



EE641 (Laboratório de Eletrônica II)

Prof Hudson Zanin (hudson@dsif.fee.unicamp.br)

Prof João Carlos Martins de Almeida (joaocarlosma@gmail.com)

Roteiro para Experimento III

Transmissor e Receptor sem fio

1. Objetivo:

Projetar, montar e caracterizar um elo de comunicação sem fio, funcionando a 433 MHz capaz de transmitir uma palavra digital de 4 bits a taxa de 8 kbps. O módulo transmissor deve estar preparado para ser acionado pelo GPIO do RASPI. O módulo receptor deve gerar o sinal adequado para atuar no driver do termostato projetado anteriormente, possibilitando que sensor e atuador estejam fisicamente separados (montados em placas diferentes).

2. Componentes principais:

1 × HT12E - Encoder
1 × HT12D - Decoder
1 × TX 433 ou 434 - Módulo Transmissor
1 × RX 433 ou 434 - Módulo Receptor
2 × SW-DIP8 - DIP Switches
1 × LM324 – Amplificador Operacional
4 × LEDS vermelhos
Resistores: 1 × 1 MΩ, 1 × 51 kΩ

3. Introdução:

Este experimento é baseado nos seguintes componentes: encoder HT12E, decoder HT12D, módulo transmissor TX 433 e módulo receptor RX 433.

A Figura 1 mostra o diagrama de conexões do encoder e do decoder.

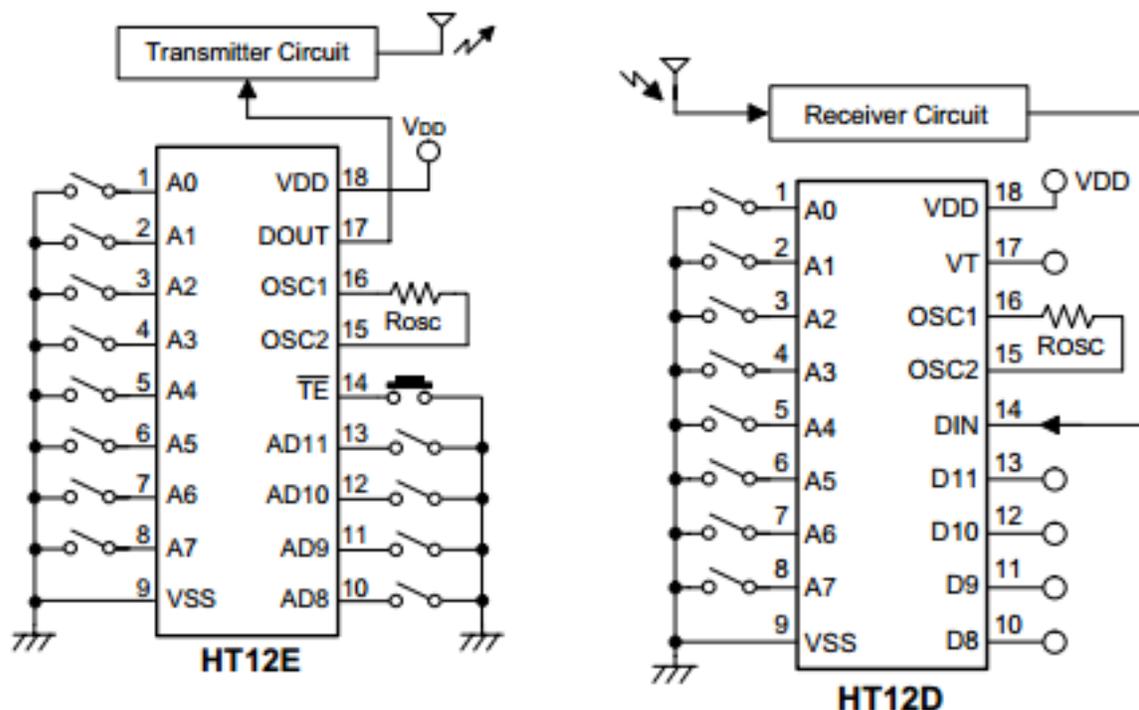


Fig. 1: Diagrama de conexões do Encoder e do Decoder

O encoder (HT12E) envia uma palavra digital de 4 bits (AD8 até AD11) para o transmissor de 433 MHz. As entradas digitais (A0 até A7) são usadas para endereçamento entre encoder e decoder. Cada grupo terá um endereço próprio, configurado através das chaves DIP 8 (SW-DIP8), para o seu par encoder/decoder.

Note que os níveis digitais das entradas ADs devem ser compatibilizados com os níveis do GPIO do RASPI.

Assim que a entrada TE fica em nível baixo a palavra digital de 4 bits é codificada e enviada para o circuito transmissor através de DOUT.

CUIDADO COM INTERFERÊNCIA. Mantenha a TE em nível baixo apenas enquanto estiver transmitindo para evitar interferência nos grupos vizinhos.

O decoder (HT12D) recebe o sinal codificado do circuito receptor através da entrada DIN e o decodifica em uma palavra digital de 4 bits para as saídas (D8 até D11).

A Figura 2 mostra o diagrama de pinos do transmissor e receptor. Note que a disposição dos pinos pode ser alterada conforme o fabricante. **Antes de começar o projeto leia atentamente os manuais de todos os componentes que você tem disponível.**

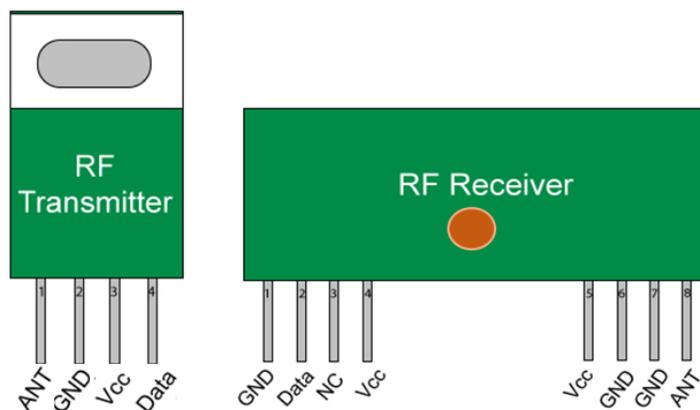


Fig. 2 – Diagrama de pinos do transmissor e receptor de RF.

A conexão do encoder com o transmissor e do decoder com o receptor é realizada através dos pinos Data dos respectivos componentes.

4. Parte Experimental:

4.1. Projete o sistema de transmissão e recepção sem fio de acordo com os componentes que você dispõe.

4.2. Monte o sistema e verifique seu funcionamento usando 4 LEDs na saída do decoder.

4.3. Integre esta solução no circuito do termostato montado anteriormente.

5. Entregáveis:

5.1 Mostre tudo em detalhe e passo a passo no seu vídeo.

5.2. Valendo um ponto e meio extra. Apresente um projeto que comanda uma carga a distância utilizando a palavra digital de 4 bits. Por exemplo: você pode controlar a velocidade de um motor c.c., a intensidade de uma fita de leds, ou ainda um conjunto de válvulas solenoides para irrigação de um jardim. Verifique a disponibilidade destes componentes no almoxarifado.

5.3. Valendo um ponto e meio extra. Desenhe as placas do Encoder e Decoder bem como do conjunto completo no P- ou LT-Spice. Troque componente que não estiverem disponíveis por similares.

6. Bibliografia:

Datasheets dos componentes disponíveis no site dos fabricantes

P1: The Main GPIO connector							
WiringPi Pin	BCM GPIO	Name	Header		Name	BCM GPIO	WiringPi Pin
		3.3v	1	2	5v		
8	Rv1:0 - Rv2:2	SDA	3	4	5v		
9	Rv1:1 - Rv2:3	SCL	5	6	0v		
7	4	GPIO7	7	8	TxD	14	15
		0v	9	10	RxD	15	16
0	17	GPIO0	11	12	GPIO1	18	1
2	Rv1:21 - Rv2:27	GPIO2	13	14	0v		
3	22	GPIO3	15	16	GPIO4	23	4
		3.3v	17	18	GPIO5	24	5
12	10	MOSI	19	20	0v		
13	9	MISO	21	22	GPIO6	25	6
14	11	SCLK	23	24	CE0	8	10
		0v	25	26	CE1	7	11
WiringPi Pin	BCM GPIO	Name	Header		Name	BCM GPIO	WiringPi Pin