

Serial Remote Tank

Luis Claudio Gambôa Lopes <lcgamboa@yahoo.com>

September 18, 2018

Contents

I	Manual em Português	2
1	Introdução	4
2	Comunicação Serial	5
3	Sensores e Atuadores	9
4	Protocolo de comunicação	10
II	English Manual	12
1	Introduction	14
2	Serial Communication	15
3	Sensors and Actuators	19
4	Communication Protocol	20
III	License	22

Parte I

Manual em Português

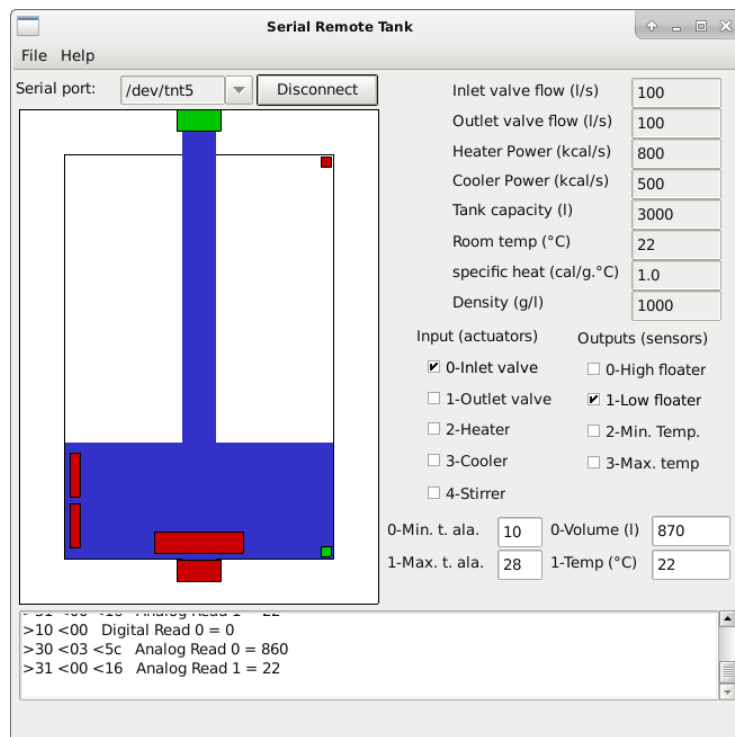
Table of Contents

1	Introdução	4
2	Comunicação Serial	5
2.1	Instalação e Configuração do com0com (Windows)	5
2.2	Instalação e Configuração do tty0tty (Linux)	7
3	Sensores e Atuadores	9
3.1	Atuadores	9
3.2	Sensores	9
4	Protocolo de comunicação	10
4.1	Escrita entrada digital	10
4.2	Leitura saída digital	10
4.3	Escrita entrada analógica	10
4.4	Leitura saída analógica	10

Capítulo 1

Introdução

Serial Remote Tank



Capítulo 2

Comunicação Serial

Para utilizar o a porta serial do simulador, instale um emulador NULL-MODEM:

- Windows: com0com <http://sourceforge.net/projects/com0com/>
- Linux: tty0tty <https://github.com/lcgamboa/tty0tty>

Para comunicação o PICSimLab deve ficar conectado em uma porta do emulador NULL-MODEM e o outro aplicativo conectado na outra porta. Exemplos de configuração ligando o PICSimLab ao [Cutecom](#) para comunicação serial:

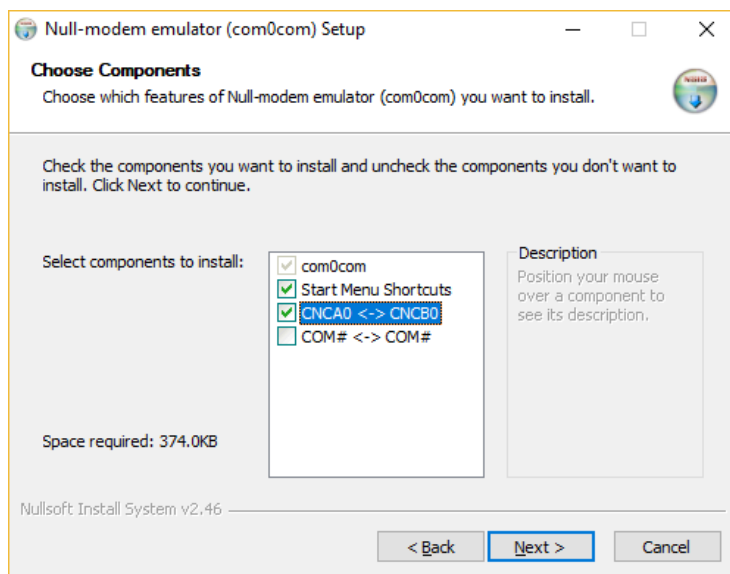
OS	porta PICSimLab	porta Cutecom	NULL-Modem prog.	Conexão
Windows	com1	com2	com0com	com1<=>com2
Linux	/dev/tnt2	/dev/tnt3	tty0tty	/dev/tnt2<=>/dev/tnt3

2.1 Instalação e Configuração do com0com (Windows)

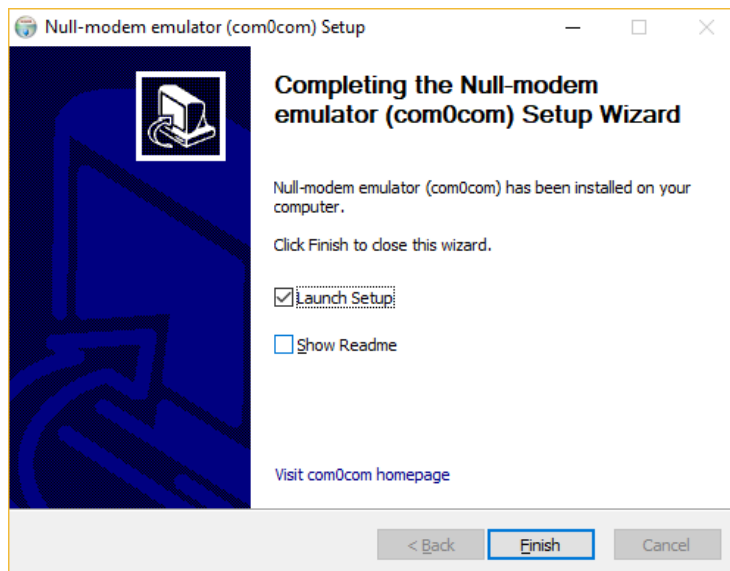
Faça o download da versão assinada do [com0com](#).

Descompacte o arquivo .zip baixado e execute o instalador específico de seu sistema operacional, x86 para windows 32 bits ou x64 para windows 64 bits.

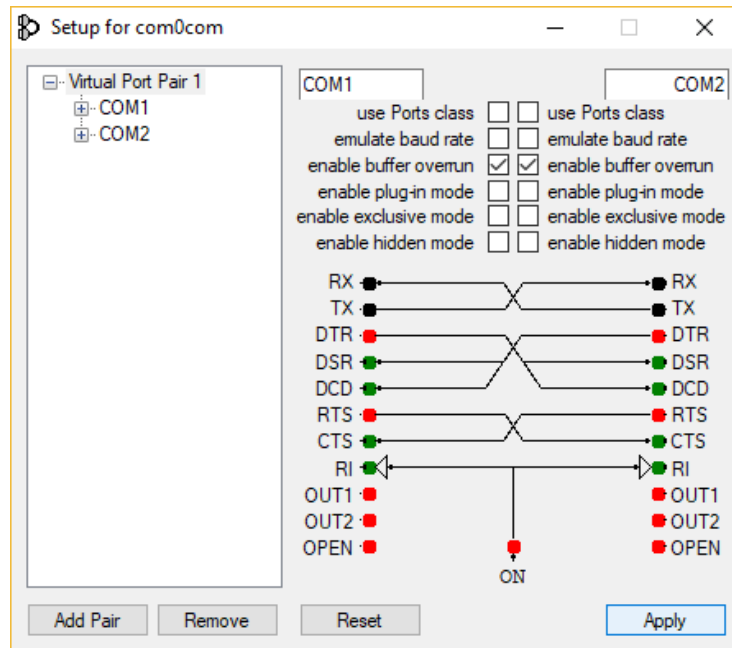
Configure a janela “choose components” como a figura abaixo:



Na última janela da configuração, marque a opção “Launch setup”:



Na janela do setup, troque os nomes das portas para COM1, COM2, COM3.... Marque apenas a opção “enable buffer overrun” nas duas portas, clique no botão “Apply” e feche o setup. Na configuração mostrada na figura abaixo, as portas COM1 e COM2 formam uma conexão NULL-MODEM, onde uma porta deve ser utilizada pelo PICSimLab e outra pela aplicação com comunicação serial.



2.2 Instalação e Configuração do tty0tty (Linux)

Faça o download do [tty0tty](https://github.com/0x00b00b/tty0tty). Descompacte a pasta baixada.

Abra um terminal e entre na pasta `tty0tty/module` e digite os comandos na sequência:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get -y upgrade
sudo apt-get -y install gcc make linux-headers-`uname -r`
make
sudo make install
```

O usuário deve estar no grupo **dialout** para poder acessar as portas. Para adicionar seu usuário ao grupo **dialout** use o comando:

```
sudo usermod -a -G dialout your_user_name
```

depois disso é necessário fazer logout e login para as permissões do grupo tenham efeito.

Depois de instalado, o módulo cria 8 portas interconectadas da seguinte forma:

```
/dev/tnt0 <=> /dev/tnt1
/dev/tnt2 <=> /dev/tnt3
/dev/tnt4 <=> /dev/tnt5
/dev/tnt6 <=> /dev/tnt7
```

a conexão entre cada par é da forma:


```
TX    ->  RX
RX    <-   TX
RTS   ->  CTS
CTS   <-   RTS
DSR   <-   DTR
CD    <-   DTR
DTR   ->  DSR
DTR   ->  CD
```

Qualquer par de portas formam uma conexão NULL-MODEM, onde uma porta deve ser utilizada pelo PICSimLab e outra pela aplicação com comunicação serial.

Capítulo 3

Sensores e Atuadores

3.1 Atuadores

Entradas digitais

1. Válvula de entrada
2. Válvula de saída
3. Aquecedor
4. Resfriador
5. Agitador

Entradas analógicas

1. Valor de disparo de alarme de temperatura mínima
2. Valor de disparo de alarme de temperatura máxima

3.2 Sensores

Saídas digitais

1. Boia alta
2. Boia baixa
3. Temperatura mínima
4. Temperatura máxima

Saídas analógicas

1. Volume
2. Temperatura

Capítulo 4

Protocolo de comunicação

4.1 Escrita entrada digital

Envio do byte hexadecimal 0x0N onde N é o número da saída seguido do byte 0x00 para desligar ou 0x01 para ligar. Exemplo ligar entrada 2:

```
Serial_write(0x02);  
Serial_write(0x01);
```

4.2 Leitura saída digital

Envio do byte hexadecimal 0x1N onde N é o número da saída e leitura do byte, 0x00 para desligado ou 0x01 para ligado. Exemplo ler saída 3:

```
Serial_write(0x13);  
valor=Serial_read(0);
```

4.3 Escrita entrada analógica

Envio do byte hexadecimal 0x2N onde N é o número da entrada seguido do byte mais significativo e do menos significativo. Exemplo escrever 230 na entrada 1:

```
Serial_write(0x21);  
valor=230;  
Serial_write((valor&0xFF00)>>8);  
Serial_write(valor&0x00FF);
```

4.4 Leitura saída analógica

Envio do byte hexadecimal 0x3N onde N é o número da saída e leitura do byte mais significativo e menos significativo. Exemplo ler saída 2:

```
Serial_write(0x32);  
valorh=Serial_read(0);  
valorl=Serial_read(0);  
valor=(valorh<<8)|valorl;
```

Part II

English Manual

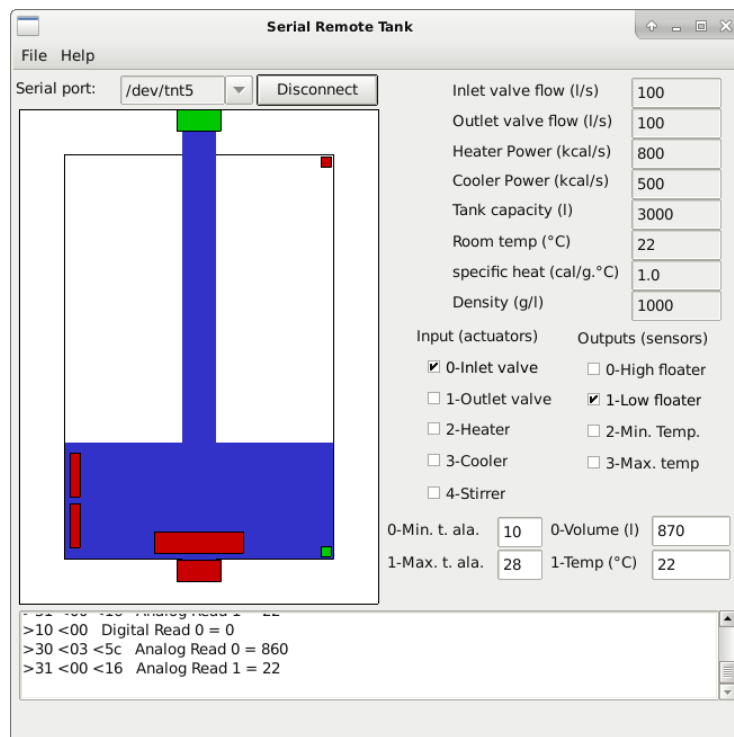
Table of Contents

1	Introduction	14
2	Serial Communication	15
2.1	Com0com Installation and Configuration(Windows)	15
2.2	tty0tty Installation and Configuration (Linux)	17
3	Sensors and Actuators	19
3.1	Actuators	19
3.2	Sensors	19
4	Communication Protocol	20
4.1	Writing on Digital Input	20
4.2	Reading Digital Output	20
4.3	Writing on Analog Input	20
4.4	Reading Analog Output	21

Chapter 1

Introduction

Serial Remote Tank



Chapter 2

Serial Communication

To use the simulator serial port, install a NULL-MODEM emulator:

- Windows: com0com <http://sourceforge.net/projects/com0com/>
- Linux: tty0tty <https://github.com/lcgamboa/tty0tty>

For communication the PICSimLab should be connected in one port of the NULL-MODEM emulator and the other application connected in the other port. Configuration examples linking PICSimLab to [Cutecom](#) for serial communication:

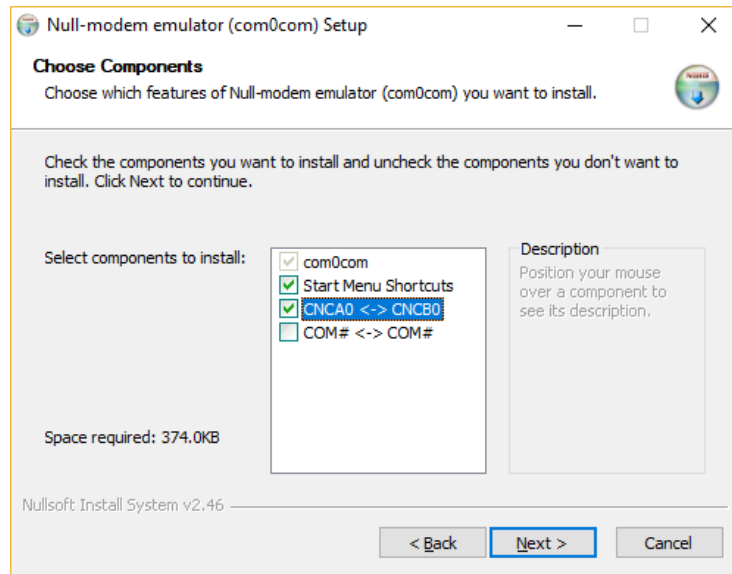
OS	PicsimLab port	Cutecom port	NULL-Modem prog.	Connection
Windows	com1	com2	com0com	com1<=>com2
Linux	/dev/tnt2	/dev/tnt3	tty0tty	/dev/tnt2<=>/dev/tnt3

2.1 Com0com Installation and Configuration(Windows)

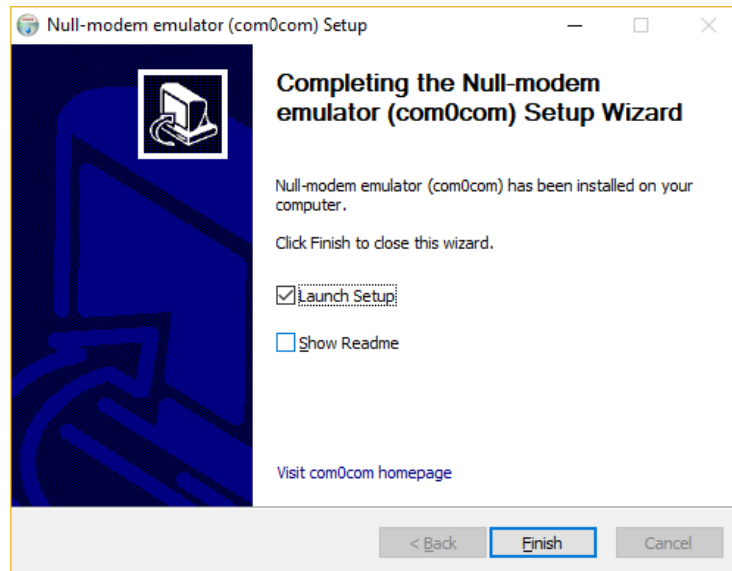
Download the signed version of [com0com](#).

Unzip the downloaded .zip file and run the specific installer of your operating system, x86 for windows 32-bit or x64 for windows 64-bit.

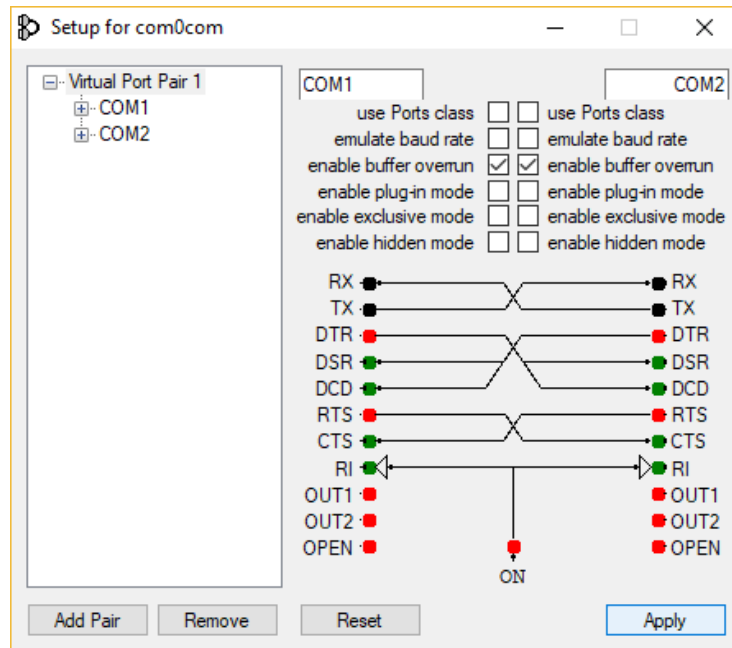
Configure the “choose components” window as the figure below:



In the last configuration window, check the “Launch setup” option:



In the setup window, change the port names to COM1, COM2, COM3 Just check the “enable buffer overrun” option on the two ports, click in the “Apply” button and close the setup. In the configuration shown in the figure below, the COM1 and COM2 ports form a NULL-MODEM connection, where one port must be used by the PICSimLab and another by the application with serial communication.



2.2 tty0tty Installation and Configuration (Linux)

Download the [href https://github.com/lcgamboa/tty0tty/archive/master.zip](https://github.com/lcgamboa/tty0tty/archive/master.zip) tty0tty. Unzip the downloaded folder.

Open a terminal and enter in the `tty0tty/module/` folder and enter the following commands:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get -y upgrade
sudo apt-get -y install gcc make linux-headers-`uname -r`
make
sudo make install
```

The user must be in the **dialout** group to access the ports. To add your user to **dialout** group use the command:

```
sudo usermod -a -G dialout your_user_name
```

after this is necessary logout and login to group permissions take effect.

Once installed, the module creates 8 interconnected ports as follows:

```
/dev/tnt0 <=> /dev/tnt1
/dev/tnt2 <=> /dev/tnt3
/dev/tnt4 <=> /dev/tnt5
/dev/tnt6 <=> /dev/tnt7
```

the connection between each pair is of the form:

```
TX    ->  RX
RX    <-   TX
RTS   ->  CTS
CTS   <-   RTS
DSR   <-   DTR
CD    <-   DTR
DTR   ->  DSR
DTR   ->  CD
```

Any pair of ports form a NULL-MODEM connection, where one port must be used by the PICSimLab and another by the application with serial communication.

Chapter 3

Sensors and Actuators

3.1 Actuators

Digital inputs

1. Inlet valve
2. Outlet valve
3. Heater
4. Cooler
5. Stirrer

Analog inputs

1. Minimal temperature alarm trigger level
2. Maximal temperature alarm trigger level

3.2 Sensors

Digital outputs

1. High floater
2. Low floater
3. Minimal temperature
4. Maximal temperature

Analog outputs

1. Volume
2. Temperature

Chapter 4

Communication Protocol

4.1 Writing on Digital Input

Sent one byte in 0x0N hexadecimal format where N is the number of input followed by a second byte with value 0x00 for disable or 0x01 for enable.

Example to turn on the input 2:

```
Serial_write(0x02);  
Serial_write(0x01);
```

4.2 Reading Digital Output

Sent one byte in 0x1N hexadecimal format where N is the number of output and read one byte. The byte readed have value 0x00 for disable or 0x01 for enable.

Example to read output 3:

```
Serial_write(0x13);  
valor=Serial_read(0);
```

4.3 Writing on Analog Input

Sent one byte in 0x2N hexadecimal format where N is the number of input followed by two bytes with the 16 bits value.

Example to write the value 230 on analog input 1:

```
Serial_write(0x21);  
valor=230;  
Serial_write((valor&0xFF00)>>8);  
Serial_write(valor&0x00FF);
```

4.4 Reading Analog Output

Sent one byte in 0x3N hexadecimal format where N is the number of output and read two bytes to form the 16 bits value.

Example to read analog output 2:

```
Serial_write(0x32);  
valorh=Serial_read(0);  
valorl=Serial_read(0);  
valor=(valorh<<8)|valorl;
```

Part III

License

Copyright © 2018 Luis Claudio Gambôa Lopes <lcgamboa@yahoo.com>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.