Contribution ID: **124** Type: **Poster contribution**

Sviluppo e implementazione di una simulazione Monte Carlo veloce in LHCb

Friday, 21 April 2017 17:00 (1 hour)

La simulazione Monte Carlo gioca un ruolo fondamentale nel riprodurre un esperimento di fisica delle alte energie. In LHCb le interazioni delle particelle con gli elementi del rivelatore sono simulate in dettaglio con l'utilizzo del codice di trasporto GEANT4. Questo tipo di simulazione richiede grosse risorse di calcolo, che fanno si che la generazione di grandi campioni Monte Carlo sia tipicamente lenta e impegnativa in termini di requisiti di calcolo. Diversi tentativi sono attualmente sotto indagine per ridurre il tempo necessario e le risorse richieste per la simulazione di un evento. Alcuni dei nuovi sviluppi in questo settore riguardano il riuso di parte di un evento precedentemente simulato e la descrizione totalmente parametrica della descrizione del rivelatore usando l'applicativo Delphes. Il primo unisce una simulazione del fondo eseguita più volte con il decadimento di segnale simulato separatamente, ottenendo un ordine di grandezza in più in termini di velocità e con la stessa precisione. Ci sono anche dei casi come studi di fattibilità, disegno e sviluppo di rivelatori e valutazione delle incertezze systematiche nelle fasi finali di una analisi, dove l'alto livello di dettaglio del Monte Carlo non è richiesto e un approccio semplificato basato sulla parametrizzazione della risposta del rivelatore può essere sufficiente. L'integrazione di Delphes all'interno del pacchetto di applicativi di LHCb include l'interfacciamento con il programma di simulazione GAUSS, evitando il trasporto delle particelle all'interno del rivelatore eseguito da GEANT, e fornendo in uscita tutte le quantità fisiche nel formato standard utilizzato dall'applicativo di analisi di LHCb (DaVinci). Un'attenta implementazione di Delphes può far si che la simulazione parametrica possa essere usata anche per sostituire solo alcune parti dell'applicativo di simulazione di LHCb, lasciando la simulazione completa e dettagliata per il resto. Per esempio, una simulazione ibrida potrebbe essere ottenuta simulando in modo dettagliato il tracciamento delle particelle cariche e parametrizzando la risposta dei calorimentri e degli algoritmi di identificazione delle particelle. Studi recenti mostrano che tenendo solamente la prima parte nella simulazione completa e eseguendo una simulazione veloce della seconda, si garantisce una velocizzazione della simulazione di un fattore 10, con effetti trascurabili sui risultati per la maggior parte delle analisi. La parametrizzazione del rivelatore di LHCb è implementata utilizzando i risultati della simulazione completa del rivelatore e/o campioni di controllo sui dati reali, e estraendo i parametri da dare in ingresso a Delphes.

Primary author: SIDDI, Benedetto Gianluca (FE)

Presenter: SIDDI, Benedetto Gianluca (FE)

Session Classification: Archivio Poster

Track Classification: Sessione Nuove Tecnologie