

T 70: GRID Computing 3 / DAQ und Trigger 1

Zeit: Mittwoch 16:45–19:05

Raum: M110

Gruppenbericht

T 70.1 Mi 16:45 M110

A new Data Format for the Commissioning Phase of the ATLAS Detector — ●MARCELLO BARISONZI¹, ULRIKE BLUMENSCHEN², DAVID CÔTÉ¹, and KARSTEN KÖNEKE¹ — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg and Zeuthen — ²II. Physikalisches Institut Göttingen

In the commissioning phase of the ATLAS experiment, low-level Event Summary Data (*ESD*) are analyzed to evaluate the performance of the individual subdetectors, the performance of the reconstruction and particle identification algorithms, and obtain calibration coefficients. In the GRID model of distributed analysis, these data must be distributed to Tier-1 and Tier-2 sites before they can be analyzed.

However, the large size of ESD (≈ 1 MByte/event) constrains the amount of data that can be distributed on the GRID and be made readily available on disks. In order to overcome this constraint and make the data fully available, new data formats — collectively called Derived Physics Data (*DPD*) in ATLAS — have been designed. Each DPD format contains a subset of the ESD data, tailored to specific needs of the subdetector and object reconstruction and identification performance groups. Filtering algorithms perform a selection based on physics contents and trigger response, further reducing the data volume. Thanks to these techniques, the total volume of DPD to be distributed on the GRID amounts to 20% of the initial ESD data. An evolution of the tools developed in this context will serve to produce another set of DPDs that are specifically tailored for physics analysis.

T 70.2 Mi 17:05 M110

IceCube Monte-Carlo-Produktion — ●FABIAN CLEVERMANN für die IceCube-Kollaboration — TU Dortmund

Monte-Carlo-Simulationen spielen in der Datenanalyse der Teilchenphysik eine zentrale Rolle. Da die Generierung dieser Simulationen einen großen Bedarf an Rechenzeit hat, stellt das verteilte Rechnen im GRID eine Lösung dar. Die IceProd Software (ein Tool der IceCube Kollaboration) erlaubt bereits die Nutzung von lokalen Linux Clustern (PBS, Condor, SGE). Diese soll um ein Modul erweitert werden um auch im Grid Simulationen produzieren zu können. Der Vortrag beinhaltet eine Beschreibung der Funktionsweise im lokalen Cluster und der glite Erweiterung für das GRID.

T 70.3 Mi 17:20 M110

IceCube MonteCarlo-Produktion im WLCG — ●KLAUS WIEBE für die IceCube-Kollaboration — Institut für Physik, Universität Mainz

Das am Südpol gelegene IceCube-Neutrinoobservatorium detektiert hochenergetische Neutrinos über die schwache Wechselwirkung geladener und neutraler Ströme. Die Analyse basiert auf einem Vergleich mit Monte-Carlo-Simulationen, deren Produktion global koordiniert wird. Nur wenn Arbeitsgruppen mit lokalen Clustern zur Erzeugung beitragen, kann die nötige Anzahl von Ereignissen bereitgestellt werden. In Mainz ist es erstmalig gelungen, Simulationen innerhalb der Architektur des Worldwide LHC Computing Grid (IceCube VO, glite Middleware) zu realisieren, was die Möglichkeit eröffnet, Monte-Carlo-Rechnungen auch auf andere deutsche CEs mit IceCube-Berechtigung zu verteilen. Im Vortrag wird auf den Ablauf der MC-Produktion im IceCube-Experiment eingegangen und die Hardware- und Software-Umgebung in Mainz vorgestellt.

T 70.4 Mi 17:35 M110

Entwicklung eines Softwarepaketes zur Umgewichtung von Monte Carlo Ereignissen mittels Triggereffizienzen — MATTHIAS HAMER, CARSTEN HENSEL, ●FABIAN KOHN, JANNIS MAIWALD, ALEXANDER MANN, JASON MANSOUR und ARNULF QUADT — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Aufgrund der hohen Kollisions- und Wechselwirkungsrate beim ATLAS Experiment am LHC sind hohe Anforderungen an die Datenerfassungs- und Triggersysteme zu stellen. Die zuverlässige Erkennung von relevanten physikalischen Ereignissen erfordert ein hohes Leistungsvermögen dieser Systeme unter Berücksichtigung der Umgebungsparameter, welche zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein muss. ATLAS wird dabei ein dreistufiges Triggersystem in der Online-Datenselektion implementieren.

In dieser Präsentation wird auf den direkten Vergleich von Ereignis-

sen aus Monte Carlo Simulationen und Daten eingegangen. Dies erfolgt ohne die Notwendigkeit des Zugriffs auf die Triggersimulation durch Umgewichtung von Monte Carlo Ereignissen mittels Triggereffizienzen unter Berücksichtigung deren Unsicherheiten. Es wird gezeigt, wie die aus Daten zu bestimmenden Triggereffizienzen in geeigneter Parametrisierung auf Monte Carlo Ereignisse angewandt werden können und wie dies im Rahmen eines Softwarepaketes technisch realisiert wird.

T 70.5 Mi 17:50 M110

Trigger Presenter, the Graphical User Interface for Online Trigger Monitoring in ATLAS — ●JUDITA MAMUZIC¹, ANTONIO SIDOTI², HULYA GULER³, and TOMASZ BOLD⁴ — ¹DESY, Zeuthen, Germany — ²Humboldt-Universität zu Berlin, Germany — ³McGill University / U. de Montreal, Canada — ⁴U. of California, Irvine, US

In the ATLAS experiment a highly selective trigger system is required to reduce the interactions rate of 1 GHz to about 100 Hz for data storage. It is based on three levels, Level 1 is hardware based, Level 2 and Event Filter are software based (High Level Trigger, HLT). The full system is configurable and extremely flexible to meet the demands of the running experiment. Highly important component of the system is the trigger on-line monitoring. It includes rate monitoring, to ensure stable data taking, but also to give feedback for the trigger configuration design. In addition, it is of great importance to monitor the stability of the HLT PC farms. For this reason Trigger Presenter (TriP) has been designed. This Graphical User Interface provides relevant on-line information for the shifter and expert. It presents the trigger information in a user friendly way, and at the same time meets all the demands for Level 1 and HLT high flexibility. It has been extensively used in the combined, cosmic and commissioning runs in 2007 and 2008. Moreover, it was used in the monitoring of the first beam events on the 10 September 2008 and will be used as the main trigger rate monitoring tool for collisions in 2009. Next release of TriP, called Trigger Rate Presenter (TRP) is in progress, expected to be used in spring 2009.

T 70.6 Mi 18:05 M110

The Online Trigger Monitoring at the ATLAS experiment — SIDOTI ANTONIO and ●ZUR NEDDEN MARTIN — Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Germany

The ATLAS trigger and DAQ system is a complex framework that needs a constant supervision of its functionality, ensuring a fast localisation of potential problems. This includes the technical functionality of the trigger farm, the supervision of trigger rates and the permanent control of the data quality of selected events. Therefore diagnosis must be ultimately reliable which and many complementary controlling processes are essential to recognize possible problems or irregularities.

Next to the validation of the purely technical functionality, a constant supervision of the physical quality of selected data in real time is established. This is based on analyses of physically motivated quantities provided by histograms. The results using online information of the trigger process and for the standard offline reconstruction of events are then saved for further data analysis. Periods with bad trigger conditions or problematic detector performances can then be identified and excluded from the data analysis.

The developed software has been used successfully in the ATLAS control room and with the standard reconstruction of events and is today a constant part of the data taking and trigger process at ATLAS. During summer and fall 2008 ATLAS data taking with cosmics as well as beam data the developed software tools has been proved to be reliable.

T 70.7 Mi 18:20 M110

Die KATRIN-Datenbank — VOLKER HANNEN¹, ANDREAS KOPMANN², ●SEBASTIAN VÖCKING¹ und CHRISTIAN WEINHEIMER¹ — ¹Institut für Kernphysik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster — ²Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, Forschungszentrum Karlsruhe

Das Karlsruher Tritium Neutrinoexperiment wird die Masse des Elektroneneutrinos mit einer Sensitivität von 0,2 eV bestimmen. Dazu wird über einen Zeitraum von mehreren Jahren der Endpunkt des Energiespektrums des β -Zerfalls von Tritium vermessen. In dieser Zeit wird eine große Menge an Daten aus verschiedenen Subsystemen des Ex-

periments anfallen. Die KATRIN-Datenbank hat die Aufgabe diese Daten zu speichern und für die spätere Analyse vorzubereiten. Dabei ist es wichtig, dass eventuelle Probleme nach Möglichkeit automatisch während der Messung erkannt werden und die Integrität der Daten gesichert wird. Dazu wird zur Zeit ein modulares System entwickelt, welches auch eine intelligente Zugriffsmethode auf die gesamten KATRIN-Daten zur Verfügung stellt wird. Diese umfasst sowohl ein umfangreiches Web-Interface für den schnellen Zugriff auf einzelne Daten zur direkten Kontrolle der Daten, als auch ein auf ROOT basierendes Interface für komplexere Analyse-Aufgaben in Form einer C++-Bibliothek.

Gefördert durch das BMBF unter dem Kennzeichen 05A08PM1.

T 70.8 Mi 18:35 M110

Implementierung des ATLAS Level-1-Kalorimeter-Triggers in ATLFASSTII — ●MARIUS GROLL, STEFAN RIEKE und STEFAN TAP-PROGGE — Institut für Physik -ETAP- Universität Mainz

Die Geant4-basierte Simulation der im ATLAS-Detektor wechselwirkenden Teilchen ist mit ungefähr 10 Minuten pro Ereignis sehr Rechenzeit-intensiv. Deshalb wird versucht, die gleiche vorhergesagte Detektorantwort in einer schnellen Simulation namens ATLFASSTII zu erzielen. Die Zeitersparnis basiert im wesentlichen auf einer Parametrisierung der Schauer in den Kalorimetern, wodurch eine Rechenzeit-Ersparnis von bis zu 80 % erreicht werden kann.

ATLAS benutzt ein dreistufiges Triggersystem zur Ereignisselektion. Die erste Triggerstufe besteht dabei aus dem Level-1-Myon-Trigger und dem Level-1-Kalorimeter-Trigger. Dieser benutzt die Kalorimeterinformation, um nach Trigger-Objekten wie Elektronen, Photonen, Muonen, Taus und Jets zu suchen und bestimmt ihre Multiplizitäten für jedes Ereignis. Zusätzlich werden Energiesummen und die fehlen-

de transversale Energie bestimmt. Diese dienen ebenfalls der Triggerentscheidung. In ATLFASSTII ändern sich aufgrund der Schauer-Parametrisierung auch die verfügbaren Informationen für den Level-1-Kalorimeter-Trigger, wodurch diese an die volle Simulation angepasst werden müssen.

Die Ergebnisse dieser Kalibration werden gezeigt. Des Weiteren wird die Anwendbarkeit dieses Ansatzes durch Vergleiche der relevanten Verteilungen mit der vollen Simulation gezeigt.

T 70.9 Mi 18:50 M110

Kombination von Triggern in Datenanalysen — ●MICHAEL HERBST¹, VICTOR LENDERMANN¹, JOHANNES HALLER², KATJA KRÜGER¹, RAINER STAMEN¹ und HANS-CHRISTIAN SCHULTZ-COULON¹ — ¹Kirchhoff-Institut für Physik, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 227, 69120 Heidelberg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

In modernen HEP Experimenten werden die interessanten Kollisionsergebnisse durch komplexe mehrstufige Trigger-Systeme selektiert. Im Allgemeinen können einzelne Trigger in Teilen des Phasenraums Ineffizienzen aufweisen. Bedingt durch die endliche zur Verfügung stehende Bandbreite zur Aufzeichnung von Ereignissen, muss die Ereignisrate häufig künstlich herabskaliert werden. Dies wird durch die Anwendung von Prescale-Faktoren erreicht. In einer Datenanalyse muss die gemessene Anzahl von Ereignissen daher auf die Effekte der Effizienz und Prescale-Faktoren korrigiert werden, um die ursprüngliche Ereignismenge zu bestimmen. Eine besondere Herausforderung stellt dabei die Kombination von Datensätzen dar, die von verschiedenen Triggern selektiert wurden. Im Vortrag werden Methoden unterschiedlicher Komplexität zur Berechnung von Offline-Korrekturen vorgestellt und ihre statistische Leistungsfähigkeit verglichen.