

Starting Guide : Lego Mindstorms

Ada Compiler für Lego Mindstorms (Adaformindstorms-linux-2011-x86-gdb-bin.tar.gz) downloaden unter <http://www.dit.upm.es/~str/proyectos/mindstorms/2011/index.html> und installieren mit `sudo tar xzvf adaformindstorms-linux-2011-x86-gdb-bin.tar.gz -C ~ .`

Dann ist unter ~ das Verzeichnis „gnatmindstorms2011“ zu finden.

Pakete und Treiber installieren, damit die USB-Schnittstelle verwendet werden kann :

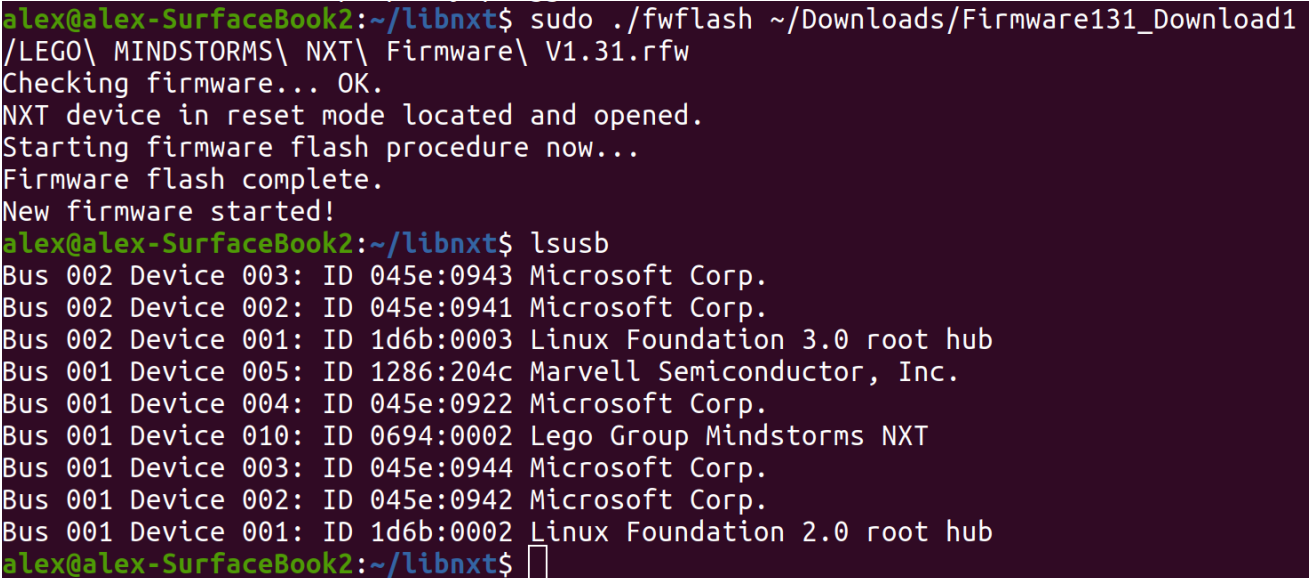
```
sudo apt-get install gnat
sudo apt-get install libusb-dev
sudo apt-get install libusb-1.0
( sudo apt-get install git )
git clone https://github.com/xerpi/libnxt.git
sudo apt install scons
scons
```

User der Gruppe dialout hinzufügen und danach neu anmelden :

```
sudo adduser „username“ dialout
```

Firmware herunterladen unter <https://www.lego.com/de-de/themes/mindstorms/downloads> und auf den NXT-Baustein flashen :

```
cd ~/libnxt/
scons
sudo ./fwflash ~/Downloads/Firmware131_Download1/LEGO\ MINDSTORMS\ NXT\ Firmware\
V1.31.rfw
```



```
alex@alex-SurfaceBook2:~/libnxt$ sudo ./fwflash ~/Downloads/Firmware131_Download1
/LEGO\ MINDSTORMS\ NXT\ Firmware\ V1.31.rfw
Checking firmware... OK.
NXT device in reset mode located and opened.
Starting firmware flash procedure now...
Firmware flash complete.
New firmware started!
alex@alex-SurfaceBook2:~/libnxt$ lsusb
Bus 002 Device 003: ID 045e:0943 Microsoft Corp.
Bus 002 Device 002: ID 045e:0941 Microsoft Corp.
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hub
Bus 001 Device 005: ID 1286:204c Marvell Semiconductor, Inc.
Bus 001 Device 004: ID 045e:0922 Microsoft Corp.
Bus 001 Device 010: ID 0694:0002 Lego Group Mindstorms NXT
Bus 001 Device 003: ID 045e:0944 Microsoft Corp.
Bus 001 Device 002: ID 045e:0942 Microsoft Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
alex@alex-SurfaceBook2:~/libnxt$
```

arm-eabi-gcc Toolchain muss dem PATH hinzugefügt werden :

```
echo 'export PATH=~/gnatmindstorms2011/bin:"$PATH"' >> ~/.bashrc (dauerhaft in ~/.bashrc)
export PATH=$PATH:~/gnatmindstorms2011/bin (einmalig)
```

Beispiel eines Makefile :

```
# Default compile flags.
CFLAGS=-Os -g

# Main subprogram.
PRG=main

# Kernel path
RAVENSCAR_SRC=~/.gnatmindstorms2011/lib/gcc/arm-eabi/4.5.3/rts-ravenscar-sfp/
ravenscar

include $(RAVENSCAR_SRC)/Makefile.inc
```

Programm auf den NXT-Baustein laden :

```
cd ~/libnxt/
sudo ./fwexec <Pfad_zum_Programm.bin>
```

WICHTIG :

Im Readme unter `~/gnatmindstorms2011/share/doc/mindstorms` sind weitere Informationen zum Kompilieren, Upload und Debugging zu finden.

Die Befehle und Keywords mit denen man die Motoren, Sensoren und den NXT-Brick ansteuert, liegen in den Files im Verzeichnis :

`~/gnatmindstorms2011/lib/gcc/arm-eabi/4.5.3/rts-ravenscar-sfp/drivers`

Einfache Beispiele gibt es im Verzeichnis `~/gnatmindstorms2011/share/examples/mindstorms` .