

## **Trabalho Prático**

### **Ferramenta para processamento e transmissão multimídia**

O objetivo deste trabalho prático é capacitá-lo a utilizar de forma ampla e eficiente uma ferramenta popular para processamento e transmissão multimídia, especificamente o **FFmpeg**. Ao final deste trabalho, vocês deverão ser capazes de instalar e configurar o FFmpeg, realizar captura, codificação e transcodificação de áudio e vídeo, e implementar multiplexação e streaming utilizando padrões amplamente utilizados na indústria, como DASH e RTP.

### **Etapas do Trabalho**

#### **1. Instalação e Configuração do FFmpeg**

- Baixar e instalar a versão mais recente do FFmpeg
- Configurar variáveis de ambiente, se necessário, para garantir que o FFmpeg seja acessível via linha de comando.
- Verificar a instalação utilizando o comando `ffmpeg -version`.

#### **2. Captura e Codificação de Áudio e Vídeo em Tempo Real**

Realizar a captura de vídeo e áudio em tempo real utilizando dispositivos como webcam e microfones, e codificar o conteúdo utilizando codecs modernos.

- Requisitos:
  - Vídeo em resolução 1080p
  - Áudio estéreo
  - Duração da gravação: 3 minutos
- Se no seu ambiente de estudo possui Webcam e Microfone:
  - Utilizar o FFmpeg para capturar vídeo em 1080p de uma webcam e áudio estéreo de um microfone em tempo real, codificando simultaneamente em H.265 para vídeo e AAC para áudio, com duração de 3 minutos.
- Se no seu ambiente de estudo não possuir Webcam e Microfone:
  - Utilizar o FFmpeg para capturar da tela do computador e do mixer de som do sistema, codificando simultaneamente em H.265, 1080p, para vídeo e AAC para áudio, com duração de 3 minutos.

#### **3. Transcodificação de Vídeo**

Transcodificar o vídeo capturado e codificado em H.265 para o formato H.264.

- Utilizar o FFmpeg para realizar a transcodificação do arquivo de vídeo gerado na etapa anterior para o formato H.264.

#### **4. Multiplexação de Conteúdo em DASH com Alternativas de Qualidade de Vídeo e Áudio**

Multiplexar o conteúdo H.265 em um contêiner DASH (fragmentos MP4) com múltiplas alternativas de resolução de vídeo e diferentes opções de áudio.

- Requisitos:
  - Três alternativas de resolução de vídeo: 1080p, 720i e 480p (mantenha a razão de aspecto).
  - Duas alternativas de áudio: estéreo e mono.
- Utilizar o FFmpeg para gerar diferentes versões do vídeo para cada resolução
- Utilizar o FFmpeg para gerar versões alternativas de áudio
- Utilizar o FFmpeg para multiplexar os diferentes vídeos e áudios em um contêiner DASH.

#### **5. Multiplexação de Conteúdo em MPEG-2 TS**

Multiplexar o conteúdo H.264 em um contêiner MPEG-2 TS (Transport Stream) incluindo o áudio estéreo AAC.

- Utilizar o FFmpeg para multiplexar o vídeo transcodificado em H.264 e o áudio estéreo AAC em um contêiner TS.

## **6. Streaming de Conteúdo**

Implementar o streaming do conteúdo multiplexado usando os protocolos DASH e RTP.

- Configurar um servidor de streaming para distribuir o conteúdo via DASH.
  - Utilize um servidor HTTP simples ou o servidor embutido no FFmpeg para hospedar o arquivo '.mpd' e os arquivos de fragmentos de áudio e vídeo.
- Configurar o streaming RTP (Real-time Transport Protocol) do conteúdo MPEG-2 TS.
  - Utilize o servidor RTP embutido no FFmpeg para transmitir por streaming.

## **7. Teste do Conteúdo e do Streaming**

Testar o funcionamento dos arquivos gerados e do streaming utilizando o player FFplay.

- Reproduzir os arquivos codificados e transcodificados localmente utilizando o FFplay.
- Testar a reprodução do conteúdo DASH através do FFplay e outros players (ex.: VLC).
- Testar o streaming via RTP com o FFplay (ex.: VLC).

Entregável: Documento contendo a lista de comandos ffmpeg (e ffplay)  
- Entregar por meio da tarefa no Google Classroom

Prazo: 19/11/2024