

Relatório de Instalação do TinyOS

1ª Tentativa - Fracassada

Sistema Operacional: Arch Linux

Versão: 4.19.4-arch1-1-ARCH

Seguindo as instruções para instalar diretamente dos fontes de:
http://tinyos.stanford.edu/tinyos-wiki/index.php/Installing_From_Source

Instalei os pré-requisitos:

- automake
- emacs
- bison
- flex
- gperf
- jdk

Instalei o nesC do repositório [git://github.com/tinyos/nesc.git](https://github.com/tinyos/nesc.git) e seguindo os seguintes comandos:

```
cd nesc
./Bootstrap
./configure
make
make install
```

Instalei o TinyOS do repositório [git://github.com/tinyos/tinyos-main.git](https://github.com/tinyos/tinyos-main.git) e seguindo os seguintes comandos:

```
cd tinyos-main/tools
./Bootstrap
./configure
make
make install
```

Essas instalações ocorreram sem problemas.

Usando as seguintes versões do GNU e GCC:

```
[grosa@rosa-arch extras]$ ldd --version
ldd (GNU libc) 2.28
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
Este é um software livre; leia os fontes para condições de cópia. NÃO HÁ
QUALQUER GARANTIA; nem para COMERCIALIZAÇÃO ou ADEQUAÇÃO A QUALQUER
PROPÓSITO EME PARTICULAR.
Escrito por Roland McGrath e Ulrich Drepper.
[grosa@rosa-arch extras]$ gcc --version
gcc (GCC) 8.2.1 20181127
Copyright (C) 2018 Free Software Foundation, Inc.
This is free software; see the source for copying conditions. There is NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
```

Seguindo as instruções em: <http://tinyos.stanford.edu/tinyos-wiki/index.php/TOSSIM>

Ao compilar com “make micaz sim” em “apps/Blink”:

Modifiquei o arquivo /usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h, substituindo a macro `_Mdouble_` por `double` para superar o seguinte erro:

```
[root@rosa-arch Blink]# ls
BlinkAppC.nc BlinkC.nc Makefile README.txt
[root@rosa-arch Blink]# make micaz sim
[INFO] placing object files in simbuild/micaz
[INFO] writing XML schema to app.xml
[INFO] compiling BlinkAppC to object file sim.o
nesc -c -shared -fPIC -o simbuild/micaz/sim.o -g -O0 -gcc=gcc -Wnesc-all -fnesc-include=tos -fnesc-scheduler=TinySchedulerC,TinySchedulerC.TaskBasic,
TaskBasic,TaskBasic.runTask,postTask -fnesc-cfile=simbuild/micaz/app.c -fnesc-separator=_DTOSSIM -fnesc-nido=tosnodes=1000 -fnesc-simulate -fnesc-n
ido=notenummer=sim_node(\) -fnesc-gcc=gcc -I../tos/lib/tossim -I../tos/platforms/micaz/sim -I../tos/platforms/micaz -I../tos/platforms/mi
ca/sim -I../tos/platforms/mica -I../tos/platforms/micaz/chips/cc2420/sim -I../tos/platforms/micaz/chips/cc2420 -I../tos/chips/cc2420/sim -
I../tos/chips/cc2420 -I../tos/chips/cc2420/alarm -I../tos/chips/cc2420/control/sim -I../tos/chips/cc2420/control -I../tos/chips/cc2420/
csma/sim -I../tos/chips/cc2420/csma -I../tos/chips/cc2420/interfaces/sim -I../tos/chips/cc2420/interfaces -I../tos/chips/cc2420/link/sim -
I../tos/chips/cc2420/link -I../tos/chips/cc2420/lowpan/sim -I../tos/chips/cc2420/lowpan -I../tos/chips/cc2420/lpl -I../tos/chips/cc2420/
packet/sim -I../tos/chips/cc2420/packet -I../tos/chips/cc2420/receive/sim -I../tos/chips/cc2420/receive -I../tos/chips/cc2420/spi -I../
tos/chips/cc2420/transmit -I../tos/chips/cc2420/unique/sim -I../tos/chips/cc2420/unique -I../tos/platforms/mica2/chips/at45db -I../tos/pl
atforms/mica/chips/at45db -I../tos/chips/at45db -I../tos/chips/atm128/sim -I../tos/chips/atm128 -I../tos/chips/atm128/adc -I../tos/chip
s/atm128/pins/sim -I../tos/chips/atm128/pins -I../tos/chips/atm128/spi/sim -I../tos/chips/atm128/spi -I../tos/chips/atm128/timer/sim -I../
tos/chips/atm128/timer -I../tos/lib/power -I../tos/lib/timer -I../tos/lib/serial -fnesc-no-debug -DPLATFORM_MICAZ -Wall -Wshadow -finline-
limit=100000 -I../tos/system -I../tos/types -I../tos/interfaces -DIDENT_APPNAME="BlinkAppC" -DIDENT_USERNAME="root" -DIDENT_HOSTNAME="ro
sa-arch" -DIDENT_USERHASH=0xfcd8c588L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c0d5fe2L -DIDENT_UIDHASH=0x1b345155L -Wno-nesc-data-race BlinkAppC.nc -fnesc-dump=compon
ents -fnesc-dump=variables -fnesc-dump=constants -fnesc-dump=typedefs -fnesc-dump=interfacedefs -fnesc-dump=tags -fnesc-dumpfile=app.xml
In file included from /usr/include/math.h:420,
      from ../tos/lib/tossim/tos.h:59:
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:21: syntax error before `__value'
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:25: syntax error before `__value'
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:30: syntax error before `__value'
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:33: syntax error before `__value'
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:36: syntax error before `__value'
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:39: syntax error before `__x'
/usr/include/bits/mathcalls-helper-functions.h:42: syntax error before `__value'
make: *** [../support/make/extras/sim.extra:70: sim-exe] Error 1
```

Altere o arquivo support/make/extras/sim.extra para utilizar o python 2.7 e não o 3.7 para concluir a compilação e superar o seguinte erro:

```
[INFO] compiling Python support and C libraries into pytossim.o, tossim.o, and c
-support.o
g++ -c -shared -fPIC -o simbuild/micaz/pytossim.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME="\Blin
kAppC\" -DIDENT_USERNAME="\root\" -DIDENT_HOSTNAME="\rosa-arch\" -DIDENT_USERHAS
H=0xfcd8c588L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c12cb5dL -DIDENT_UIDHASH=0x048845b9L ../../t
os/lib/tossim/tossim_wrap.cxx -I/usr/include/python3.7 -I../../tos/lib/tossim -D
HAVE_CONFIG_H
../../tos/lib/tossim/tossim_wrap.cxx:139:10: fatal error: Python.h: Arquivo ou d
iretório inexistente
#include <Python.h>
               ^
compilation terminated.
make: *** [../../support/make/extras/sim.extra:72: sim-exe] Error 1
```

Ao compilar “apps/RadioCountToLeds” com “make micaz sim”:

Adicionei ao CLASSPATH o tinyos.jar com o comando:

```
export CLASSPATH="/ext/tinyos.jar"
```

Para superar o seguinte erro

```
javac RadioCountMsg.java
RadioCountMsg.java:7: error: package net.tinyos.message does not exist
public class RadioCountMsg extends net.tinyos.message.Message {
               ^
RadioCountMsg.java:67: error: package net.tinyos.message does not exist
    public RadioCountMsg(net.tinyos.message.Message msg, int base_offset) {
               ^
RadioCountMsg.java:76: error: package net.tinyos.message does not exist
    public RadioCountMsg(net.tinyos.message.Message msg, int base_offset, int data_length) {
               ^
```

Houveram outros erros que não consegui superar, então resolvi subir um nível e utilizar o Elementary OS, que é baseado no Ubuntu 18.

2ª Tentativa - Fracassada

Sistema Operacional: Elementary OS

Versão: 5 Juno

Tentei seguir as instruções contidas em <http://tinyprod.net/repos/debian/> para registrar o chave do repositório e utilizar o apt-get install.

Sem sucesso, tentei instalar manualmente, porém encontrei alguns problemas de versão.

Após algumas tentativas frustradas, resolvi utilizar Ubuntu 14.04.05 que é oficialmente suportado pelo TinyOS.

3ª Tentativa - Bem Sucedida

Sistema Operacional: Ubuntu

Versão: 14.04.05

Finalmente dessa vez consegui registrar a chave do repositório <http://tinyprod.net/repos/debian/> utilizando o seguinte método:

```
$ wget -O - http://tinyprod.net/repos/debian/tinyprod.key | sudo apt-key add -
```

Então adicionei os repositórios ao arquivo /etc/apt/sources.list.d/tinyprod-debian.list:

```
$ sudo -s  
$ cd /etc/apt/sources.list.d  
$ echo "deb http://tinyprod.net/repos/debian wheezy main" >> tinyprod-debian.list  
$ echo "deb http://tinyprod.net/repos/debian msp430-46 main" >> tinyprod-debian.list
```

Ao executar os seguintes comandos de instalação:

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get install nesc tinyos-tools msp430-46 avr-tinyos
```

Houve um problema ao instalar o pacote avr-tinyos. Após breve pesquisa alterei um dos repositórios de:

```
deb http://tinyprod.net/repos/debian wheezy main
```

Para:

```
deb http://tinyprod.net/repos/debian squeeze main
```

No arquivo /etc/apt/sources.list.d/tinyprod-debian.list. Instalei o pacote openjdk-7-jdk e em seguida executei os comandos de instalação, que ocorreram normalmente.

```
$ sudo apt-get install openjdk-7-jdk
```

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get install nesc tinyos-tools msp430-46 avr-tinyos
```

Então baixei o código do tinyos e alterei para o diretório tinyos-main:

```
$ wget http://github.com/tinyos/tinyos-release/archive/tinyos-2_1_2.tar.gz  
$ tar xf tinyos-2_1_2.tar.gz  
$ mv tinyos-2_1_2/ tinyos-main/
```

Como próximo passo criei um arquivo para as variáveis de ambiente em /etc/profile.d/tinyos.env com conteúdo:

```
# Here we setup the environment
# variables needed by the tinyos
# make system

export TOSROOT="/home/grosa/Dev/tinyos-main"
export TOSDIR="$TOSROOT/tos"
export CLASSPATH=$CLASSPATH:$TOSROOT/support/sdk/java
export MAKERULES="$TOSROOT/support/make/Makerules"
export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:$TOSROOT/support/sdk/python

echo "setting up TinyOS on source path $TOSROOT"
```

E executei o comando:

```
$ source /etc/profile.d/tinyos.env
```

Também inseri meu usuário ao grupo dialout como recomendação para ter acesso a portas seriais:

```
$ sudo gpasswd -a grosa dialout
```

Após isso, tive que instalar os pacotes python-dev e g++:

```
$ sudo apt-get install python-dev g++
```

Com isso consegui compilar os arquivos tinyos-main/apps/Blink com:

```
$ make micaz sim
```

```
grosa@grosa-ubuntu:~/Dev/tinyos-main/apps/Blink$ ls
app.xml BlinkApp.nc BlinkC.nc Makefile README.txt sinbuild _TOSSIMmodule.so TOSSIM.py
grosa@grosa-ubuntu:~/Dev/tinyos-main/apps/Blink$ make micaz sim
mkdir -p sinbuild/micaz
placing object files in sinbuild/micaz
writing XML schema to app.xml
compiling BlinkAppC to object file sin.o
gcc -c -shared -fPIC -o sinbuild/micaz/sin.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME=\"BlinkAppC\" -DIDENT_USERNAME=\"grosa\" -DIDENT_HOSTNAME=\"grosa-ubuntu\" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c324cbdL -DIDENT_UIDHASH=0x65b406d7L /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/tossin_wr
ap.cxx -I/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin -DHAVE_CONFIG_H
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/tossin_wrap.cxx: In function 'void SWIG_Python_AddErrorMsg(const char*)':
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/sin_noise.c:291:7: warning: variable 'noiseIndex' set but not used [-Wunused-but-set-variable]
    int noiseIndex = 0;
    ^
compiling Python support and C libraries into pytosin.o, tossin.o, and c-support.o
g++ -c -shared -fPIC -o sinbuild/micaz/pytosin.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME=\"BlinkAppC\" -DIDENT_USERNAME=\"grosa\" -DIDENT_HOSTNAME=\"grosa-ubuntu\" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c324cbdL -DIDENT_UIDHASH=0x65b406d7L /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/tossin_wr
ap.cxx -I/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin -DHAVE_CONFIG_H
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/tossin_wrap.cxx: In function 'void SWIG_Python_AddErrorMsg(const char*)':
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/tossin_wrap.cxx:880:42: warning: format not a string literal and no format arguments [-Wformat-security]
    PyErr_Format(PyExc_RuntimeError, msg);
                                ^~~~~~
g++ -c -shared -fPIC -o sinbuild/micaz/tossin.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME=\"BlinkAppC\" -DIDENT_USERNAME=\"grosa\" -DIDENT_HOSTNAME=\"grosa-ubuntu\" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c324cbdL -DIDENT_UIDHASH=0x65b406d7L /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/tossin.c -I
/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin
g++ -c -shared -fPIC -o sinbuild/micaz/c-support.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME=\"BlinkAppC\" -DIDENT_USERNAME=\"grosa\" -DIDENT_HOSTNAME=\"grosa-ubuntu\" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c324cbdL -DIDENT_UIDHASH=0x65b406d7L /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin/hashtabl
e.c -I/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossin
linking into shared object ./_TOSSIMmodule.so
g++ -shared -fPIC sinbuild/micaz/pytosin.o sinbuild/micaz/tossin.o sinbuild/micaz/c-support.o -ldl -lc -o _TOSSIMmodule.so
copying Python script interface TOSSIM.py from lib/tossin to local directory
*** Successfully built micaz TOSSIM library.
```


Em outro teste, para compilar tinyos-main/apps/RadioCountToLeds, tive que recompilar o tinyos.jar, indo até tinyos-main/support/sdk/java e executando os comandos:

```
$ make
```

```
$ sudo tos-install-jni
```

Então voltei para tinyos-main/apps/RadioCountToLeds e compilei com sucesso:

```
$ make micaz sim
```

```
grosa@grosa-ubuntu:~/Dev/tinyos-main/apps/RadioCountToLeds$ ls
Makefile RadioCountMsg.java RadioCountMsg.py RadioCountToLedsAppC.nc RadioCountToLedsC.nc RadioCountToLeds.h README.txt simbuild
grosa@grosa-ubuntu:~/Dev/tinyos-main/apps/RadioCountToLeds$ make micaz sim
mkdir -p simbuild/micaz
javac RadioCountMsg.java
  placing object files in simbuild/micaz
  writing XML schema to app.xml
  compiling RadioCountToLedsAppC to object file sim.o
ncc -c -shared -fPIC -o simbuild/micaz/sim.o -g -O0 -tossim -fnesc-nido-tosnodes=1000 -fnesc-simulate -fnesc-nido-motenummer=sim_node\(\) -fnesc
-gcc-gcc -Wall -Wshadow -Wnesc-all -target-micaz -fnesc-cfile=simbuild/micaz/app.c -board=micasb -DDEFINED_TOS_AM_GROUP=0x22 -pparam max-inline
-insns=1000000 -DIDENT_APPNAME="RadioCountToLed" -DIDENT_USERNAME="grosa" -DIDENT_HOSTNAME="grosa-ubuntu" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998
L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c3252b8L -DIDENT_UIDHASH=0x25fb034aL -Wno-nesc-data-race RadioCountToLedsAppC.nc -fnesc-dump=components -fnesc-dump=var
iables -fnesc-dump=constants -fnesc-dump=typedefs -fnesc-dump=interfacedefs -fnesc-dump=tags -fnesc-dumpfile=app.xml
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/sim_noise.c: In function 'sim_noise_gen':
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/sim_noise.c:291:7: warning: variable 'noiseIndex' set but not used [-Wunused-but-set-variable]
    int noiseIndex = 0;
    ^
  compiling Python support and C libraries into pytoissim.o, tossim.o, and c-support.o
g++ -c -shared -fPIC -o simbuild/micaz/pytoissim.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME="RadioCountToLed" -DIDENT_USERNAME="grosa" -DIDENT_HOSTNAME="gros
a-ubuntu" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c3252b8L -DIDENT_UIDHASH=0x25fb034aL /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/tos
sim_wrap.cxx -I/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim -DHAVE_CONFIG_H
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/tossim_wrap.cxx: In function 'void SWIG_Python_AddErrorMsg(const char*)':
/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/tossim_wrap.cxx:880:42: warning: format not a string literal and no format arguments [-Wformat-securi
ty]
    PyErr_Format(PyExc_RuntimeError, msg);
    ^
g++ -c -shared -fPIC -o simbuild/micaz/tossim.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME="RadioCountToLed" -DIDENT_USERNAME="grosa" -DIDENT_HOSTNAME="gros
a-ubuntu" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c3252b8L -DIDENT_UIDHASH=0x25fb034aL /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/tossi
m.c -I/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim
g++ -c -shared -fPIC -o simbuild/micaz/c-support.o -g -O0 -DIDENT_APPNAME="RadioCountToLed" -DIDENT_USERNAME="grosa" -DIDENT_HOSTNAME="gro
sa-ubuntu" -DIDENT_USERHASH=0x84f7a998L -DIDENT_TIMESTAMP=0x5c3252b8L -DIDENT_UIDHASH=0x25fb034aL /home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim/ha
shtable.c -I/usr/include/python2.7 -I/home/grosa/Dev/tinyos-main/tos/lib/tossim
  linking into shared object ./_TOSSIMmodule.so
g++ -shared -fPIC simbuild/micaz/pytoissim.o simbuild/micaz/sim.o simbuild/micaz/tossim.o simbuild/micaz/c-support.o -lstdc++ -o _TOSSIMmodule.
so
  copying Python script interface TOSSIM.py from lib/tossim to local directory
*** Successfully built micaz TOSSIM library.
```