

Comunicação Serial entre Computadores Usando Cabo Null Modem DB9

Guilherme da Silva Scher e Eduardo Oliveira da Fontoura
Universidade Franciscana
guilherme.scher@ufn.edu.br

Resumo—Este relatório descreve o processo de interligação de dois computadores — um com sistema operacional Windows e outro com Linux (Ubuntu) — por meio de um cabo serial Null Modem com conectores DB9. São apresentados os detalhes de pinagem, configuração das portas seriais em ambos os sistemas operacionais, e o uso de emuladores de terminal VT100 para permitir a comunicação entre os dispositivos.

Index Terms—Comunicação Serial, Null Modem, Porta COM, DB9, Tera Term, ttyS, stty, VT100

I. INTRODUÇÃO

A comunicação serial é uma técnica amplamente utilizada para transferência de dados entre dispositivos. Apesar de sua simplicidade, ela continua sendo fundamental em diversos contextos industriais e acadêmicos. Este trabalho descreve como dois computadores podem se comunicar diretamente via portas seriais DB9 utilizando um cabo Null Modem.

II. PINAGEM DO CABO NULL MODEM DB9

Para conectar dois computadores diretamente via interface serial RS-232, é necessário um cabo Null Modem com conectores DB9. Nesse tipo de ligação, os sinais de transmissão e recepção são cruzados entre os dispositivos, assim como alguns sinais de controle. A Tabela I apresenta a pinagem utilizada.

Tabela I
PINAGEM DO CABO NULL MODEM DB9

Pino	Sinal	PC 1	PC 2
2	RXD (Receber Dados)	Entrada	Saída
3	TXD (Transmitir Dados)	Saída	Entrada
4	DTR (Pronto para Transmitir)	Saída	Entrada (DSR)
5	GND (Terra)	Comum	Comum
6	DSR (Pronto para Receber)	Entrada (DTR)	Saída
7	RTS (Solicitação para Enviar)	Saída	Entrada (CTS)
8	CTS (Pronto para Enviar)	Entrada (RTS)	Saída

A. Função de cada pino principal

- **TXD (Transmit Data) – Pino 3:** Responsável por enviar os dados do computador local ao remoto.
- **RXD (Receive Data) – Pino 2:** Responsável por receber os dados vindos do outro computador.
- **GND (Signal Ground) – Pino 5:** Proporciona um nível de referência comum entre os dispositivos.
- **DTR (Data Terminal Ready) – Pino 4:** Indica que o terminal está pronto para comunicação.

- **DSR (Data Set Ready) – Pino 6:** Indica que o dispositivo remoto está pronto.
- **RTS (Request to Send) – Pino 7:** Solicita permissão para enviar dados.
- **CTS (Clear to Send) – Pino 8:** Indica que o canal está livre para transmissão.

B. Por que utilizar cabo Null Modem?

Diferente de um cabo serial direto, o cabo Null Modem inverte os sinais de TX e RX, possibilitando que dois terminais (DTEs – *Data Terminal Equipment*) se comuniquem diretamente sem a necessidade de um modem ou outro intermediário. Essa configuração é essencial quando se deseja comunicação ponto-a-ponto entre computadores.

C. Uso prático com apenas 3 pinos

Na prática, especialmente em configurações simples ou experimentais, a comunicação serial pode funcionar utilizando apenas três fios: **TXD (3)**, **RXD (2)** e **GND (5)**. Esta abordagem é possível porque muitos emuladores modernos e sistemas operacionais ignoram os sinais de controle de fluxo (RTS, CTS, DTR, DSR) por padrão.

Isso ocorre porque a comunicação é realizada em modo assíncrono, e o controle de fluxo pode ser feito de forma “*software-driven*” (por software), ou até ser completamente desnecessário em transmissões curtas ou com buffer suficiente. Os sistemas modernos também tendem a aceitar níveis de sinal mais tolerantes, permitindo que a comunicação ocorra mesmo sem a sinalização tradicional completa da norma RS-232.

Vantagens dessa abordagem simplificada:

- Redução no número de conexões necessárias no cabo.
- Facilidade de montagem para testes rápidos.
- Compatibilidade com muitos adaptadores USB-serial modernos, que já operam com essa pinagem mínima.

Embora esse método funcione bem para comunicações simples, em aplicações críticas ou industriais, recomenda-se utilizar os sinais de controle para garantir integridade, sincronismo e controle de fluxo mais robusto.

III. CONFIGURAÇÃO NO WINDOWS (COM1)

No sistema operacional Windows, utilizou-se o software **Tera Term**, um emulador de terminal com suporte ao modo VT100.

A. Passos

- 1) Instalar o Tera Term.
- 2) Conectar o cabo Null Modem à porta COM do computador.
- 3) Abrir o Tera Term e selecionar a porta COM1.
- 4) Configurar os parâmetros:
 - Baud Rate: 9600
 - Data Bits: 8
 - Parity: None
 - Stop Bits: 1
 - Flow Control: None
- 5) Iniciar a comunicação.

IV. CONFIGURAÇÃO NO LINUX (UBUNTU)

O computador com Ubuntu detecta as portas seriais como dispositivos em `/dev`. Os arquivos lógicos podem ser manipulados a partir de `/etc`.

A. Identificação da porta

Usou-se o comando:

```
ls /dev/ttyS*
```

A porta identificada foi `/dev/ttyS0`.

B. Configuração da porta serial

A configuração foi realizada com o comando:

```
sudo stty -F /dev/ttyS0 9600 cs8 -cstopb -parenb
```

C. Leitura e interação

Para receber dados:

```
cat < /dev/ttyS0
```

Também é possível utilizar `minicom` ou `screen` para interação em tempo real:

```
sudo apt install minicom  
minicom -D /dev/ttyS0
```

V. ESTABELECIMENTO DA COMUNICAÇÃO

Com as portas corretamente configuradas, a comunicação foi estabelecida com sucesso. O terminal Tera Term no Windows mostrou o prompt de comando do Ubuntu, permitindo o envio de comandos e visualização da resposta direta no terminal serial.

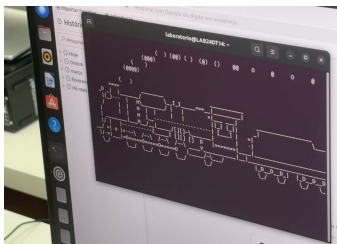


Figura 1. Terminal Tera Term exibindo a comunicação com o Ubuntu via porta serial

VI. CONCLUSÃO

A interligação de dois computadores via porta serial utilizando cabo Null Modem é uma técnica funcional e útil para cenários com limitações de rede ou depuração de baixo nível. Com a configuração correta de emuladores e parâmetros seriais, é possível realizar comunicação direta entre diferentes sistemas operacionais com eficiência.

REFERÊNCIAS

- <https://tssh2.osdn.jp> (Site oficial do Tera Term)
- <https://wiki.ubuntu.com> (Documentação oficial do Ubuntu)