

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Universidade e comunidade
em transformação

3 A 7 DE OUTUBRO
DE 2016

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

TRANSMISSÃO EM RADIOFREQUÊNCIA UTILIZANDO MODULAÇÃO ASK.

AUTOR PRINCIPAL: Vilson José Petry Júnior.

CO-AUTORES: Jonas André Belinkevicius.

ORIENTADOR: Carlos Alberto Ramirez Behaine.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo.

INTRODUÇÃO:

Radiofrequência (RF) é o nome dado para as transmissões de sinais na faixa de rádio. Tal faixa pode se encontrar entre 3 kHz até 300 GHz. Porém, para realizar a transmissão de sinais de dados, primeiramente é necessário modula-los. Para isso, utiliza-se uma onda portadora capaz de transportar a informação e centralizar os dados na frequência da portadora. A técnica de modulação ASK adequa os dados na forma digital (binária), através de pulsos de chaveamento. De acordo com Haykin (2001), a modulação ASK consiste num caso especial da modulação por amplitude (AM), a qual consiste em um sinal com variação em amplitude digital.

Neste projeto, foi produzido um sistema com transmissor e receptor RF para transmitir uma senha de 8 bits através de um protocolo, o qual garante mais segurança para o sistema. Se tal senha estiver correta, o sistema receptor faz o acionamento de uma porta para um LED. Para isso, foram utilizadas duas placas Arduino e um Kit com módulos de transmissor e receptor RF.

DESENVOLVIMENTO:

Este projeto consiste em, basicamente, 2 fatores importantes: transmissão e recepção da senha e um protocolo de segurança. Em tempos onde a segurança digital é algo fundamental, o estudo de novos protocolos é cada vez mais requisitado no desenvolvimento de novas tecnologias.

Para realizar o projeto, foi necessário o estudo da modulação ASK juntamente do kit RF MX-FS-03V & MX-05, os quais operam em 315 MHz. O módulo MX-FS-03V é responsável pela transmissão da mensagem, e opera com uma tensão elétrica de 3,5 V

III SEMANA DO CONTEÚDO

até 12 V. Este módulo possui pequenas dimensões (19x19 mm) e apenas três pinos físicos, sendo o pino 1 terra (GND), o pino 2 referente a tensão elétrica positiva (VCC) e o pino 3 é encarregado dos dados a serem transmitidos (TX DATA).

O módulo MX-05V é o receptor deste kit e opera de maneira similar ao seu transmissor. Sua alimentação é fixa em 5 V e possui 4 pinos físicos, sendo o pino 1 GND, os pinos 2 e 3 são responsáveis pelos dados recebidos (RX DATA) e o pino 4 VCC. O uso deste kit facilitou muito o sistema de transmissão, pois não é necessário implementar mais nenhum circuito extra para realizar o envio e recebimento dos dados. Sistemas de RF possuem circuitos complexos e de difícil implementação prática, devido a ruídos e elementos parasitas. Por isso, com o uso deste kit pronto, não houve necessidade de calibrar ou realizar outras alterações, apenas enviar a mensagem necessária e analisar a mensagem recebida.

Com o kit de RF em funcionamento, utilizou-se duas placas Arduino conectadas aos módulos, de forma que tais placas são responsáveis por gerar a mensagem para transmissão e analisar a mensagem recebida, com o auxílio do protocolo gerado. Para isso, utilizou-se a linguagem de programação C para realizar o experimento. Uma placa gera os pulsos binários referente à senha e a outra é responsável pela recepção.

O algoritmo implementado era capaz de transmitir a senha e também um sinal de *acknowledge*, esse sendo importante para realizar o pareamento entre o transmissor e receptor para iniciar a transmissão. O sistema de transmissão só inicia quando é feito o acionamento de um botão conectado ao Arduino. Assim, a senha programada e armazenada em vetor é repassada em sinal digital para o módulo transmissor.

Quando a transmissão está ociosa, é enviado um sinal quadrado de frequência de 20 Hz para aumentar a imunidade a ruídos na transmissão, pois estando apenas em nível lógico alto ou baixo prejudica o sistema de recepção. Assim, a taxa de transmissão é de 180 bps e o alcance é entre 5 e 10 metros *indoor*.

Já o algoritmo de recepção é capaz de reconhecer o sinal de quando o sistema está ocioso e também detectar quando a mensagem de *acknowledge* é enviada, assim, iniciando a recepção. Primeiramente, a mensagem recebida é armazenada em um vetor e então comparada com outro vetor que já possui a senha correta armazenada. Se ambos os vetores são iguais, então a senha transmitida está correta e ocorre o acionamento do LED.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O projeto obteve resultados satisfatórios e, assim, foi possível implementar um sistema simples e funcional de radiofrequência. Ademais, foi capaz de comprovar o funcionamento de um sistema de modulação ASK, o qual é aplicado em inúmeros dispositivos como controle remoto automotivo e residencial.

REFERÊNCIAS:

HAYKIN, S. Continuous-wave modulation: Amplitude modulation. In: _____. (Org.). 4. ed. Communication Systems. New York: John Wiley & Sons, 2001. p. 90-93.

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Universidade e comunidade em transformação

3 A 7 DE OUTUBRO DE 2016

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS:

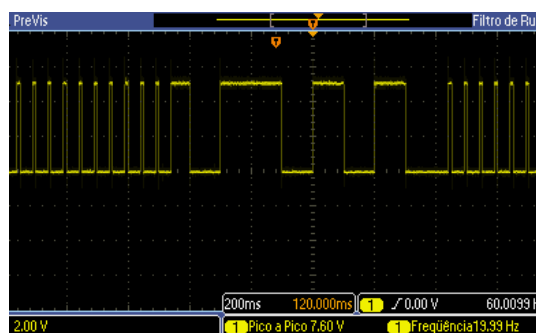


Figura1: Transmissão dos dados

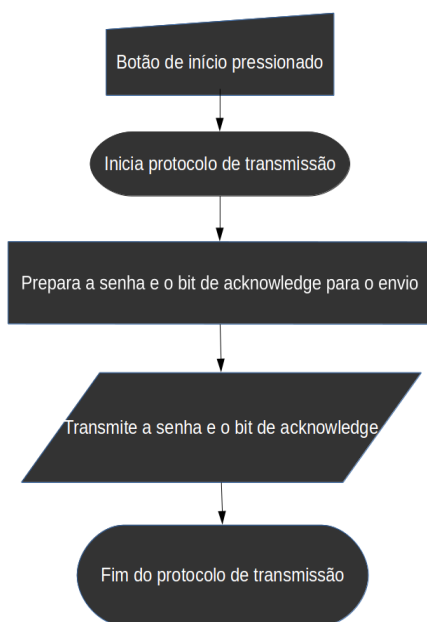


Figura 2: Fluxograma transmissão

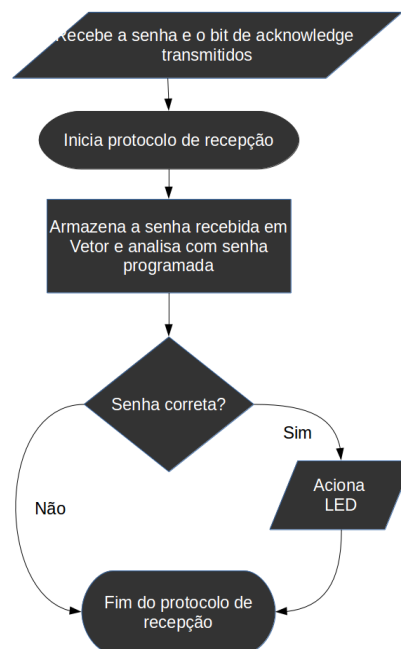


Figura 3: Fluxograma recepção