

Progetto di Sistemi Embedded e Real Time

Donato Loriso

A.A. 2021/2022

Level 0 – Baseline: installazione pacchetti

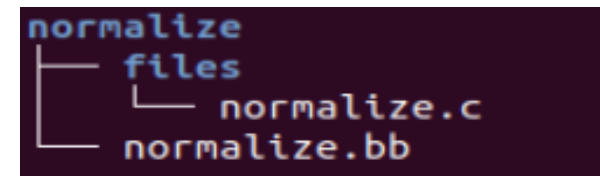
Pacchetti da installare: strace, socat, vim, gawk.

- Verifica della loro presenza in un layer esistente con comando «bitbake – s | less»;
- Aggiunta all'immagine: modifica di file conf/local.conf, aggiungendo stringa «IMAGE_INSTALL:append = ' strace socat vim gawk'»;
- Installazione: lancio di comando «bitbake core-image-minimal»;
- Testing: in emulatore qemu lancio di comandi omonimi dei pacchetti installati.

Level 0 – Baseline: aggiunta applicazione personalizzata con ricetta

L'applicazione creata permette di calcolare la norma di un vettore e di normalizzarlo. Per questo punto si sono seguiti i passaggi:

- Aggiunta in «meta-example/recipes-example» dell'applicazione:
- Ricetta «normalize.bb» ha la seguente forma:



```
DESCRIPTION = "Vector Normalization"
LICENSE = "MIT"
LIC_FILES_CHKSUM = "file://${COMMON_LICENSE_DIR}/
MIT;md5=0835ade698e0bcf8506ecda2f7b4f302"

SRC_URI = "file://normalize.c"

S = "${WORKDIR}"

do_compile() {
    ${CC} normalize.c ${LDFLAGS} -o normalize -lm
}

do_install() {
    install -d ${D}${bindir}
    install -m 0755 normalize ${D}${bindir}
}
```

—————> Opzione '-lm' per linkare la libreria math.h, contenente la funzione 'sqrt()'

- Aggiunta a stringa «IMAGE_INSTALL:append» in local.conf di pacchetto 'normalize' e testing: lancio di comando 'normalize' una volta partito l'emulatore qemu.

Level 1 – Patch del kernel

Obiettivo: applicare la patch «0001-Patch-esame.patch» al kernel linux:

- In '/meta-example/recipes-kernel/linux':

```
linux
├── files
│   ├── 0001-Patch-esame.patch
│   └── linux-yocto_%.bbappend
```

- File 'linux-yocto_%.bbappend': è un'estensione di ricetta, per non rischiare di sovrascrivere altre modifiche:

```
FILESEXTRAPATHS:prepend := "${THISDIR}/files:"
```

```
SRC_URI += " file://0001-Patch-esame.patch"
```

- Applicazione della patch tramite comando 'bitbake core-image-minimal';
- Testing: dopo aver fatto partire l'emulatore (comando 'runqemu slirp nographic') sono presenti le seguenti stringhe durante il boot del sistema operativo:

```
[ 0.000000] Kernel command line: root=/dev/vda rw mem=256M ip=dhcp console=ttyAMA0 console=hvc0
[ 0.000000] Kernel command line: Level 1 of RTES project
```

Level 2 – Applicazione con pthread

Aggiunta di un'applicazione 'albergo' che utilizzi la libreria pthread.

I passaggi sono simili a quelli del primo punto:

- Aggiunta in «meta-example/recipes-example» del file C e della ricetta;

```
albergo
├── albergo.bb
└── files
    └── albergo.c
```

- File local.conf: aggiunta a stringa IMAGE_INSTALL:append di pacchetto 'albergo';
- Installazione tramite 'bitbake core-image-minimal';
- Testing: lanciato emulatore qemu (runqemu slirp nographic) e provato comando 'albergo 10 15';