

Obiettivi dell'Unità di Ferrara a 6 mesi

Massimiliano Fiorini

Università degli Studi di Ferrara

I Meeting Generale GAP

10 Maggio 2013

Persone coinvolte

- Massimiliano Fiorini (Dip. Fisica e Scienze della Terra)
 - Coordinatore, algoritmi tracciamento di silicio
- Giovanni Di Domenico (Dip. Fisica e Scienze della Terra)
 - Fisica medica, algoritmi ricostruzione CT
- Luciano Milano (Dip. Fisica e Scienze della Terra)
 - Elettronica, sviluppo PCB e firmware
- Guido Zavattini (Dip. Fisica e Scienze della Terra)
 - Fisica medica
- Stefano Chiozzi (INFN Ferrara)
 - Elettronica, firmware FPGA e trasmissione dati
- Angelo Cotta Ramusino (INFN Ferrara)
 - Elettronica, sviluppo scheda e firmware
- Alberto Gianoli (INFN Ferrara)
 - Elettronica/informatica, esperto di reti e trasmissione dati

Obiettivi a 6 mesi – HEP (1)

- Sviluppo scheda UNICA (Unified Network Interface Card Adaptor)
 - Firmware FPGA per gestione off-load protocollo di trasmissione dati + pre-elaborazione dati (riorganizzazione degli stessi in stream idonei per GPU) → Stefano
 - Gestione della sincronizzazione della risposta di trigger con il clock dell'esperimento NA62 (interfaccia TTC) → Angelo, Luciano
 - Daughter card (connessa tramite HSMC) con chip TTCrq → realizzabile (ma occupa molti pin della FPGA se si usano tutti i segnali di controllo)
 - Alternativa (preferita ma da verificare): usare 4 connettori SMA per trasmettere in LVDS lo stream TTC da decodificare poi nella FPGA (protocollo TTC + segnali di synch)

Obiettivi a 6 mesi – HEP (2)

- Algoritmi paralleli per GPU → Massimiliano
 - pattern recognition per tracciatori al silicio (ricostruzione impulso e direzione tracce nel Gigatracker di NA62)
- Integrazione firmware “NANET” su FPGA della scheda UNICA → [Collaborazione Roma/Ferrara](#) → Stefano
- Studio gestione condivisa della memoria di sistema e trasferimento veloce tra la scheda UNICA e la RAM dell'host computer → [Collaborazione Pisa/Ferrara](#) → Alberto

Obiettivi a 6 mesi – Fisica Medica

- Implementazione dell'algoritmo FDK per GPU
- Sviluppo di un codice CUDA che abbia l'implementazione di un proiettore e retroproiettore veloce, e l'impiego della libreria CUFFT per l'operazione di filtraggio
- Studio di varie famiglie di proiettori (utile per lo sviluppo di codici iterativi)
 - ray-driven (Siddon)
 - distance-driven (Joseph, DeMan-Basu)
 - footprint (Long)
- Studio dell'ottimizzazione in funzione della dimensionalità del problema (256^3 , 512^3 , 1024^3)
- Codice di simulazione Monte Carlo basato su MC-GPU

Personale aggiuntivo

- 2 assegni di ricerca (o co.co.co)
 - vincolo durata: 3 anni → da attivare in Maggio / Giugno (presa di servizio ~Settembre)
 - profilo 1: firmware FPGA
 - profilo 2: informatico
- 1 assegno di ricerca annuale o borsa di dottorato triennale co-finanziata (nel secondo caso, inizio attività fine 2013)
 - profilo: fisica medica

Hardware da acquistare

- 1x PC di TIPO 1 (GTX TITAN) o 2 (GTX 680) per HEP
- 1x PC di TIPO 1 per fisica medica

- [1x Altera development board (Terasic DE4)]