

PRIMA PROVA SCRITTA N. 2

Un ipotetico esperimento di fisica fondamentale è composto di circa 24000 rivelatori di luce di scintillazione. Il segnale di ogni rivelatore viene campionato in modo sincrono ad una frequenza di 1 GHz con campionatori a 14 bit di risoluzione. Il segnale campionato è formato da un preamplificatore-formatore e la sua durata tipica è di 100 ns.

Le dimensioni fisiche dell'apparato nel suo complesso occupano un volume di $10 \times 10 \times 10 \text{ m}^3$. L'informazione che si vuole acquisire da ciascun segmento è l'energia dell'impulso e la forma d'onda del segnale 400ns prima e 500ns dopo il suo rising edge.

Il trigger di tale ipotetico apparato è costruito partendo da primitive generate campionando ogni canale e applicando un criterio di molteplicità programmabile. Il risultato del processo di trigger genera un segnale di validazione che viene inviato alle unità di readout; essa costituisce l'indicazione per il sistema di readout di selezionare e inviare alla farm di analisi un intervallo selezionato di campioni. Si dia per assunta la presenza di un sistema di timing distribuito che provveda a mantenere sincronizzati i campionatori e che distribuisca un timestamp a 48 bit alla frequenza di 62.5 MHz, che costituisce il tempo globale dell'esperimento.

Per tale ipotetico apparato si descriva un sistema di readout appropriato.

[Handwritten mark]

AG

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

AG.

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

Allegato n. 6

SECONDA PROVA SCRITTA N. 2

Si illustri l'architettura, la tecnologia e il dimensionamento di un sistema di timing distribuito per un ipotetico esperimento di fisica delle alte energie con 1000 canali di acquisizione sincrona, dove la frequenza di riferimento sia pari a 50MHz (master clock) e i requisiti di allineamento in fase tra i toni di riferimento dei campionatori (uno per canale, distribuiti) sia di 20 ps r.m.s

Requisiti del sistema di timing

- Distribuzione del Master clock
- Distribuzione di un tempo globale a 48bit
- Distribuzione di comandi di acquisizione e validazioni a latenza fissa
- Dislocazione di punti di misura fino a 50Km di distanza
- Possibilità di verificare la correttezza del tempo globale presso le unità di readout senza interferenza nel normale funzionamento dell'esperimento

AG PL ASF

AG
ASF