



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA



FEELT49081 – SISTEMAS DIGITAIS PARA MECATRÔNICA

Prática de Sistemas Digitais para Mecatrônica

Prof. Éder Alves de Moura

SEMANA 10:
COMPILAÇÃO CRUZADA

MATHEUS ALVES DE PAULA

11521EMT008

Uberlândia

Março de 2022

Sumário

1. OBJETIVOS.....	3
2. ROTEIRO DE EXPLICAÇÃO E INSTALAÇÃO	4
3. REFERÊNCIAS	7

1. OBJETIVOS

Esta atividade prática tem como objetivo elaborar um roteiro de explicação e instalação, ao estilo tutorial, do processo das ferramentas de *toolchain* para a compilação cruzada para sistemas embarcados.

2. ROTEIRO DE EXPLICAÇÃO E INSTALAÇÃO

Uma cadeia de ferramentas (*toolchain*) é um conjunto de pacotes necessários para criar software para um dispositivo específico. As cadeias de ferramentas podem ser baixadas e instaladas (com ou sem um gerenciador de pacotes) ou podem ser construídas usando um gerador de cadeia de ferramentas.

Uma cadeia de ferramentas é a primeira coisa necessária ao construir uma máquina Linux embarcada, pois ela será usada para gerar:

- O carregador de inicialização;
- O núcleo (kernel);
- O sistema de arquivos raiz.

Inicialmente, deve-se instalar o “Crosstool-NG” seguindo os seguintes passos.

1. **git clone** <https://github.com/crosstool-ng/crosstool-ng.git>
2. Mover para o diretório "testing"
3. Mover para o diretório "docker"
4. Encontre seu diretório de distribuição e mude para ele
5. Abra o "Dockerfile" com um visualizador de texto
6. Confira a lista de dependências

```
coolcamera@coolcamerapc: /media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng$ cd testing/
coolcamera@coolcamerapc: /media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng/testing$ cd docker/
coolcamera@coolcamerapc: /media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng/testing/docker$ ls
alpine3.8  centos7  docker-remove-all.sh  mint19-amd64  ubuntu18.10
archlinux  common-scripts  fedora29  ubuntu16.04
centos6    dmgr.sh  gentoo-amd64  ubuntu18.04
coolcamera@coolcamerapc: /media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng/testing/docker$ cd ubuntu18.10/
coolcamera@coolcamerapc: /media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng/testing/docker/ubuntu18.10$ ls
Dockerfile
coolcamera@coolcamerapc: /media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng/testing/docker/ubuntu18.10$ vim Dockerfile
```

```

FROM ubuntu:18.10
ARG CTNG_UID
ARG CTNG_GID
RUN groupadd -g $CTNG_GID ctng
RUN useradd -d /home/ctng -m -g $CTNG_GID -u $CTNG_UID -s /bin/bash ctng
RUN apt-get update
RUN apt-get install -y gcc g++ gperf bison flex texinfo help2man make libncurses5-dev \
    python3-dev autoconf automake libtool libtool-bin gawk wget bzip2 xz-utils unzip \
    patch libstdc++6
RUN wget -O /sbin/dumb-init https://github.com/Yelp/dumb-init/releases/download/v1.2.1/dumb-init_1.2.1_amd64
RUN chmod a+x /sbin/dumb-init
RUN echo 'export PATH=/opt/ctng/bin:$PATH' >> /etc/profile
ENTRYPOINT [ "/sbin/dumb-init", "--" ]

```

Posteriormente, segue-se os seguintes passos.

1. Mover para a pasta "crosstool-ng"
2. git checkout crosstool-ng-<LATEST_NUM>
3. ./bootstrap
4. ./configure --enable-local
5. make
6. make install
7. ./ct-ng

```

coolcamera@coolcamerapc:/media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng$ git checkout
Display all 135 possibilities? (y or n)

```

```

1.1 crosstool-ng-1.19.0
1.10 crosstool-ng-1.2.0
1.11 crosstool-ng-1.20.0
1.12 crosstool-ng-1.2.1
1.13 crosstool-ng-1.21.0
1.14 crosstool-ng-1.2.2
1.15 crosstool-ng-1.22.0
1.16 crosstool-ng-1.2.3
1.17 crosstool-ng-1.23.0
1.18 crosstool-ng-1.23.0-rc1
1.19 crosstool-ng-1.23.0-rc2
1.2 crosstool-ng-1.2.4
1.20 crosstool-ng-1.24.0
1.21 crosstool-ng-1.24.0-rc1
1.22 crosstool-ng-1.24.0-rc2
1.3 crosstool-ng-1.24.0-rc3
1.4 crosstool-ng-1.2.5
1.5 crosstool-ng-1.3.0
1.6 crosstool-ng-1.3.1
1.7 crosstool-ng-1.3.2
1.8 crosstool-ng-1.3.3
--More--

```

```

coolcamera@coolcamerapc:/media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng$ git checkout crosstool-ng-1.24.0

```

```
coolcamera@coolcamerapc:/media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng$ ./ct-ng list-samples
```

```
[L...] x86_64-multilib-linux-gnu
[L..X] x86_64-multilib-linux-musl
[L...] x86_64-multilib-linux-uclibc
[L..X] x86_64-w64-mingw32,x86_64-pc-linux-gnu
[L...] x86_64-ubuntu12.04-linux-gnu
[L...] x86_64-ubuntu14.04-linux-gnu
[L...] x86_64-ubuntu16.04-linux-gnu
[L...] x86_64-unknown-linux-gnu
[L...] x86_64-unknown-linux-uclibc
[L..X] x86_64-w64-mingw32
[L..X] xtensa-fsf-elf
[L...] xtensa-fsf-linux-uclibc
L (Local)      : sample was found in current directory
G (Global)    : sample was installed with crosstool-NG
X (EXPERIMENTAL): sample may use EXPERIMENTAL features
B (BROKEN)    : sample is currently broken
O (OBSOLETE)  : sample needs to be upgraded
coolcamera@coolcamerapc:/media/Data/VideoLessons/EmbeddedLinux/Lesson1/crosstool-ng$ ./ct-ng menuconfig
CONF menuconfig
```

```
coolcamera@coolcamerapc:~/x-tools$ cd arm-unknown-linux-gnueabi/
coolcamera@coolcamerapc:~/x-tools/arm-unknown-linux-gnueabi$ cd bin/
coolcamera@coolcamerapc:~/x-tools/arm-unknown-linux-gnueabi/bin$ ls
arm-unknown-linux-gnueabi-addr2line      arm-unknown-linux-gnueabi-gcov-tool
arm-unknown-linux-gnueabi-ar             arm-unknown-linux-gnueabi-gdb
arm-unknown-linux-gnueabi-as             arm-unknown-linux-gnueabi-gdb-add-index
arm-unknown-linux-gnueabi-c++           arm-unknown-linux-gnueabi-gprof
arm-unknown-linux-gnueabi-cc            arm-unknown-linux-gnueabi-ld
arm-unknown-linux-gnueabi-c++filt       arm-unknown-linux-gnueabi-ld.bfd
arm-unknown-linux-gnueabi-cpp           arm-unknown-linux-gnueabi-ldd
arm-unknown-linux-gnueabi-ct-ng.config  arm-unknown-linux-gnueabi-ld.gold
arm-unknown-linux-gnueabi-dwp           arm-unknown-linux-gnueabi-nm
arm-unknown-linux-gnueabi-elfedit       arm-unknown-linux-gnueabi-objcopy
arm-unknown-linux-gnueabi-g++          arm-unknown-linux-gnueabi-objdump
arm-unknown-linux-gnueabi-gcc          arm-unknown-linux-gnueabi-populate
arm-unknown-linux-gnueabi-gcc-8.3.0    arm-unknown-linux-gnueabi-ranlib
arm-unknown-linux-gnueabi-gcc-ar       arm-unknown-linux-gnueabi-readelf
arm-unknown-linux-gnueabi-gcc-nm       arm-unknown-linux-gnueabi-size
arm-unknown-linux-gnueabi-gcc-ranlib   arm-unknown-linux-gnueabi-strings
arm-unknown-linux-gnueabi-gcov         arm-unknown-linux-gnueabi-strip
arm-unknown-linux-gnueabi-gcov-dump
```

3. REFERÊNCIAS

[1] <https://youtu.be/9CmZXuHdCUM>

[2] <https://youtu.be/QmoXZb4kvhA>