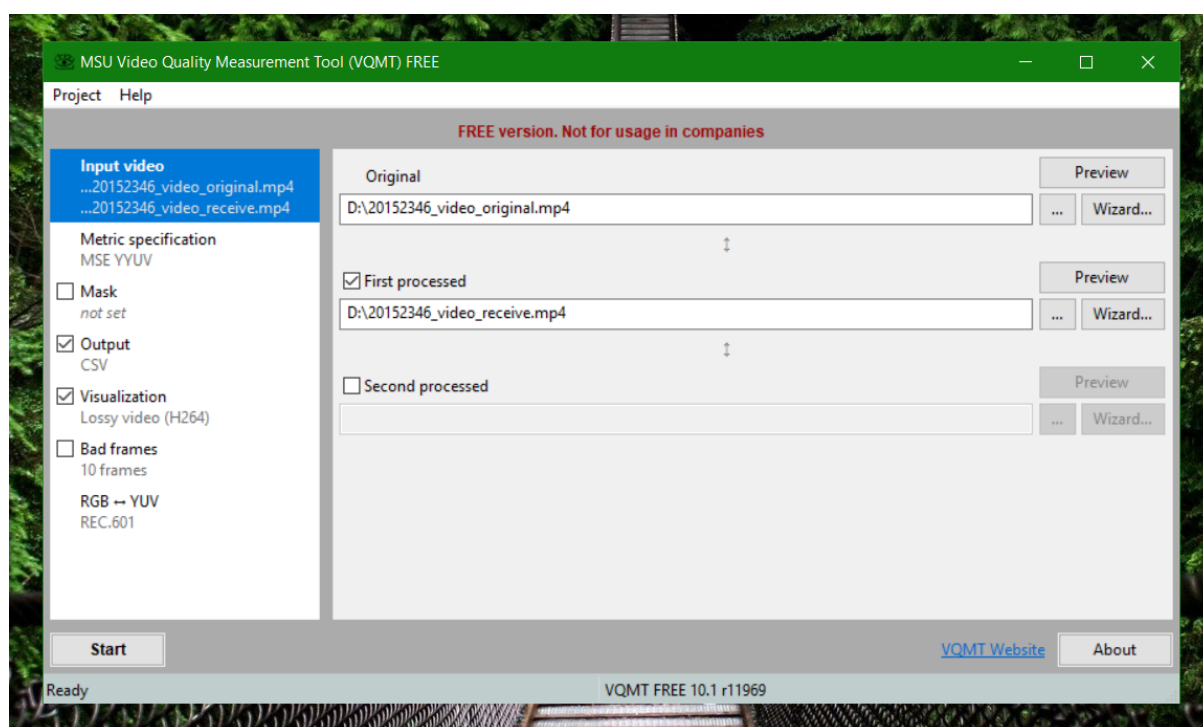
Sau khi xem xét, em lựa chọn phiên bản miễn phí từ công cụ MSU Video Quality Tool cho giao diện tùy biến, dễ sử dụng và nhiều tính năng.

http://www.compression.ru/video/quality_measure/video_measurement_tool.html

7. Thực hiện đánh giá chất lượng video

7.1. Hướng dẫn sử dụng phần mềm MSU Video Quality Tool

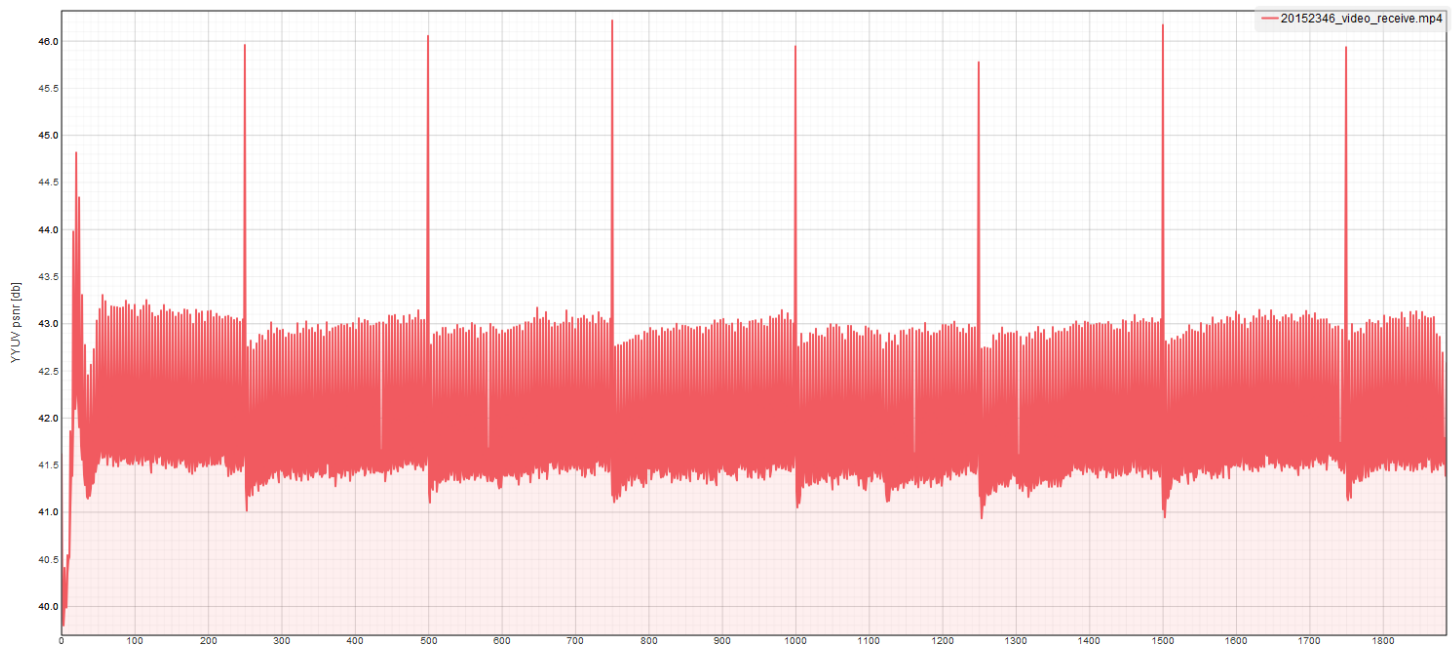
Đối với bản Free của phần mềm, tiến hành mở giao diện phần mềm, nạp các file nguồn và file phía thu nhận được.



Tại mục, Metric specification, lựa chọn lần lượt các thông số đo chất lượng video. Cụ thể, thực hiện lần lượt đo PSNR cho các tín hiệu Y, U, V, đo SSIM.

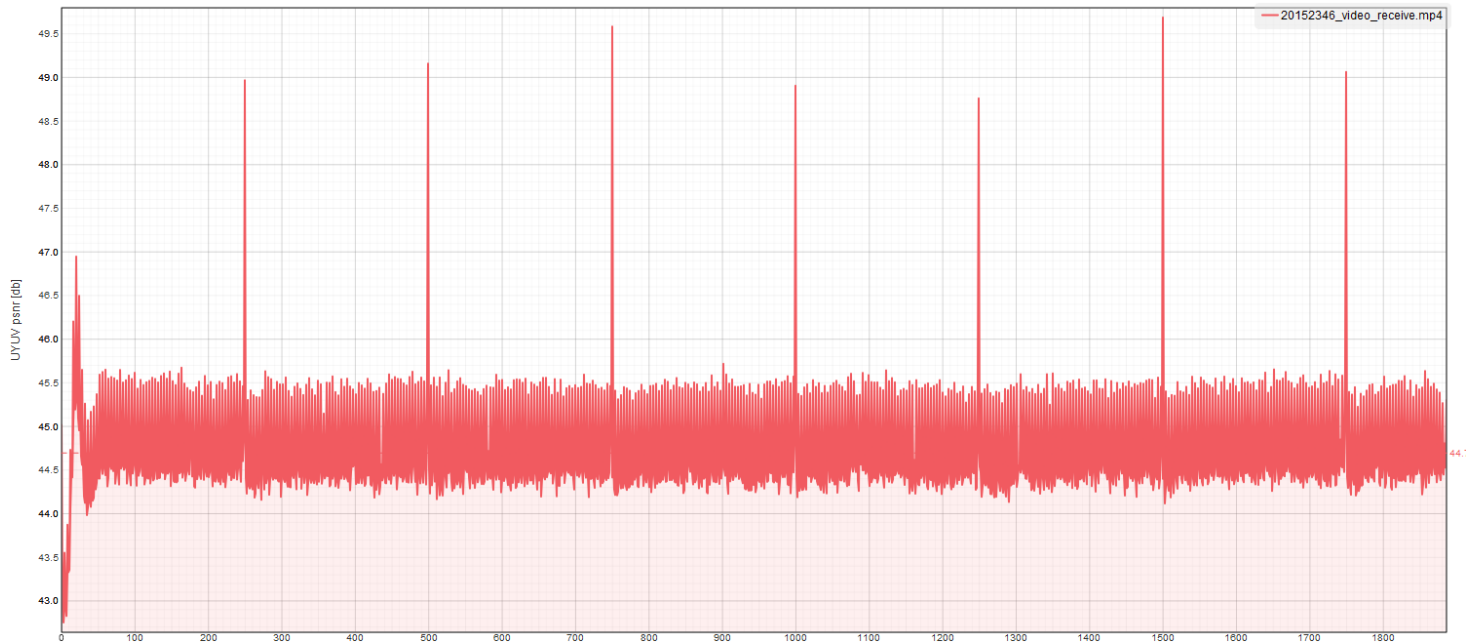
Lưu ý, để tiến hành xuất file dữ liệu về các thông số đo, tại mục Output, chọn Save CSV.

7.2. PSNR cho tín hiệu chói Y



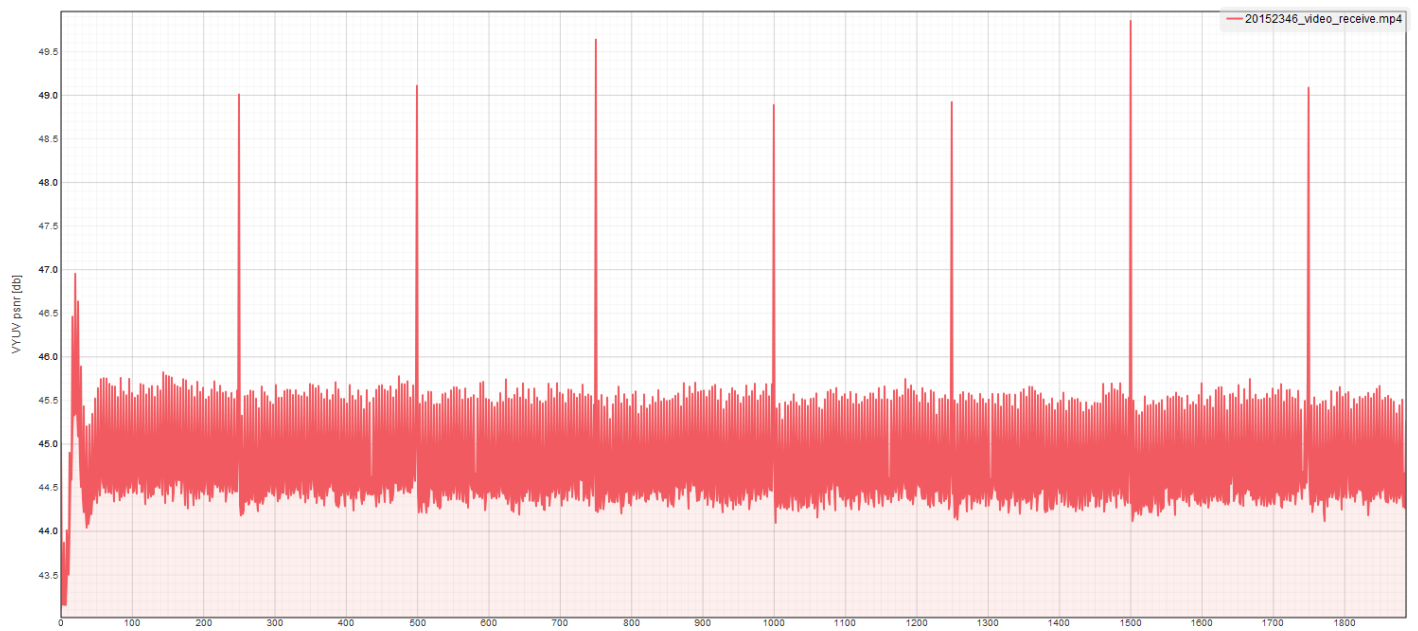
Giá trị trung bình PSNR cho tín hiệu Y đạt 41.8 dB

7.3. PSNR cho tín hiệu màu U



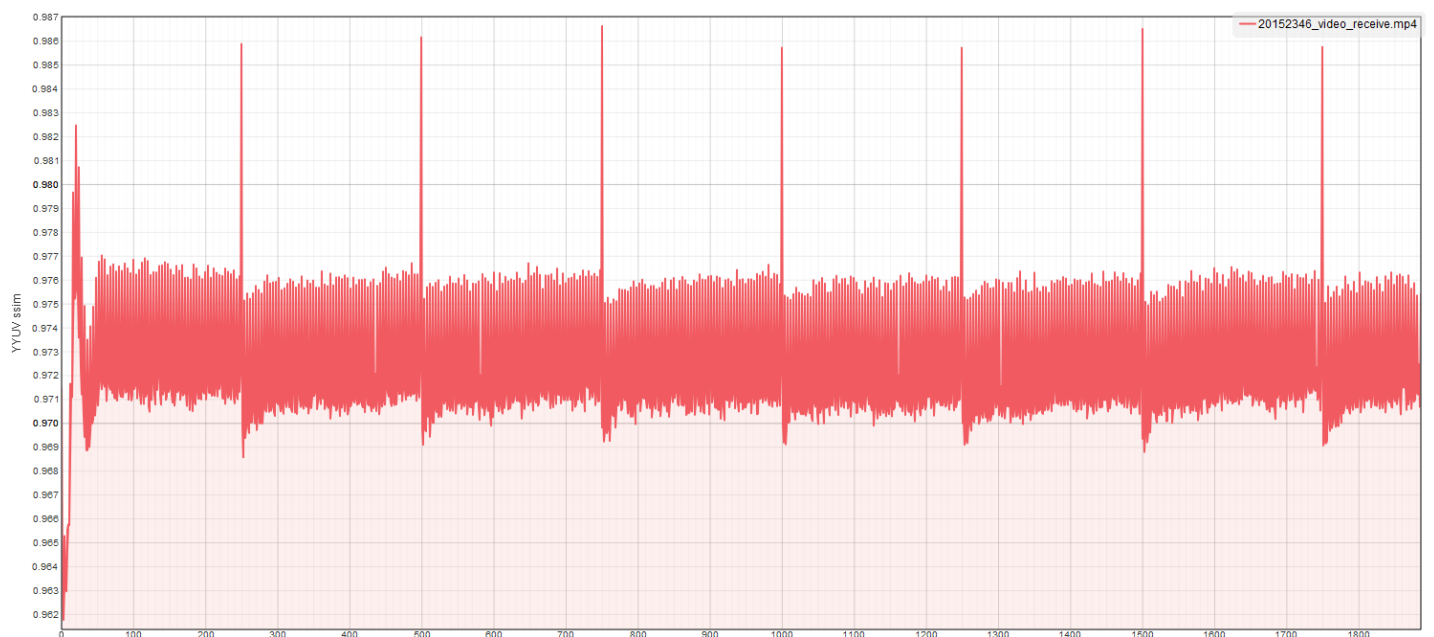
Giá trị trung bình PSNR cho tín hiệu U đạt 44.7 dB

7.4. PSNR cho tín hiệu màu V



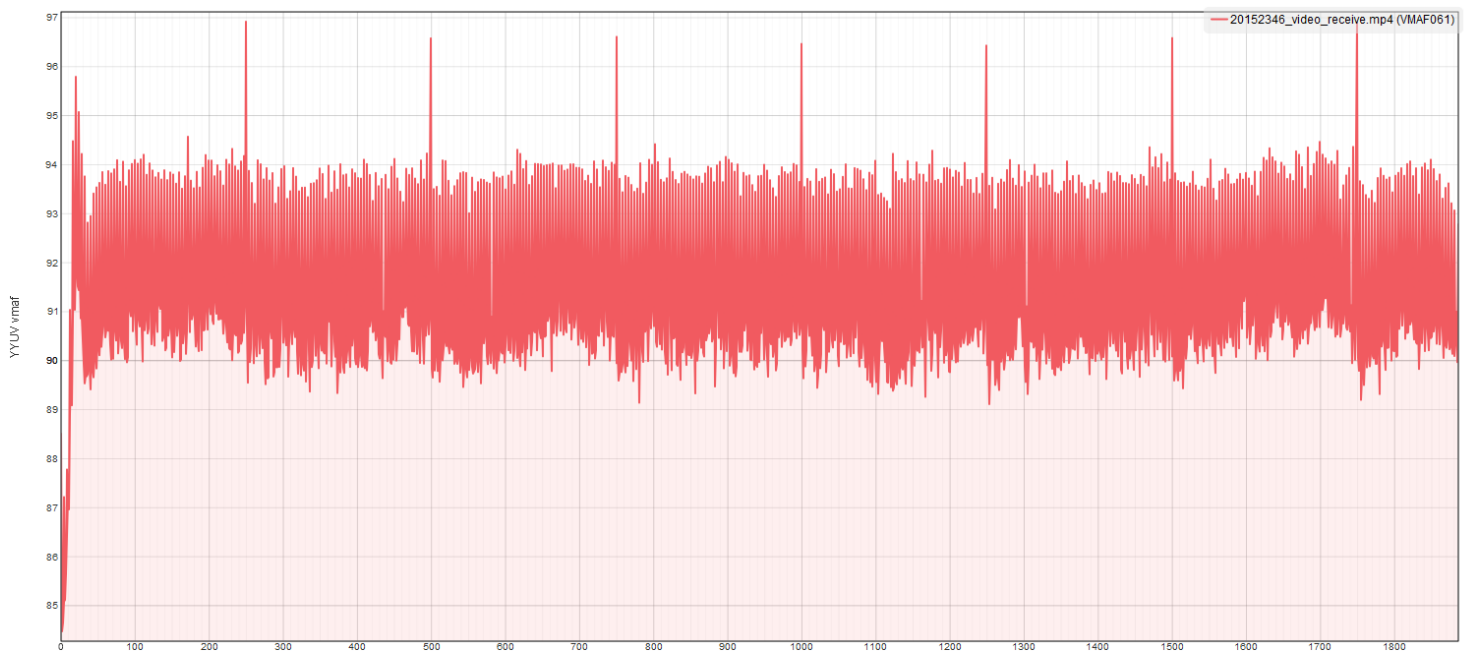
Giá trị trung bình PSNR cho tín hiệu V đạt 44.7 dB

7.5. SSIM cho tín hiệu Y



Giá trị trung bình SSIM cho tín hiệu Y đạt 0.972. Giá trị SSIM (structural similarity) thay đổi trong khoảng từ -1 đến 1.

7.6. VMAF cho tín hiệu Y



Giá trị trung bình VMAF cho tín hiệu Y đạt 91.32. VMAF (Video Multimethod Assessment Fusion) là một chỉ số đo chất lượng video được phát triển bởi hãng Netflix, VMAF thay đổi từ 0 đến 100. Mức 100 ứng với video đạt chất lượng bằng tín hiệu gốc.