

Comunicação Serial RS232

Introdução

A comunicação serial do tipo RS232 ainda hoje é muito utilizada para permitir a comunicação entre dispositivos. Dispositivos como mouses e modems são apenas alguns da variedade de equipamentos que podem ser conectados á porta serial. Apesar desta porta hoje perder grande parte do seu mercado para a USB, é importante entender como ela funciona. Esta porta está disponível nos PCs no conector do tipo DB9 ou DB25 sendo ambos do tipo macho sendo o tipo DB9 mais usado no dia-a-dia. Observe a figura 1 e 2 para verificar estes tipos de conectores.



Figura 1 - Conector DB9



Figura 2 - Conector DB25

Vamos neste artigo nos ater ao conector do tipo DB9 pelo fato de ser mais usual. A pinagem interna deste conector pode ser visualizada na tabela 1.

Pino	Descrição
1	DCD
2	RX
3	TX
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	NC

Tabela 1 – Pinagem do conector DB9

Destes pinos, somente o 2, 3 e 5 são utilizados para prover comunicação entre dispositivos ficando o restante para o controle do tráfego de dados. O padrão de comunicação utilizado pelo RS232 é diferente do utilizado pelo TTL, onde o nível 1 está associado a 5V e o nível 0 ao 0V. No padrão RS232, o nível 1 está associado a uma tensão de $-3V$ a $-18V$ enquanto o 0 está associado a uma tensão de $3V$ a $18V$. Qualquer tensão dentro desta faixa será entendido como 1 ou 0.

Quando vamos trabalhar com o RS232, devemos saber primeiramente alguns parâmetros como por exemplo a sua taxa de comunicação que é chamada de baud rate. O baud rate informa quantos bits no período de 1 segundo serão transferidos na linha. Baud rates comuns são o 2400, 4800 e 9600 bps onde bps significa bits por segundo.

Quando não há comunicação na linha RS232, ela normalmente fica no seu estado de repouso, que é no nível lógico 1 (de -3 A -18V no RS232). Quando inicia a comunicação o primeiro bit transferido é o chamado bit de start, que mantém a linha de comunicação no intervalo de 1 período em nível baixo. Em seguida vêm os 8 bits de dados do byte a ser transmitido e finalmente o bit de stop, que volta a deixar a linha no seu estado de repouso. Na figura 3 está plotado um gráfico que permite observamos a comunicação tanto na linha RS232 quanto na linha TTL transmitindo neste caso o byte 01001011

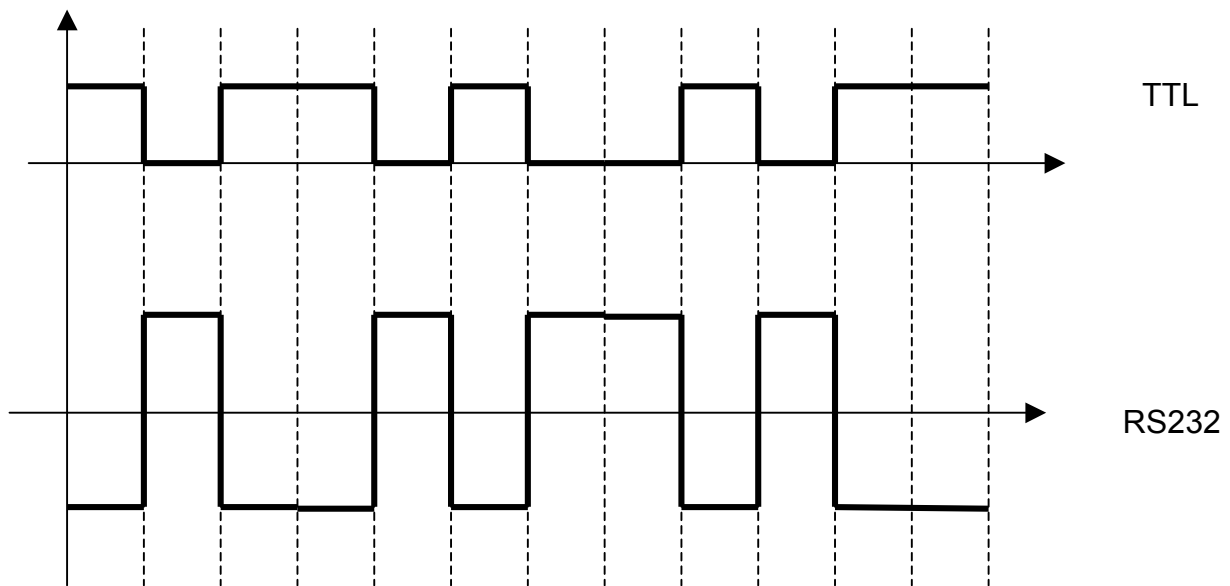


Figura 3 – Plotagem do gráfico de comunicação

R	S	B	B	B	B	B	B	B	B	S
e	t	i	i	i	i	i	i	i	i	T
p	a	T	T	T	T	T	T	T	T	O
o	r	0	1	2	3	4	5	6	7	p
u	T									
s										B
o	B									l
	l									t
	t									

Observe que a linha permanece em estado alto inicialmente pelo fato de estar na condição de repouso. Logo em seguida, a comunicação é inicializada com um bit de start, que fica em nível lógico baixo por pelo menos 1 período e logo em seguida vêm os oito bits de dados referentes ao byte sendo transmitido. Após a transmissão dos oito bits, a comunicação é encerrada com um bit de stop, que deixa novamente a linha de dados em nível lógico alto voltando desta forma ao seu estado de repouso.

Prática com o PIC

Para testarmos o funcionamento da RS232 com o microcontrolador PIC, utilizaremos a placa lançada recentemente pela Cerne Tecnologia, chamada PIC MASTER que pode ser observada na figura 4.



Figura 4 – Placa PIC MASTER da Cerne Tecnologia

A idéia deste exemplo será a de acender o led conectado em um dos PORTs do microcontrolador de acordo com o caracter que for recebido da RS232. Por exemplo se o microcontrolador receber o caracter “A” o led ligado no pino RA1 acenderá e caso receba o caracter “B” este led apagará. O código que permitirá tal funcionamento está apresentado no box1.

```
Program Teste_USART

Main:
  Trisa.1 = 0          `Configura o pino RA1 como saída
  Usart_init(9600)    `Inicializa a USART em 9600 bps

  While 1=1
    If usart_data_ready=1 then          `Recebeu algum byte?
      If usart_read= "A" then          `É o caracter "A"?
        Porta.1=1                      Sim, então liga o led
      End if
      If usart_read= "B" then          `É o caracter "B"?
        Porta.1=0                      `Sim, então desliga o led
      End if
    End if
  Wend

End.
```

Box 1 – Programa do exemplo

Compile este programa e transfira o mesmo para a placa didática PIC MASTER e após este processo, abra algum software de comunicação serial como por exemplo o HyperTerminal que vem no Windows e transfira estes caracteres e observe o funcionamento do programa. Quando você enviar o caracter "A" notará que o led irá acender e quando enviar o "B" o mesmo apagará.

Bom, este foi mais um experimento com o microcontrolador PIC. Dúvidas e sugestões fiquem à vontade em me contatar na Cerne Tecnologia (**www.cerne-tec.com.br**). O nosso novo telefone é **(21) 3472-8208 ou (21) 8831-6621**. Além disso, temos também o Skype no endereço **cerne-tec** e MSN no e-mail **cerne-tec@hotmail.com**. Até mais!