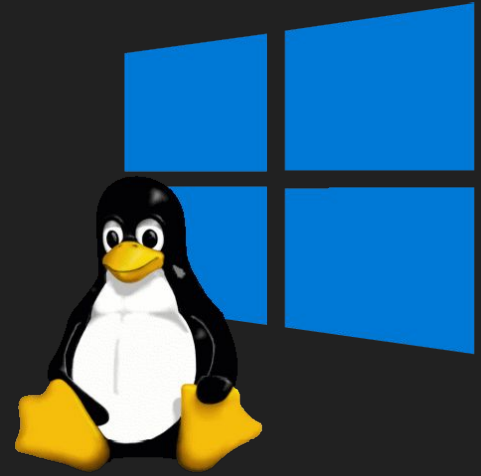


Projeto de IHS

Driver de Arduino UNO para WSL 2

Aluno: Carlos Augusto Santos de
Carvalho

Professor: Bruno Prado



Ferramentas

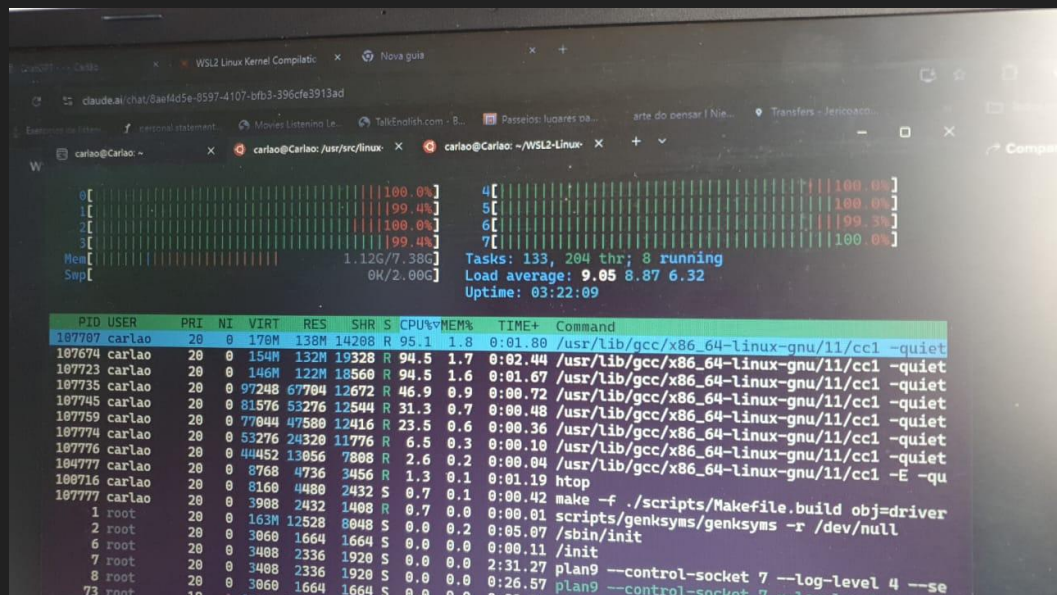
1. Arduino UNO R3
2. Windows for Subsystem Linux (WSL) com Ubuntu
3. Cabo USB de comunicação serial
4. CLION e ARDUINO IDE



Preparação de Ambiente

1. Definição do protocolo de comunicação serial: TTY
2. Instalação dos cabeçalhos (*Headers*) para o WSL
3. Compilação do Kernel do Linux

Obs: Compilação levou cerca de 40 minutos usando quase 100% de todos os núcleos lógicos simultaneamente



```
0[|||||] 100.0%
1[|||||] 99.4%
2[|||||] 100.0%
3[|||||] 99.4%
Mem[|||||] 1.12G/7.38G
Swp[|||||] 0K/2.00G
Tasks: 133, 204 thr; 8 running
Load average: 9.05 8.87 6.32
Uptime: 03:22:09

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
1077707 carlao 20 0 170M 138M 14288 R 95.1 1.8 0:01.80 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107674 carlao 20 0 154M 132M 19328 R 94.5 1.7 0:02.44 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107723 carlao 20 0 146M 122M 18560 R 94.5 1.6 0:01.67 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107735 carlao 20 0 97248 67704 12672 R 46.9 0.9 0:00.72 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107745 carlao 20 0 81576 53276 12544 R 31.3 0.7 0:00.48 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107759 carlao 20 0 77044 47580 12416 R 23.5 0.6 0:00.36 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107774 carlao 20 0 53276 24320 11776 R 6.5 0.3 0:00.10 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
107776 carlao 20 0 44452 13056 7808 R 2.6 0.2 0:00.04 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet
104777 carlao 20 0 8768 4736 3456 R 1.3 0.1 0:00.04 /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -E -qu
100716 carlao 20 0 8160 4480 2432 S 0.7 0.1 0:01.19 http
107777 carlao 20 0 3908 2432 1408 R 0.7 0.1 0:00.42 make -f ./scripts/Makefile.build obj=driver
1 root 20 0 163M 12528 8048 S 0.0 0.0 0:00.01 scripts/genksyms/genksyms -r /dev/null
2 root 20 0 3060 1664 1664 S 0.0 0.2 0:05.07 /sbin/init
6 root 20 0 3408 2336 1920 S 0.0 0.0 0:00.11 /init
7 root 20 0 3408 2336 1920 S 0.0 0.0 2:31.27 plan9 --control-socket 7 --log-level 4 --se
8 root 20 0 3060 1664 1664 S 0.0 0.0 0:26.57 plan9 --control-socket 7 --log-level 4 --se
73 root 20 0 3060 1664 1664 S 0.0 0.0 0:00.00
```



Desenvolvimento

1. Programação do código fonte do módulo (*arduino_tty_mouse.c*)
2. Criação do MakeFile
3. Compilação do módulo (*make all*)
4. Geração do Kernel Object (*.ko*)
5. Criação do Sketch do arduino via Arduino IDE
6. Carregamento do módulo ao kernel (*sudo insmod arduino_tty_mouse.ko*) e criação do dispositivo



Testes

TERMINAL 1: ENVIO DE COMANDOS

```
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ sudo insmod ~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino/arduino_tty_mouse.ko
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ dmesg | grep arduino | tail -5
[ 7494.116262] arduino_tty: Arduino TTY Mouse Driver unloaded
[ 7501.011465] arduino_tty: Arduino TTY Mouse Driver v4.1 loading...
[ 7501.013961] arduino_tty: Opened /dev/ttyACM0 successfully
[ 7501.014202] arduino_tty: Reading thread started
[ 7501.539114] arduino_tty: Arduino TTY Mouse Driver loaded successfully
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "PING" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
PING
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "PING" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
PING
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "PING" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
PING
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "PING" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
PING
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "ENABLE" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
ENABLE
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "PING" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
PING
carlao@Carlao:~/WSL2-Linux-Kernel/drivers/input/mouse/arduino$ echo "ENABLE" | sudo tee /sys/devices/virtual/arduino-tty-mouse/arduino-tty-mouse/config
ENABLE
```

Testes

TERMINAL 2: RECEBIMENTO E MONITORAMENTO DOS COMANDOS

```
carlao@Carlao:~$ sudo cat /dev/ttyACM0
```

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

DEUS DA COMPUTARIA

PRADO-SENSEI



Fluxo de execução: Comando → Driver do Kernel → TTY (/dev/ttyACM0) → Arduino
echo "PING" | sudo tee /sys/.../config → arduino_tty_mouse.ko → /dev/ttyACM0 → Arduino

MUITO OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

Link do vídeo de demonstração:

https://drive.google.com/file/d/1Dc-fBegdU9WeDf75nvPHKdyj2JBhr6_k/view?usp=drive_link