



Programmazione avanzata con eCos



Giovanni Perbellini



Agenda

- Aggiunta di un device driver all'interno di eCos
 - Modifica del repository
 - Progettazione driver per il controllo di un contatore
 - Modifica della configurazione di eCos
 - Ri-compilazione eCos modificato (Configtool)
 - Ri-compilazione eCos modificato (ecosConfig)
- Esercizio: utilizzo del driver contatore
 - Compilazione



Modifica del repository eCos (I)

- Packages/devs
 - .../ecos-2.0-COUNTER
 - <complete_ecos_build_tree>
 - /packages
 - /devs
 - /counter
 - /powerpc
 - /v2_0
 - /cdl
 - /include
 - /src



Modifica del repository eCos (II)

- **cdl**: directory che contiene il file .cdl che descrive come configurare eCos (usato da configtool)
- **include**: directory che contiene gli header files del driver
- **src**: directory che contiene i file sorgente del driver



Modifica eCos configuration (I)

1. Aggiunta di un nuovo device driver dentro eCos
 - Modifica del database di eCos
2. Aggiunta di un nuovo “eCos target”
 - Selezionabile come template attraverso configtool
- File da modificare
 - `ecos.db` presente nella directory `ecos-2.0-COUNTER/package`



Modifica eCos configuration (II)

1. Aggiunta device

```
Package CYGPKG_DEVS_COUNTER_SOA {
  alias          {"SOA Counter support"}
  directory      devs/counter/powerpc
  script         counter_powerpc.cdl
  hardware
  description    "COUNTER device support for SOA"
}
```



Modifica eCos configuration (III)

2. Aggiunta nuovo eCos target

```
target SOApsim {
  alias          { "SOA PowerPC simulator" SOApsim }
  packages       { CYGPKG_HAL_POWERPC
                  CYGPKG_HAL_POWERPC_PPC60x
                  CYGPKG_HAL_POWERPC_SIM
                  CYGPKG_DEVS_COUNTER_SOA          }

  description    "The psim target provides the
                 packages needed to run eCos
                 in the SOA PSIM simulator."
}

```



CDL file

- Direttive di compilazione

```
cdl_package CYGPKG_DEVS_COUNTER_SOA {
  display      "SOA COUNTER support"

  parent       CYGPKG_IO

  include_dir  cyg/devs
  description  "COUNTER device support for SOA"
  compile     -library=libextras.a counter_drv.c
}

```



Device driver (I)

- Header file per il driver del contatore (`include` directory)

```
#ifndef COUNTER_DRV_H
#define COUNTER_DRV_H

#define __ECOS

int value;
//Initilization function
void counter_init();
void counter_start();
int counter_getValue();

#endif /* COUNTER_DRV_H */
```



Device driver (II)

- Source file per il driver del contatore (`src` directory)

```
#include <cyg/devs/counter_drv.h>

void counter_init(){
    printf("counter_driver::INIT Function\n");
    value=0;
}
void counter_increment(){
    printf("counter_driver::START Function\n");
    value++;
}
int counter_getValue(){
    printf("counter_driver::GET VALUE Function\n");
    return value;
}
```

ESD Elements System Design

Compilazione eCos (I)

- Repository
 - La gerarchia di directory che contiene i sorgenti e altri file di supporto usati per costruire una configurazione eCos
 - Selezionare: **Build** → **Repository**
- Toolchain
 - Build tool (compiler, linker, etc.)
 - Selezionare: **Tool** → **Paths** → **Build Tools**
 - User tool (cat, ls, etc.)
 - Selezionare: **Build** → **Paths** → **User Tools**

ESD Elements System Design

Compilazione eCos (II)

- Templates
 - **Build** → **Templates**
 - “SOA PowerPC Simulator”
- Generazione di una configurazione eCos
 - Selezionare: **Build** → **Library**





Compilazione eCos – ecosconfig (I)

- Impostare le variabili di ambiente:

- PATH

```
$ PATH=/home/user/ecos/ecos-2.0/tools/bin:$PATH
$ export PATH
```

- ECOS_REPOSITORY

```
$ ECOS_REPOSITORY=/home/user/ecos/ecos-2.0/packages
$ export ECOS_REPOSITORY
```

- Creare la directory di lavoro dove installare eCos PowerPC SOA Target

```
$ mkdir /tmp/work-soa-counter
$ cd /tmp/work-soa-counter
```



Compilazione eCos – ecosconfig (II)

- ecosconfig Help

- \$ **ecosconfig --help**

- Creazione di un nuovo target (e.g.: Synthetic Target)

- \$ **ecosconfig new <target>**
 - Per eCos PowerPC Target con contatore SOA **<target> = SOApsim**

- Costruzione albero delle directory con sorgenti di eCos

- \$ **ecosconfig tree**

- Compilazione eCos

- \$ **make**



Esercizio: utilizzo driver contatore

```
#include <stdio.h>
#include <cyg/devs/counter_drv.h>

int main(void) {
    int i;
    printf("Counter Application...!\n");
    counter_init();
    for (i=0; i<5; i++)
        counter_increment();
    printf("Value=%d\n", counter_getValue());
    return 0;
}
```



Compilazione programma

- `powerpc-eabi-gcc -c -I INSTALL_DIR/include -I. -ffunction-sections -fno-exceptions -g -O2 counter_app.c`
- `powerpc-eabi-gcc -o counter_app.x counter_app.o -ffunction-sections -fno-exceptions -Wl,--gc-sections -g -O2 -LINSTALL_DIR/lib -Ttarget.ld -nostdlib`
- `powerpc-eabi-run -o '/iobus/pal@0xf0001000/reg 0xf0001000 32' counter_app.x`