



| | |
|-------------------|---|
| Evento | Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2013 |
| Local | Porto Alegre - RS |
| Título | Desenvolvimento de um enlace de comunicação infravermelho para rede de sensores sem fio |
| Autor | EDUARDO AUGUSTO DA COSTA |
| Orientador | ALTAMIRO AMADEU SUSIN |

Um Sistema em Chip (SoC) para Redes de Sensores Sem Fio (RSSF) utiliza sensores para medir grandezas do meio ambiente e atuadores para controlar o meio. A implementação da rede é realizada através de canais de comunicação que podem utilizar diversos meios (radiofrequência (RF), infravermelho (IR), ótico, áudio etc.). Nesse trabalho foi proposta a implementação de uma interface de comunicação IR.

Inicialmente foram estudados os sistemas de comunicação IR utilizados em controle remoto de equipamentos domésticos. Foram, então, analisados protocolos que utilizavam diferentes tamanhos de dados (variando de oito bits até 32 bits), bem como a modulação por distância de pulso e a modulação de fase (ou Manchester).

Na continuação, foi projetada e implementada a interface elétrica com uma placa que contém um FPGA (field-programmable gate array) onde está contido o SoC. Foi utilizado um CI capaz de capturar o sinal IR e filtrar ruídos na transmissão, e um recurso para redução da tensão no sinal.

Posteriormente foi desenvolvida a lógica digital para implementar o protocolo de comunicação no receptor e um núcleo capaz de interpretar os comandos. Essa foi a etapa mais longa; foi utilizada a linguagem VHDL para a lógica digital e a linguagem C para um programa que rodava no processador Sparc do SoC. A lógica digital foi concebida de tal forma que o circuito admitisse mais que um modo de operação, bastando ajustar os parâmetros (via software) para que fosse utilizado outro protocolo. Foi optado apenas, inicialmente, pela modulação por distância de pulso para simplificar tanto o desenvolvimento quanto a validação. O módulo HDL do receptor infravermelho – antes de ser conectado ao SoC – foi validado em simulação com temporização utilizando uma ferramenta do ambiente de desenvolvimento, bem como na própria placa, com a utilização de um controle remoto da Samsung, que utiliza a modulação implementada e 32 bits de informação. O fim desta etapa é a conexão do módulo HDL com o processador Sparc Leon III. Foi criada uma biblioteca (em software) que configura o módulo para o protocolo já citado da Samsung e recebe os dados, retornando a função do controle utilizada em forma de texto. Mais uma vez o sistema foi validado com simulações e com a própria placa.

Foram obtidos resultados satisfatórios: em uma distância de cerca de cinco metros todos os dados transmitidos são recebidos e decodificados adequadamente.

Para a continuidade do projeto, pensa-se na implementação da modulação de fase, bem como, na criação de uma fila para a recepção de dados, para que o processador possa definir sem exigência de tempo quando ler os dados recebidos.