

Exploiting Automatic Abstraction and the FMI Standard to build Cycle-accurate Virtual Platforms from Heterogeneous IPs

Mori Samuele - VR439256

Sommario—In questo documento vengono descritte le fasi per la creazione di pacchetti FMU, con lo scopo di poter co-simulare un sistema formato da IP eterogenei.

I. INTRODUZIONE

Lo scopo del progetto è di far provare lo standard FMI, scoprirne i vantaggi e le potenzialità andando a sviluppare in parte una possibile implementazione di un modulo rispettando lo standard e integrandolo in un sistema più complesso formato da elementi eterogenei.

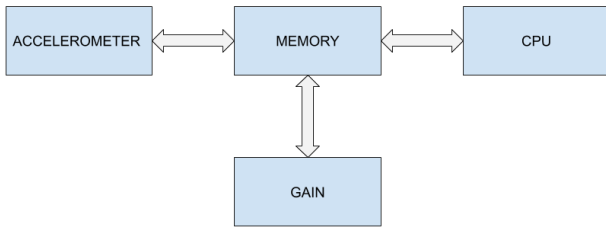


Figura 1: Schema semplificato del sistema eterogeneo.

II. BACKGROUND

L'intero progetto mostra l'utilizzo del protocollo FMI per la comunicazione tra moduli diversi tra loro.

FMI viene definito come segue:

Functional Mock-up Interface (FMI) is a tool independent standard to support both model exchange and co-simulation of dynamic models using a combination of xml-files and compiled C-code[1].

FMU, Functional Mockup Unit, è un singolo elemento che implementa il protocollo.

III. METODOLOGIA APPLICATA

Il progetto non consiste nella creazione di tutto il sistema bensì nel completamento delle parti mancanti presenti nei vari file.

È stato necessario completare il modulo Gain, il quale deve moltiplicare l'ingresso per la costante `GAIN_VALUE` (con valore pari a 10). Si è dovuto inserire la variabile `result` nel file header del modulo. Inoltre tale variabile è stata inserita come porta output nel file `modelDescription.xml`: se `data_rdy` è posto a `true` l'input deve essere moltiplicato per 10 e memorizzato nella variabile `result`, altrimenti la

variabile viene settata a 0.

Per generare pacchetti .fmu è necessario eseguire i vari make-file presenti all'interno delle root directory di ogni modello. Una volta create le functional mockup unit, è possibile simulare la piattaforma eterogenea tramite il programma Python `coordinator.py`. Il coordinatore svolge la funzione di master e permette l'interazione tra le varie FMU. Tale programma ha ricevuto delle modifiche dovute dalla mancanza del codice relativo al modulo gain.

IV. RISULTATI

Nelle figure 2 e 3 vengono mostrati i risultati delle modifiche. La funzionalità del modulo gain è stata correttamente implementata. Il valore in input (2) è moltiplicato per 10, `GAIN_VALUE`, come da specifica (3).

V. CONCLUSIONI

Il progetto ha permesso di mettere mano allo standard FMI mostrandone i vantaggi, mostrando la possibilità di far comunicare tra loro modelli eterogenei così da permettere una più facile simulazione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] "Functional mock-up interface models," <https://fmi-standard.org>.

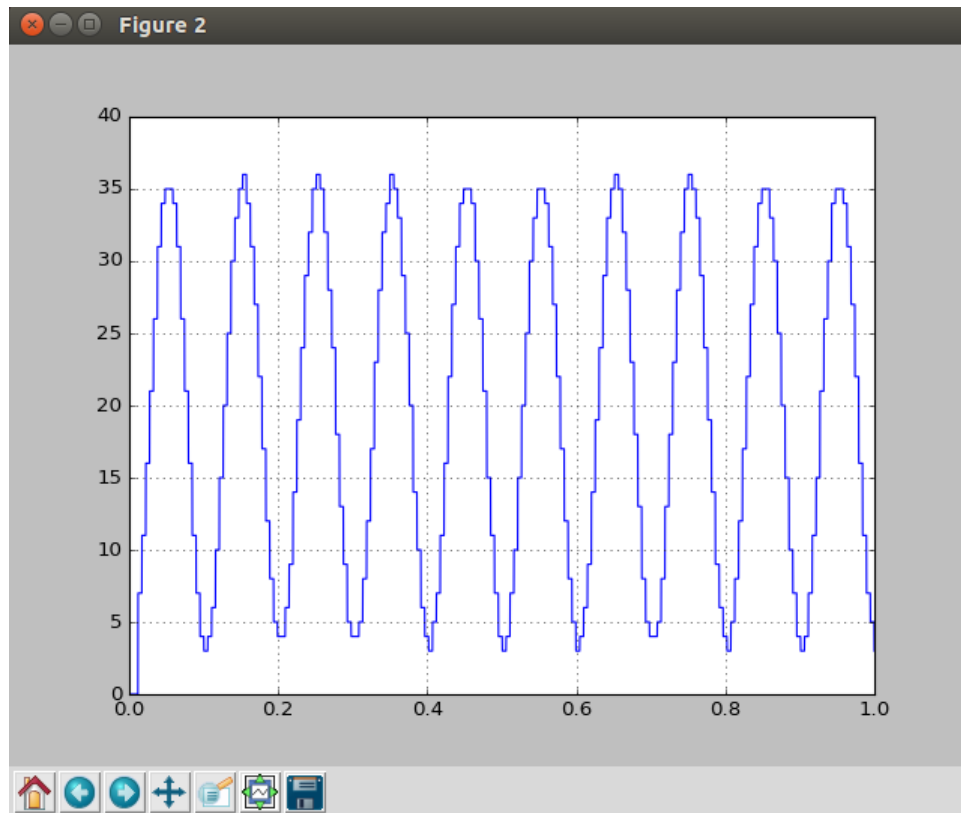


Figura 2: Input del modulo gain.

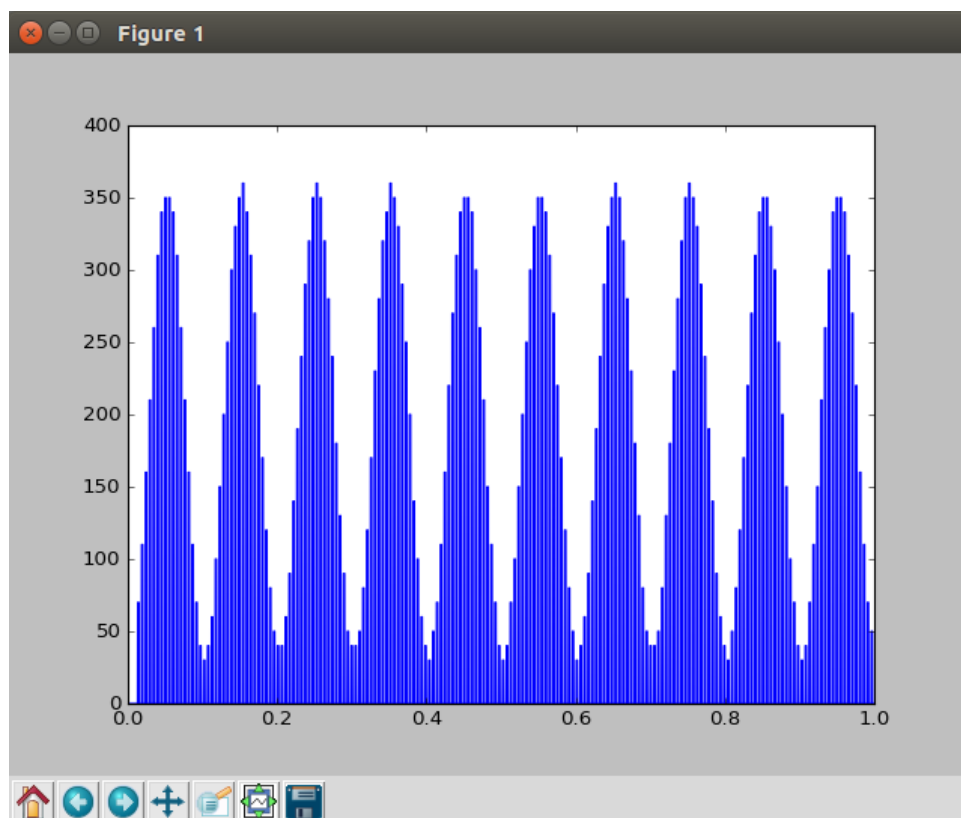


Figura 3: Output del modulo gain.