

Streaming de vídeo para uma Plataforma Experimental em Robótica Subaquática

Marcos Vinicius Scholl¹, Carlos Rodrigues Rocha²

¹Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - Campus Carreiros: Av. Itália km 8
Bairro Carreiros, Rio Grande (RS) - Brasil

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande, R. Eng. Alfredo Huch, 475 - 96201-460 - Rio Grande(RS) – Brasil

marcos.vinicius.scholl@gmail.com, carlos.rocha@riogrande.ifrs.edu.br

Introdução.

O sistema de *streaming* de vídeo faz parte de um sistema de acompanhamento de missão (ou MMCS, do inglês Mission Monitoring/Control System), para veículo subaquático não tripulado (ou UUV, do inglês *Underwater Unmanned Vehicle*) que é parte do projeto de uma plataforma experimental aberta para robótica subaquática, do qual, é fundamental para a sua teleoperação e responsável pela visualização do ambiente subaquático. Como a Unidade Central de Processamento e comando do UUV é utilizado um Raspberry Pi que possui funcionalidade de distribuir conteúdo multimídia através da internet por possuir rede *Ethernet* e que também possui um *soquet* de uma interface CSI(*Câmera Serial Interface*), que é desenhada especialmente para câmeras, sendo capaz de suportar altas taxas de transferência de dados, onde é ligada a RPi Câmera que é um módulo adicional, que possui uma placa câmera pequena com um sensor de 5 megapixels com lentes fixas, que além de imagem estática, suporta vídeos em 1080p à 30fps. Em *streaming*, as informações multimídia não são, usualmente, arquivadas pelo usuário que está recebendo o streaming (a não ser o armazenamento temporário no *cache* do sistema, ou que usuário faça a gravação dos dados) a mídia é reproduzida a medida que chega ao usuário, desde que a sua largura de banda seja suficiente para reproduzir os conteúdos em tempo real. Assim, para visualização da imagem da câmera em tempo real, se faz necessário a utilização de *streaming*. O *streaming* pode rodar durante um tempo indefinido, o processo responsável por ele é executado em um *thread* em background. Alguns softwares provem tal serviço, como o *GStreamer*, que é uma estrutura para a criação de aplicações de *streaming* de mídia, que permite transmitir vídeo com latência muito baixa – um problema sobre plataformas de baixo poder de processamento. Com a sua utilização, é possível gerar um tráfego multimídia em tempo real - com o uso do protocolo UDP bem como do protocolo de transporte em tempo real(TCP), de vídeo, à partir da imagem obtida pela RPi Câmera acoplada ao RPi. Este fluxo corre sobre o rede, sendo acessível pelo IP do RPi e sua porta de comunicação, assim, o cliente pode exibir o fluxo de vídeo estando conectado na rede. Para tanto, foi desenvolvido uma aplicação que segue o conceito Cliente/Servidor, que é responsável por realizar este sistema de *streaming*. O Servidor estará rodando no RPi acoplado ao UUV e conectado à câmera, onde abrirá o tráfego do *streaming* assim que ligado, este tráfego está identificado para ser enviado ao IP do Cliente. O Cliente, será responsável por obter este tráfego na rede e canalizar este fluxo para um Widget (componente visual desenvolvido) presente no MMCS, que é responsável por exibir o *streaming* e assim

possibilitar a teleoperação e acompanhamento do ambiente subaquático. (Muitos problemas iniciais foram encontrados, até se chegar em uma solução viável que possibilita um streaming de qualidade e no melhor tempo Real, por possui a menor taxa de latência encontrada).