

## Wireless IX

Este projecto pretende abordar as técnicas necessárias de electrónica e de programação em "C", mais propriamente a linguagem de programação baseada no "Wiring" que é a utilizada no IDE dos microcontroladores Arduino, para a transmissão de dados sem fios usando um circuito transmissor e um circuito receptor na frequência dos 434 MHz. De resto, esta tem sido a linguagem de programação utilizada em todos os projectos anteriores, com algumas rotinas em VB e também em Processing.

Estes circuitos podem garantir uma comunicação até 100 metros (em espaço aberto) e com uma taxa de transmissão até 4800 Bauds (o que significa que se consegue uma transferência máxima de 4800 bits por segundo, ou, que é o mesmo, 600 bytes por segundo). Esta velocidade deve ser a mesma aquando da definição da comunicação nos dois MCU's que integram o transmissor e o receptor.

Com este projecto, a comunicação é sempre unidireccional.

### **1. Montagem do transmissor:**

#### **1.**

Foi aproveitado um velho joystick que servia exactamente para o que se pretendia, visto ser do tipo de switches (alguns funcionam, por exemplo, com base em diversos potenciómetros fornecendo

variações de resistência correspondentes aos movimentos efectuados).

## 2.

Cada um dos seis movimentos do joystick gera uma entrada digital para o microcontrolador. Estes inputs são combinados (conforme o programa desenvolvido nesta data e posterior upload no MCU) e gerada uma string de 6 bytes que é enviada ao pino 1 (TX) do MCU, que, por sua vez, está ligado ao pino 2 (Data IN) do circuito transmissor. Este envia um byte de cada vez. O pino 1 deste liga a terra (GND); o pino 3 liga a Vcc (de 2 a 12 volts) e o pino 4 a uma antena externa.

## 3.

A antena externa pode ser construída com um fio de cobre mas o seu comprimento deve ser calculado em função de frequência utilizada.

## 4.

É de boa prática utilizar alimentações diferentes para o MCU e para os restantes componentes. Neste caso, para o transmissor, quanto maior a voltagem (até 12 volts), maior a potência do sinal.

## 5.

Cada vez que é accionado um movimento com o joystick é gerada uma correspondente string de dados de 6 bytes, que é enviada ao pino 1 (TX), e aos pinos do MCU uma ordem para acender o respectivo Led (diodo emissor de luz), que serve de indicação visual do sucesso da acção realizada.

## 6.

Os Led's têm, naturalmente, uma técnica de montagem. É necessário identificar o ânodo e o cátodo respectivos e ligar uma resistência de 220 R em série.

**7.**

Inserir também um condensador de 100 nF entre o GND e Vcc do módulo transmissor.

## **2. Montagem do receptor:**

**1.**

A montagem foi realizada numa breadbord, pois o objectivo é a sua instalação em projectos futuros que necessitem de comunicação wireless com estas características.

**2.**

O módulo receptor tem oito pinos (1-GND, 2-Data Out, 3-RSSI, 4-Vcc, 5-Vcc, 6-GND, 7-GND, 8-Data In)

**3.**

O pino 8 do receptor é ligado ao pino zero (RX) do MCU.

**4.**

O receptor deve ser alimentado de 4,5 V a 5,5 Volts-DC. A trabalhar com 5 Volts, o seu consumo é cerca de 3,5 mA.

**5.**

Inserir também um condensador de 100 nF entre o GND e Vcc do módulo receptor.

**6.**

Para garantir uma eficaz operacionalidade, o programa desenvolvido (para upload no MCU que

funciona com o receptor) contém diversos métodos de análise e despiste de erros, por forma a certificar que os bytes recebidos foram, seguramente, os enviados pelo transmissor. Só estes é que serão considerados para o MCU "decidir" o que fazer.

Estes erros resultam das inúmeras interferências geradas por todos os dispositivos geradores de rádio-frequências existentes nas vizinhanças dos dois sistemas e, eventualmente, dos próprios circuitos electrónicos onde estão montados .

### **3. Testes realizados:**

Os testes foram realizados em espaço fechado, com o transmissor e o receptor em salas distantes e diferentes e todos os bytes enviados foram devidamente recebidos.

**... F I M ...**