

Transmissão e Compressão de vídeo via SIMULINK e Raspberry Pi

Leticia Mayumi Kinjo (IC)

Resumo

O projeto visa implementar uma cadeia de transmissão de vídeo na qual consta um transmissor e um receptor que se comunicam via cabo ethernet e via wireless, para observar os parâmetros que causam possíveis diferenças na qualidade da imagem e na confiabilidade da transmissão. Para tanto, foi feito no software SIMULINK, os programas correspondentes ao transmissor e ao receptor que foram executados nas placas raspberry pi, sendo que uma delas executava a função de transmissor e a outra de receptor, para realizar a comunicação.

Palavras Chave: confiabilidade, qualidade, JPEG.

Introdução

A transmissão de vídeo tem ganhado cada vez mais importância nos setores de educação, saúde e tecnologia. Por isso, é imprescindível estudar o processo de compressão e descompressão de vídeo já existente, que envolve os conceitos de quantização, transformada discreta do cosseno, leitura em zig-zag¹, bem como os meios de transmissão com fio e sem fio. Esses conceitos foram aplicados em uma plataforma de testes, para que o projeto tenha uma combinação teórica e prática que é fundamental para a formação em engenharia.

Resultados e Discussão

A transmissão ocorreu de maneira satisfatória usando tanto o cabo ethernet quanto via wireless. Foi possível notar que o vídeo recebido apresentava uma qualidade inferior em relação ao vídeo enviado pela webcam. Isso se deve ao algoritmo de compressão utilizado, pois nesse processo houve perda dos dados que representavam os detalhes da imagem, para que fosse possível transmitir um maior número de dados essenciais.

Além disso, foi observado que o sistema de transmissão construído não apresentou uma alta confiabilidade devido às perdas de dados essenciais, pois o receptor verificava a chegada de dados a cada 10^{-5} segundos. Dessa forma, no intervalo de verificação, os dados que chegavam no receptor não eram recebidos e logo eram substituídos por novos dados enviados pelo transmissor, uma vez que esse sistema é executado em tempo real.

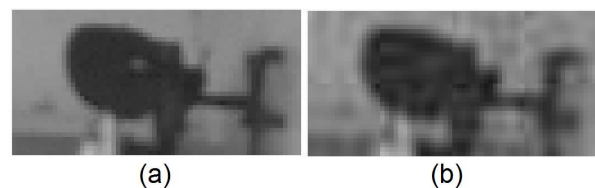


Figura 1. (a) Imagem capturada pela câmera. (b) Imagem recebida pelo computador após descompressão.

Conclusões

O estudo sobre a compressão JPEG permitiu a construção de um protótipo no SIMULINK, o qual apresenta todas as etapas fundamentais de transmissão e recepção. Com a plataforma de testes, foi possível verificar que a baixa qualidade do vídeo ocorreu devido ao algoritmo utilizado (compressão JPEG quadro a quadro), e a transmissão apresentou uma confiabilidade razoável, uma vez que houve perda de alguns dados essenciais devido ao processo de polling do receptor. Dessa forma, o sistema construído representa a forma inicial de comunicação por vídeo.

Agradecimentos

A autora agradece ao professor orientador Gustavo Fraidenaich, por representá-la no congresso e por toda a orientação durante o projeto, ao aluno de doutorado Claudio Ferreira Dias pelo suporte técnico fornecido e pelas ideias que tornaram o projeto possível. E à agência financiadora Cnpq/ PIBIC.

¹ Rao, K.R. e Hwang J.J. *Techniques and Standards for Image, Video and Audio Coding*. Favoritenstrasse 9/4th Floor: Prentice Hall, 1996. 563p