



Firenze

Piergiulio Lenzi (UniFi)

Personale



Piergiulio Lenzi (CMS)

Vitaliano Ciulli (CMS)

Massimo Lenti (NA62)

Giuseppe Latino (CMS)

Giuseppe Ruggiero (NA62)

1 PhD e 1 RTDa dal secondo anno

- + Lucio Anderlini (LHCb)**
- + Giacomo Graziani (LHCb)**

Sviluppi di algoritmi di compressione su FPGA e decompressione su GPU in Cloud

Contatti per informazioni: *Anderlini (INFN)*, *Passaleva (INFN)*, *Veltri (UniUrb)*

Descrizione I futuri rivelatori di tracciatura per altissime luminosità saranno caratterizzati da elevata risoluzione spaziale e temporale. Trasferire i dati da un rivelatore di medie dimensioni ad un sistema di calcolo che si occupi della ricostruzione degli eventi, richiederebbe un throughput superiore a 1 Tb/s. Algoritmi di compressione, preprocessing e ricostruzione parziale possono ridurre molto significativamente la banda necessaria. La compressione deve avvenire il più vicino possibile all'elettronica di lettura. La decompressione avverrà direttamente su GPU in modo che l'informazione sia immediatamente disponibile nella memoria veloce del dispositivo dove avverrà la ricostruzione.

- Sviluppo di algoritmi di compressione statistica per FPGA, e algoritmi di decompressione per GPU.
- Studio della performance del trasferimento su rete veloce.

Stato: pianificata (in sinergia a IGNITE)

Tecnologie: Ultrascale FPGA, GPU, 100 GbE o Infiniband network

NEW Specificare un livello da 0 (pianificata) a 5 (conclusa o prossima al prodotto finito)

NEW Specificare il personale pianificato per il reclutamento, la sua affiliazione e la data presunta di presa servizio, es.: *Un PhD UniX dall'anno 2 di progetto*

Fast simulation dei rivelatori

Contatti per informazioni: *Anderlini (INFN)*

Descrizione: Simulazione veloce della risposta dei rivelatori utilizzando reti generative antagoniste addestrate sui dati reali e da simulazione dettagliata

Stato: in corso (in sinergia a LHCb)

Tecnologie: Datalake, CPU, GPU

NEW **Stato di Avanzamento:** Specificare un livello da 0 (pianificata) a 5 (conclusa o prossima al prodotto finito)

NEW **Personale:** Specificare il personale pianificato per il reclutamento, la sua affiliazione e la data presunta di presa servizio, es.: *Un PhD UniX dall'anno 2 di progetto*



Sviluppo di tecniche di discriminazione con adattamento al dominio

Contatti per informazioni: *Lenzi (UniFi), Ciulli (UniFi), Viliani (INFN)*

Descrizione: Discriminazione di segnale rispetto al fondo in modo agnostico rispetto al modello di segnale, tramite un addestramento competitivo di due sotto-reti, l'una dedicata alla soluzione del problema di discriminazione e l'altra al riconoscimento del dominio di training.

Stato: Attività in corso, molto avanzato.

Esperimento: non specifico (genesi in CMS)

Tecnologie: CPU, GPU

NEW Stato di Avanzamento: Specificare un livello da 0 (pianificata) a 5 (conclusa o prossima al prodotto finito)

NEW Personale: Specificare il personale pianificato per il reclutamento, la sua affiliazione e la data presunta di presa servizio, es.: *Un PhD UniX dall'anno 2 di progetto*

Data quality monitoring con tecniche di ML

Contatti per informazioni: *Lenzi (UniFi), Ciulli (UniFi), Viliani (INFN)*

Descrizione: Utilizzo di tecniche di anomaly detection per il controllo della qualità dei dati di LHC online e offline, con utilizzo di tecniche di domain adaptation per risolvere il problema della rimozione della sensibilità degli algoritmi a falsi positivi indotti dalla variazione naturale delle condizioni durante il fill.

Stato: Attività in corso, early stage.

Esperimento: non specifico (genesi in CMS)

Tecnologie: CPU, GPU

NEW Stato di Avanzamento: Specificare un livello da 0 (pianificata) a 5 (conclusa o prossima al prodotto finito)

NEW Personale: Specificare il personale pianificato per il reclutamento, la sua affiliazione e la data presunta di presa servizio, es.: *Un PhD UniX dall'anno 2 di progetto*

Contatti per informazioni: *Spiga (INFN), Lenzi (UniFi), Veltri (UniUrb)*

Descrizione: sviluppo di facility dedicate all'analisi quasi-interattiva su grandi volumi di dati. Infrastruttura per la definizione e processamento di pipeline acicliche di analisi per sistemi di calcolo eterogenei. **Questa attività ha una forte connotazione cross-WP e anche cross-Spoke. In WP2 rientra la parte legata alle necessità sperimentali su come organizzare e girare le analisi. La parte più infrastrutturale rientra negli WP5 e 6 e nello spoke 0. Il WP2 può contribuire ad indirizzare lo sviluppo della parte infrastrutturale secondo le sue esigenze. Un contributo simile può arrivare dal WP3.** Lo spoke 2 e il WP2 dello spoke 2 in particolare devono fornire use cases concreti (i.e. analisi/porting di framework) per questo tipo di data processing. L'attività di benchmarking inoltre dovrebbe essere fortemente integrata con gli use case di fisica.

Stato: Attività in corso.

Esperimento: non specifico (genesi in CMS e in fase di valutazione in LHCb)

Tecnologie: data lake, dischi ad alta velocità, CPU, GPU.

NEW Stato di Avanzamento: Specificare un livello da 0 (pianificata) a 5 (conclusa o prossima al prodotto finito)

NEW Personale: Specificare il personale pianificato per il reclutamento, la sua affiliazione e la data presunta di presa servizio, es.: *Un PhD UniX dall'anno 2 di progetto*