Linux e la ricerca scientifica

Roberto Ferrari

Parma LUG

Linux Day 2009

24 ottobre 2009

DISCLAIMER

Titolo molto ambizioso ... non mi allarghero' cosi' tanto:

mi limitero' all'ambiente della fisica delle particelle (I.N.F.N., CERN)

... ma, per favore, non prendetemi troppo sul serio !

(sono solo un fisico ... sostanzialmente uno smanettone)

Pausa Pubblicitaria

- l'I.N.F.N.

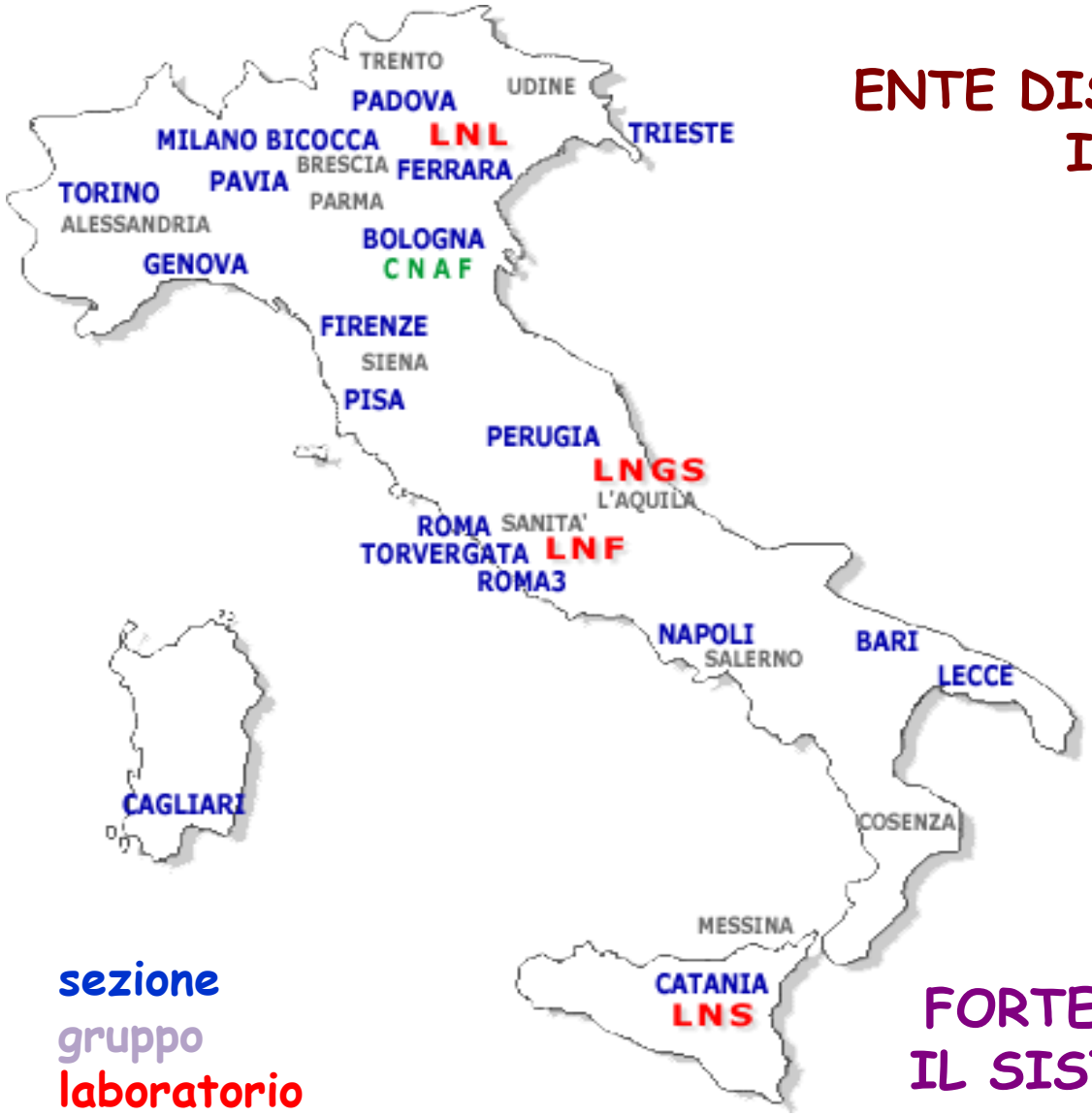
  (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

- il CERN

(European Organization for Nuclear Research)

... cosa ci si fa (al CERN e all'INFN) con i computer

L'INFN



sezione
gruppo
laboratorio

ENTE DISTRIBUITO SU TUTTO IL TERRITORIO

19 sezioni, 11 gruppi, 4 laboratori nazionali, 1850 dipendenti.

Raggruppa 5000 ricercatori, la maggior parte universitari.

FORTEMENTE INTEGRATO CON IL SISTEMA UNIVERSITARIO

CERN

Fondato nel 1954 da 12 stati membri (ora sono 20)

Laboratorio di ricerca europeo per la fisica delle particelle → il piu' grande del mondo nel settore

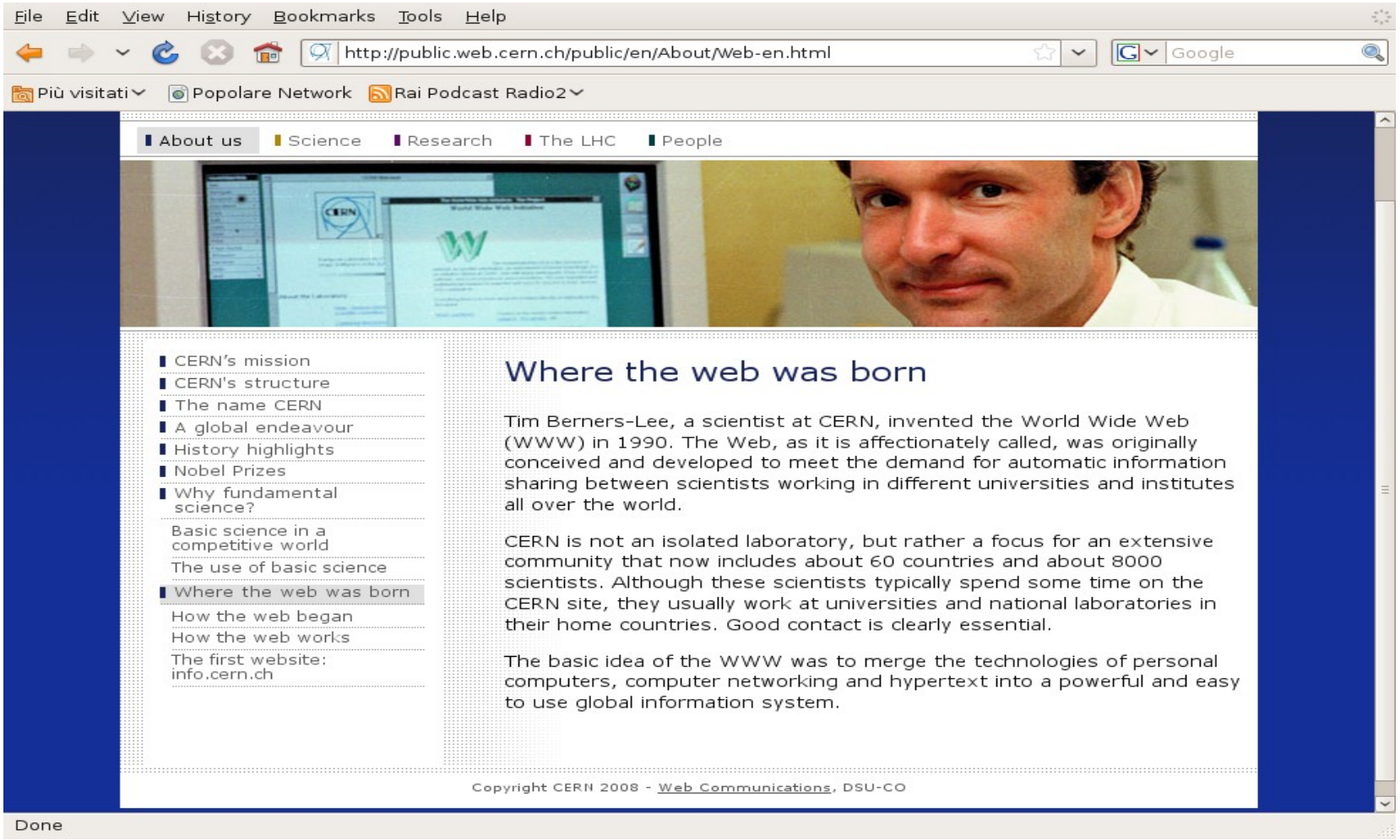
Dati 2007:

- 2600 dipendenti (staff), dei quali circa 1000 fisici e ingegneri
- coinvolge 9000 ricercatori da 560 istituti in 59 nazioni
- bilancio ~ 600 M Euro (bilancio INFN ~ 270 M Euro)

Stati membri contribuiscono proporzionalmente al proprio prodotto interno lordo (Italia ~ 13%)

Esperimenti: collaborazioni internazionali (Italia -> gruppi INFN)

Dove e' nato il Web ?

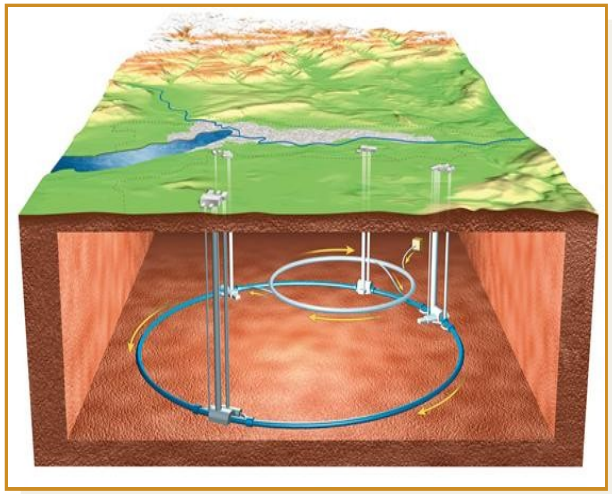


ha compiuto 20 anni - http://info.cern.ch/www20

LHC

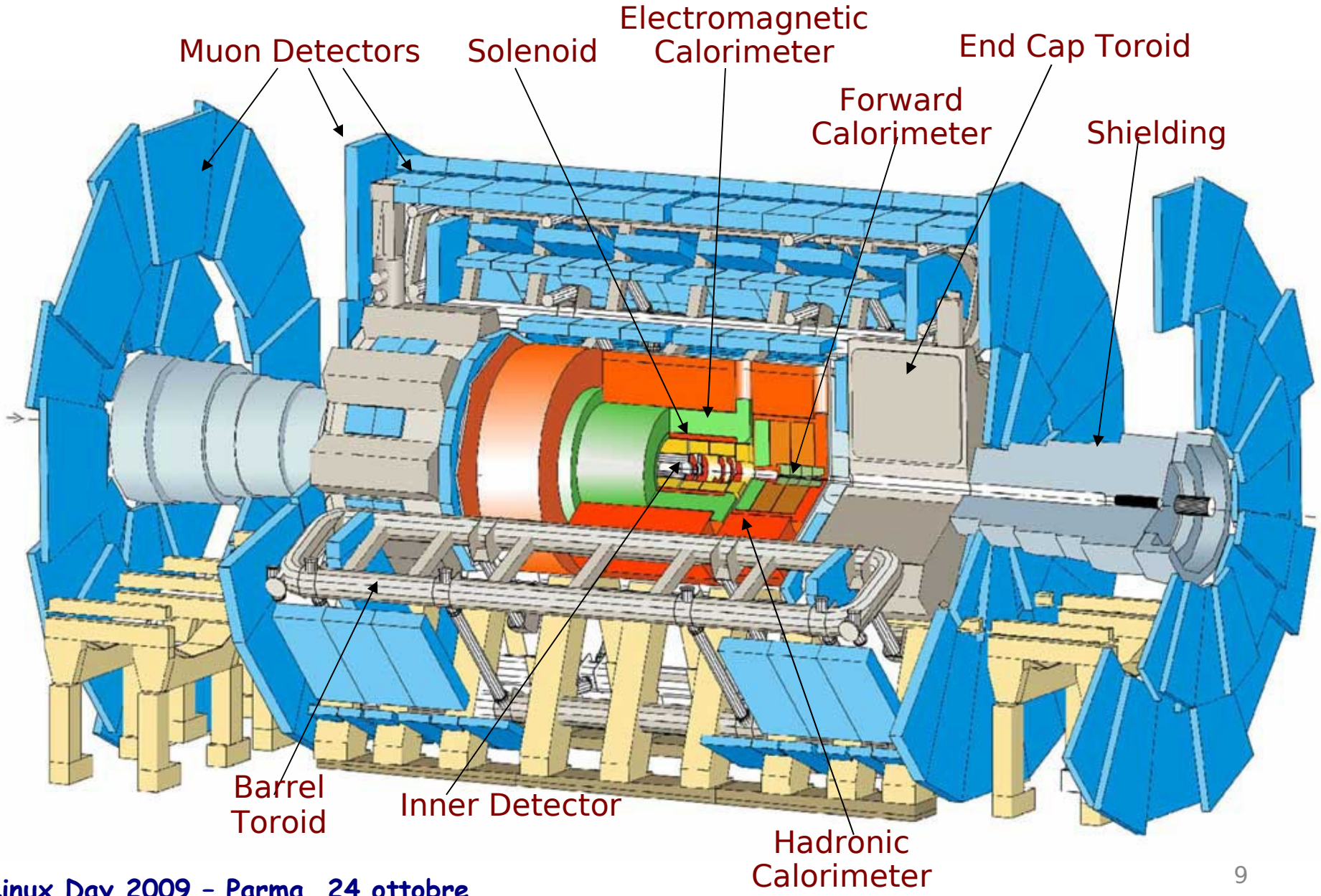
- 27 km di circonferenza
- (protoni contro protoni) e (piombo contro piombo) ogni 25 ns
- collisioni a 14 TeV (protone-protone) / 1150 TeV (piombo-piombo)
- consumo ~ 120 MW (meta' del totale CERN)

4 giganteschi apparati sperimentali a ~ 100 m di profondita'




LHC
SPS
CERN Site (Meyrin)

ATLAS: un microscopio alto 22 m e lungo 46 m



Il Calcolo

Due settori abbastanza ben distinti:

ONLINE (acquisizione dati - DAQ)

→ efficienza, velocita', robustezza, stabilita'

OFFLINE (simulazione, ricostruzione e analisi dati)

→ precisione, ripetibilita'

entrambi implementati su piu' livelli ...

Connessioni (oltre ai dati): descrizione del rivelatore (geometria), calibrazioni, condizioni

→ DATABASE

C'era una volta ...

Anni 80:

minicomputer: DIGITAL con VMS (PDP, VAX, microVAX)

- acquisizione dati, calcolo interattivo, ...

mainframe: IBM 379 con MVS e VM/CMS

- code batch
- grossi "job" di ricostruzione e simulazione dati

supercomputer: CRAY X-MP 48 con UNICOS (!)

- calcolo vettoriale
- UNIX con code batch (sviluppate in casa)
- clock ~ 118 MHz, RAM 128 MB
- potenza di calcolo <~ ½ Xbox
- costo ~10 M$

rete:

- DECNET, BITNET, X.25
- \+ CERN INTERLINK (bridge)

linguaggio: FORTRAN 77

Qualcosa cambia ...

Fine anni 80 – primi anni 90:

Rete: internet inizia a prendere il sopravvento

Progresso nei compilatori, memorie sempre meno costose:

nascono microprocessori RISC (MIPS, SPARC, ALPHA, ...)

molto aggressivi e competitivi ... UNIX-based

Si abbandonano i grossi mainframe a favore di un approccio distribuito a bassi costi unitari (mini/micro computer).

Parole chiave: RISC, UNIX, TCP/IP, SCSI, C, * **SCALABILITA'** *

Prima macchina: Apollo DN10000 (CERN 1989)

Soluzioni eterogenee SGI, SUN, Apollo, HP, DEC, ... IBM

... ognuna con un suo UNIX proprietario

Babilonia di Dialetti

SGI: microprocessore MIPS con sistema operativo IRIX (1)

SUN: SPARC con SunOS4 (2) e poi SOLARIS (1)

Apollo: Domain/OS (3)

HP: PA-RISC con HP-UX (1)

DEC: ALPHA con Ultrix (2) e poi Digital Unix (3)

IBM: RS/6000 e PPC con AIX (1)

(1) ~ System V

(2) ~ BSD

(3) ~ ibrido

(comunque molto piu' semplice di prima ...)

... fine anni 90 – primi anni 2000 inizia la transizione a Linux:

prima Red Hat Linux (!) poi Scientific Linux Cern

S.L.C.

Scientific Linux: release creata e mantenuta da FermiLab e Cern (piu' altre universita' e laboratori nel mondo)

Nasce nel 2004 a Fermilab

"Red Hat Enterprise Linux" ricompilata e integrata con pacchetti specifici:

https://www.scientificlinux.org/

Scientific Linux Cern: sottovariante CERN

http://linux.web.cern.ch/linux/scientific.shtml

Nel marzo 2009, circa 36000 sistemi girano Scientific Linux (SL) e circa 14000 girano Scientific Linux CERN (SLC)

+ L.S.F. (gestione code batch), CASTOR (gestione storage) ...

Acquisizione Dati (DAQ)

Dalla ~ meta' degli anni 80 (LEP):

Da VAX/VMS → Single Board Computer (SBC) VME

- processori 680x0
- sistema operativo real time OS-9

* REAL TIME O.S. : esiste un ritardo massimo di risposta ben definito *

Il kernel UNIX "standard" non e' real time:

una chiamata di sistema puo' richiedere un tempo indefinito

DAQ .vs. LHC (ATLAS) ...

Inizi anni 90 – R&D per LHC:

parole chiave: **VME** + RISC + **UNIX** real time + * **SCALABILITA'** *

es: board (SBC) MIPS R3000/R4000, PowerPC con LynxOs

Seconda meta' anni 90:

front-end (SBC): LynxOs + ppc (ma anche test con windows NT)

back-end: Solaris/HP-UX/... (poi primi pc con linux)

la richiesta di "real time" cala rapidamente ...

rimangono delle diffidenze verso il mondo "open source"

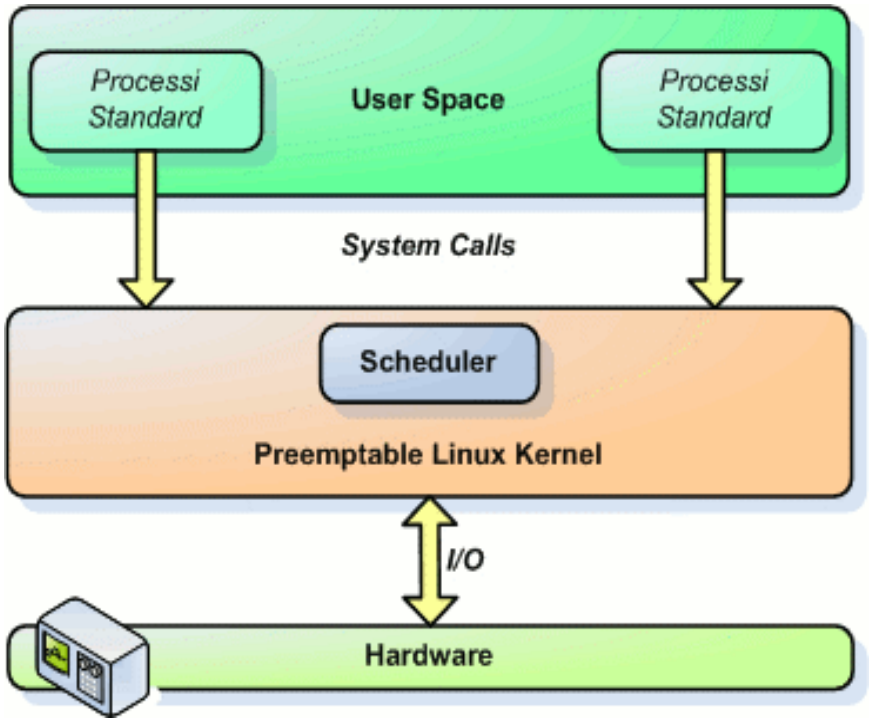
Ultimi 10 anni, graduale convergenza verso:

Red Hat Linux !

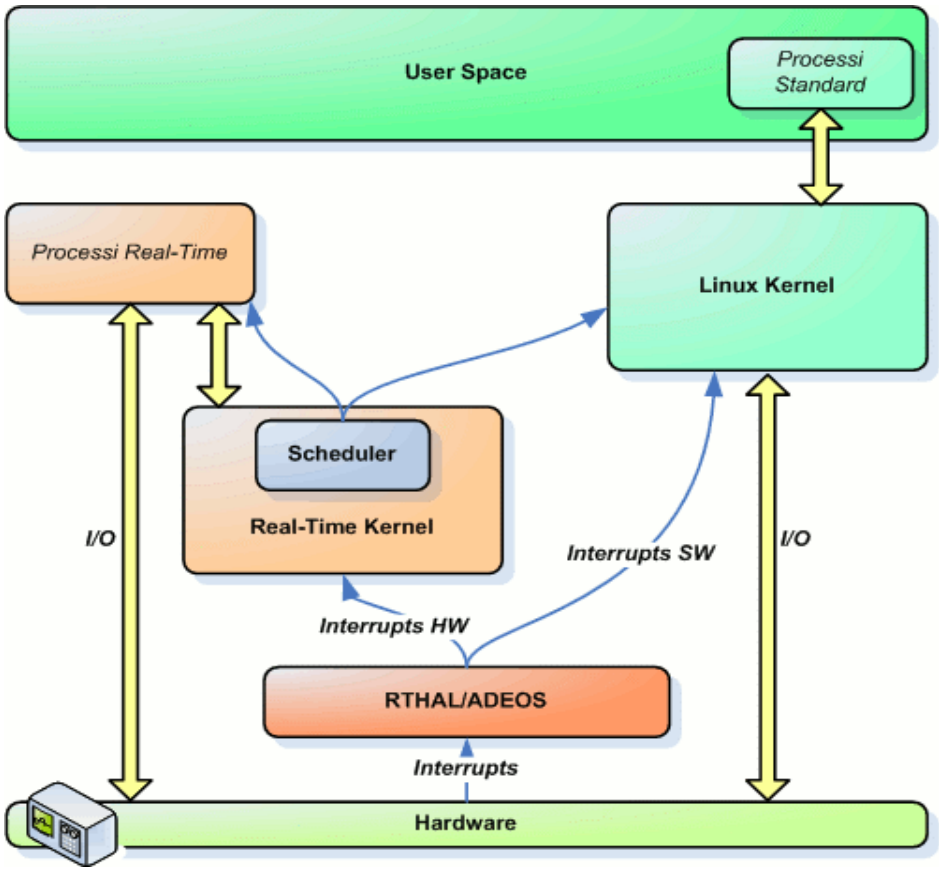
front-end (SBC): 80x86 + linux (Red Hat Linux → S.L.C.)

back-end: rack di macchine linux (Red Hat Linux → S.L.C.)

UNIX Real-Time



Low-latency patch (Ubuntu Studio): linux kernel interrompibile



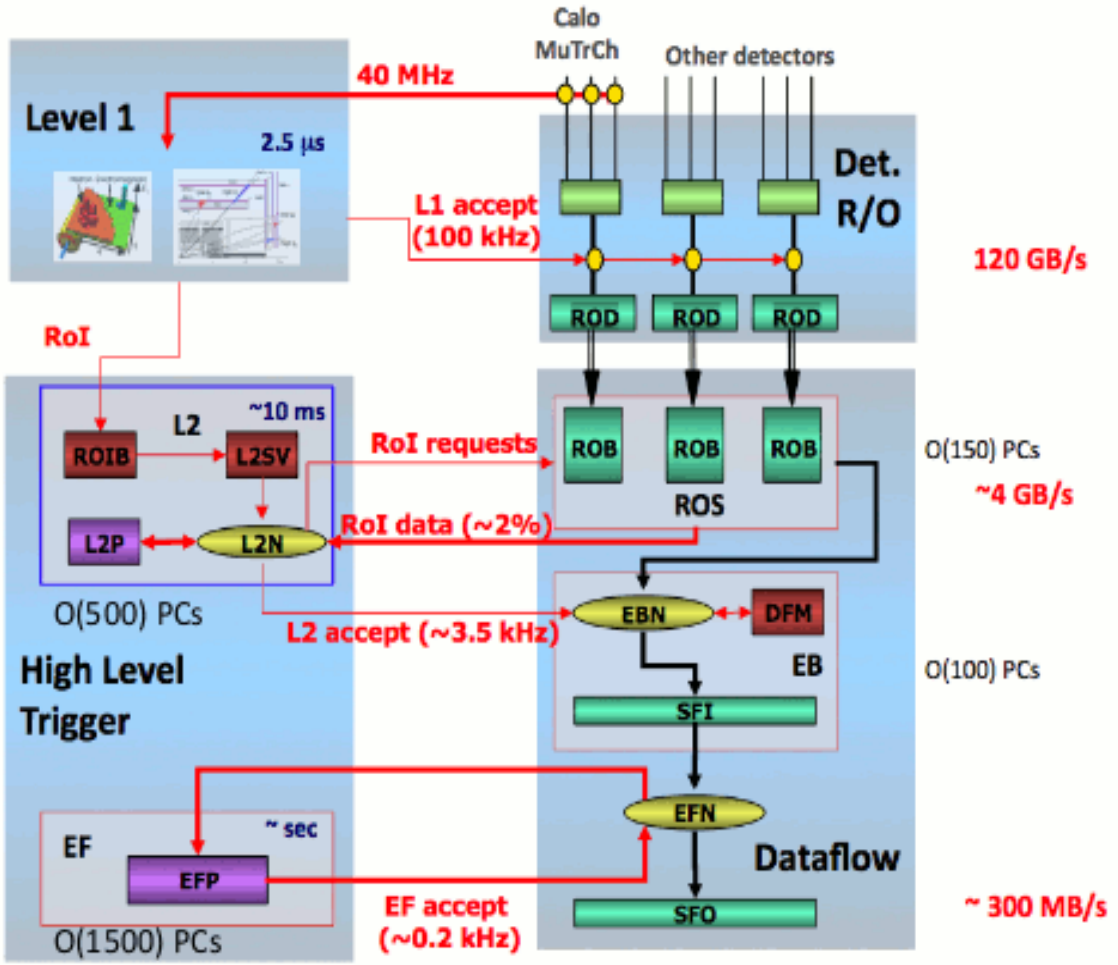
RTAI: il kernel linux gira come una applicazione con priorita' maggiore

DAQ ATLAS

~ 40 M di eventi / sec

~ 1 evento ogni 10^9
INTERESSANTE

~ 100 M di segnali → 1.5 MB/evento



Selezione eventi "on-line"

- Elettronica e computer dedicati
- migliaia di processori in parallelo (hardware)
- decine di migliaia di processi da controllare (software)

Lista della spesa ...

~ 100 rack x ~ 30 macchine = ~ 3000 macchine "rack mounted"

in generale dual cpu / quad core / 16-24 GB

delle quali ~ 2300 per processamento dati (calcolo)

~ 100 file server (normalmente 1 per rack)

~ 150 trasferimento dati

~ 300 per monitoraggio, controllo, servizi vari

inoltre ~ 160 SBC (VME) + 150 ROS (readout system)

Performance:

1 macchina (8 core) : 200 eventi/s al livello 2 (40 msec/core),

2 eventi/s all'event filter (4 sec/core)

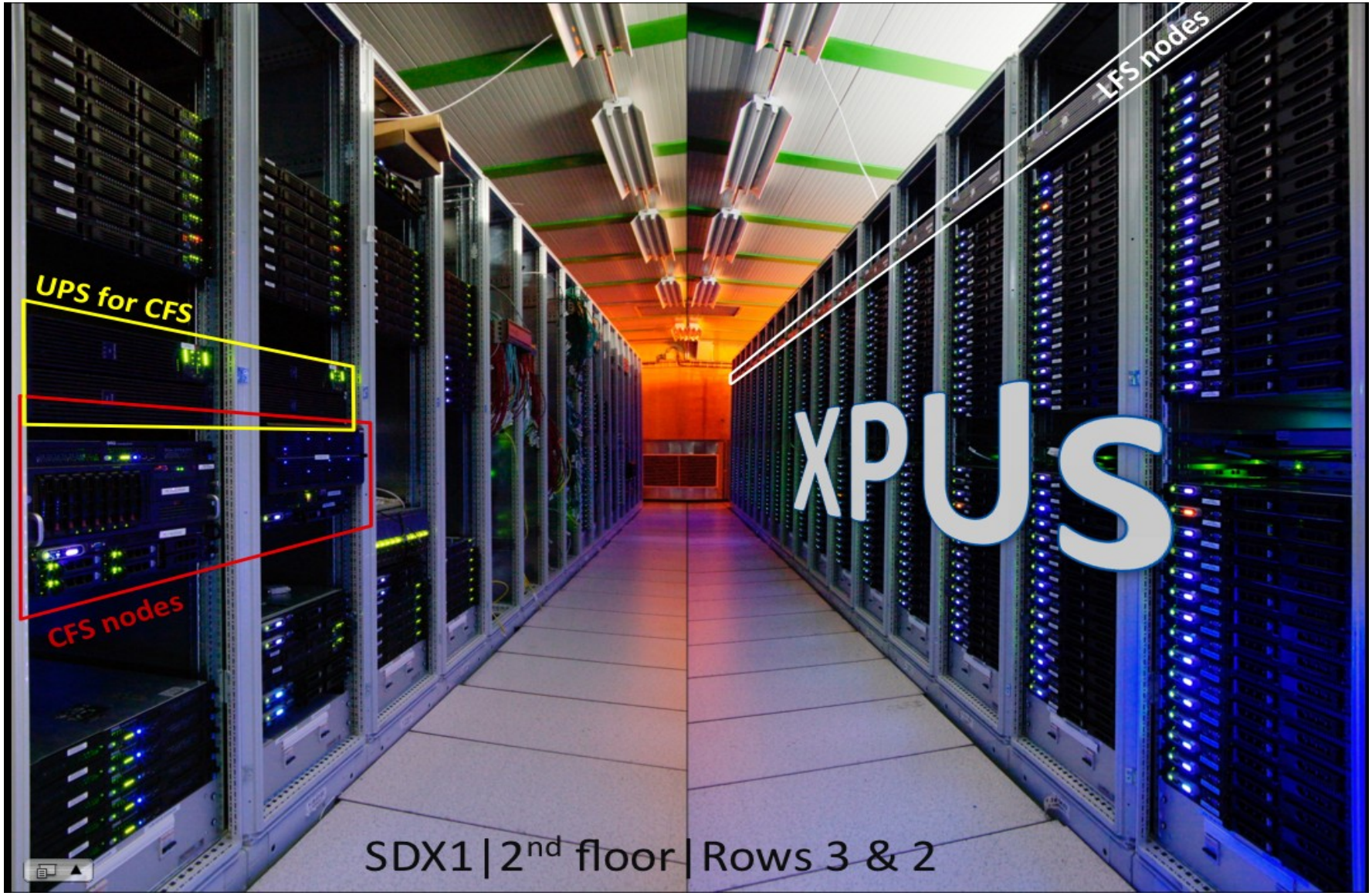
Storage (cache): 6 macchine 6U x (24 x 0.5 TB) = 6 x 12 TB (raid5) = 72 TB

E4 Computer Engineering (Scandiano):

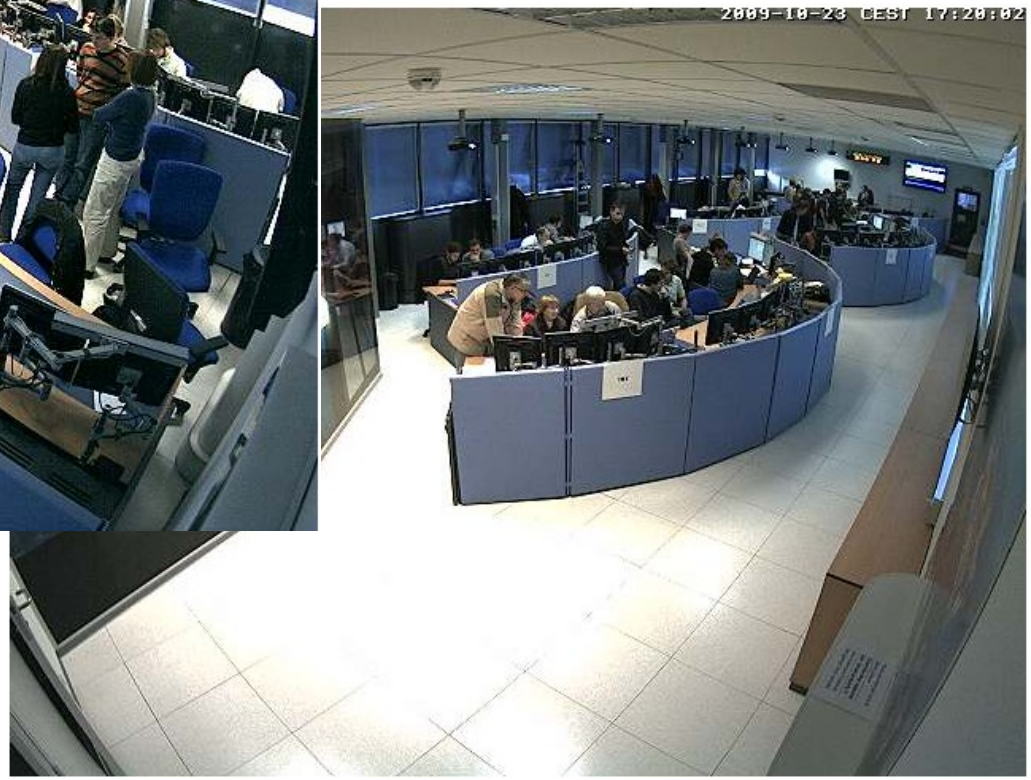
24 TB (24 disch x 1 TB), 2x4 core (16 "processori" ind.), 24 GB

Link verso il centro di calcolo: 2 x 10 Gb/s

I Rack



La Sala di Controllo



Software ...

Trasferimento, processamento, monitoraggio dati ("DataFlow"):

C/C++ (protocolli di rete: UDP, TCP)

GUI: Java / Qt / Python (tk/tcl)

Sistema Esperto: Common Lisp

Inter Process Communication: CORBA

Configurazioni/Calibrazioni/Allineamenti/Geometrie:

file, OKS (xml), COOL, ORACLE, SQLITE, Python ... largo uso di Proxy

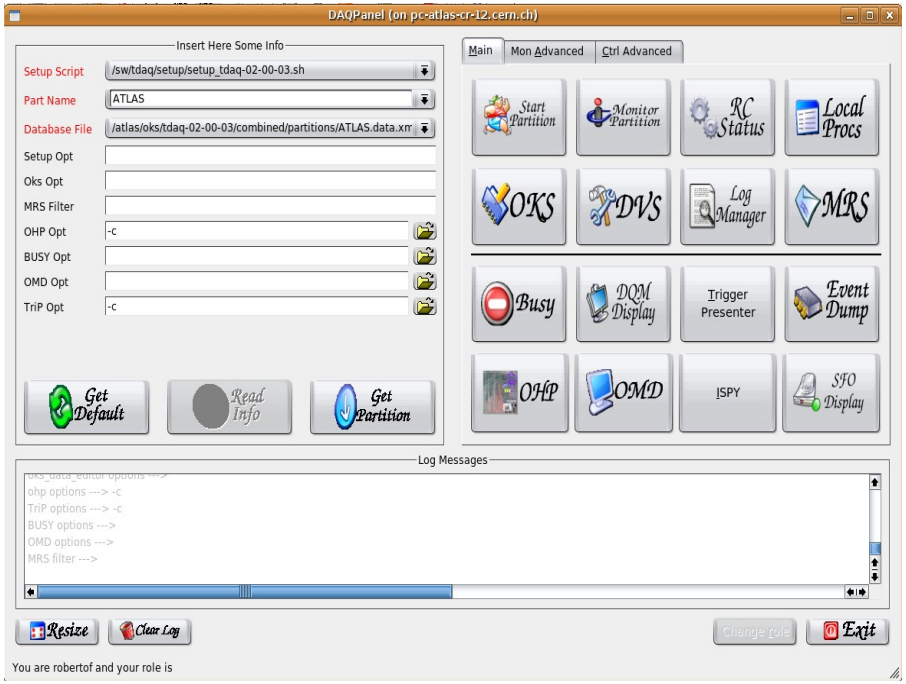
Documentazione: WWW, Twiki

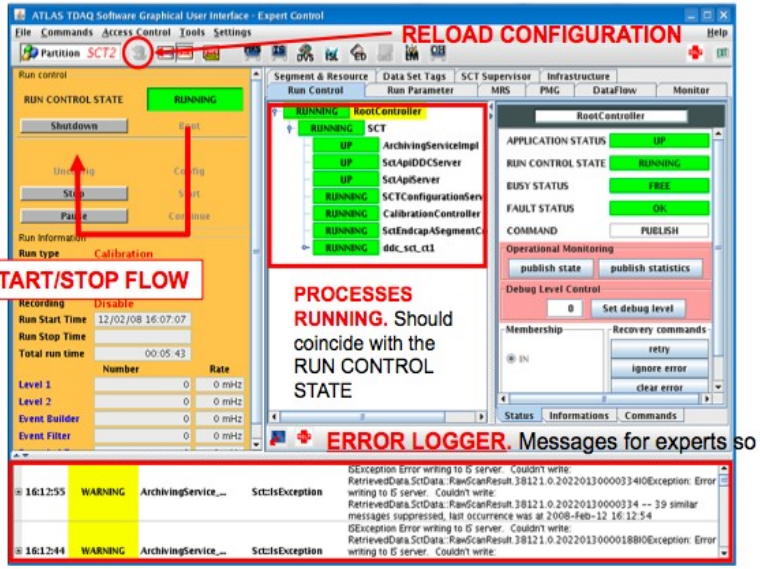
... Nagios (monitoraggio !), IPMI (controllo !) ...

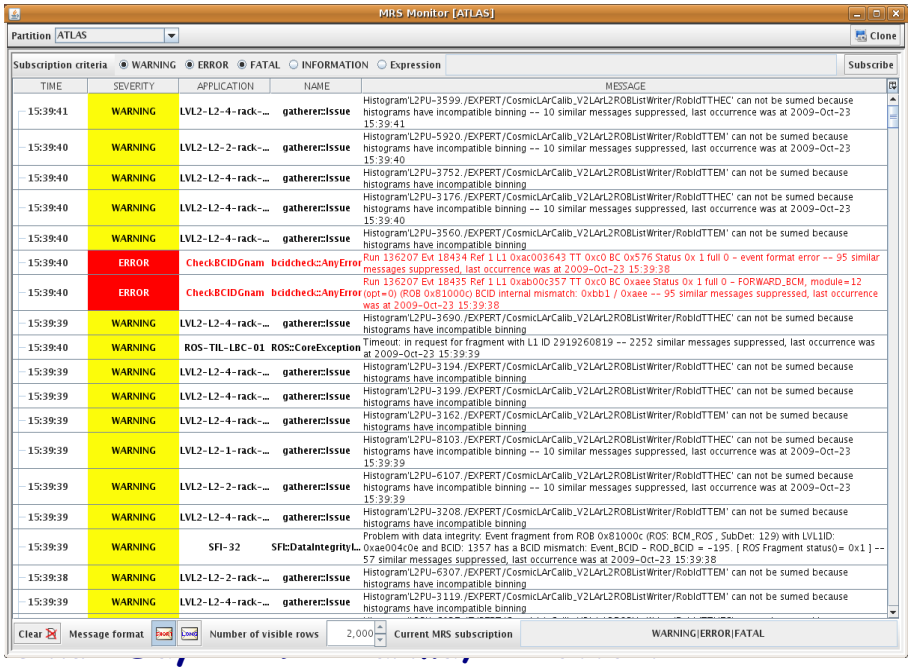
Parole chiave: Macchine a Stati Finiti, Scalabilita',

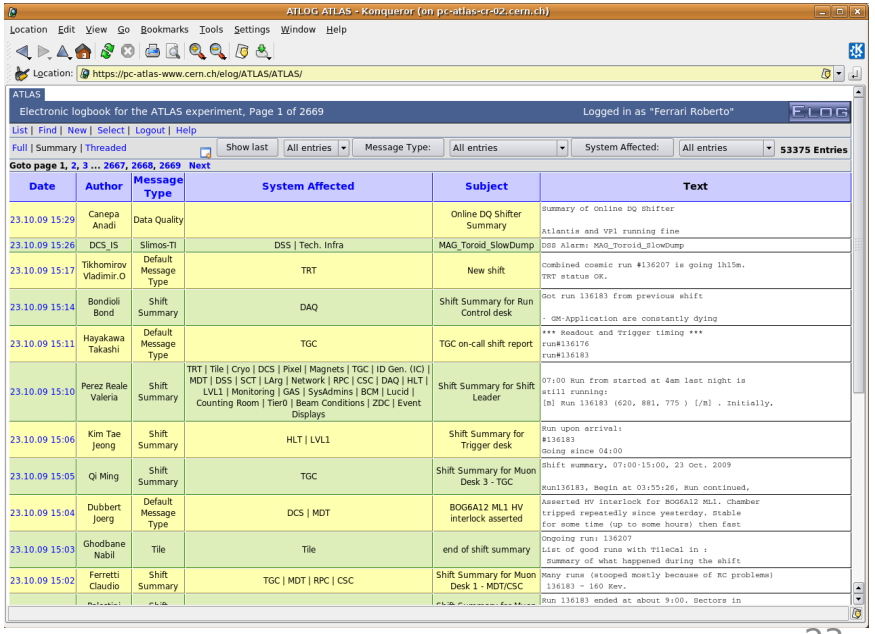
Partizionabilita', Configurabilita', Sicurezza

Run Control
Macchina a Stati Finiti



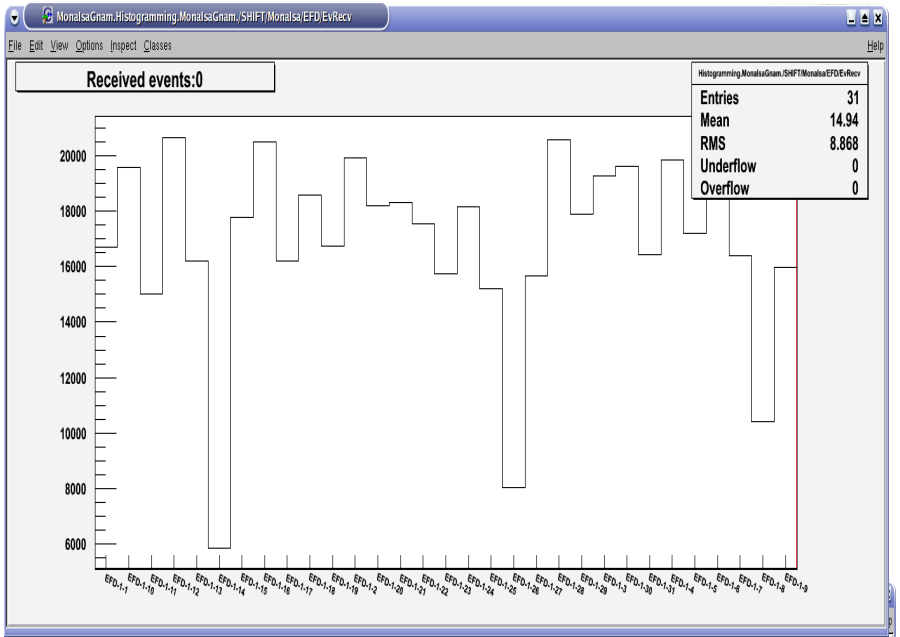


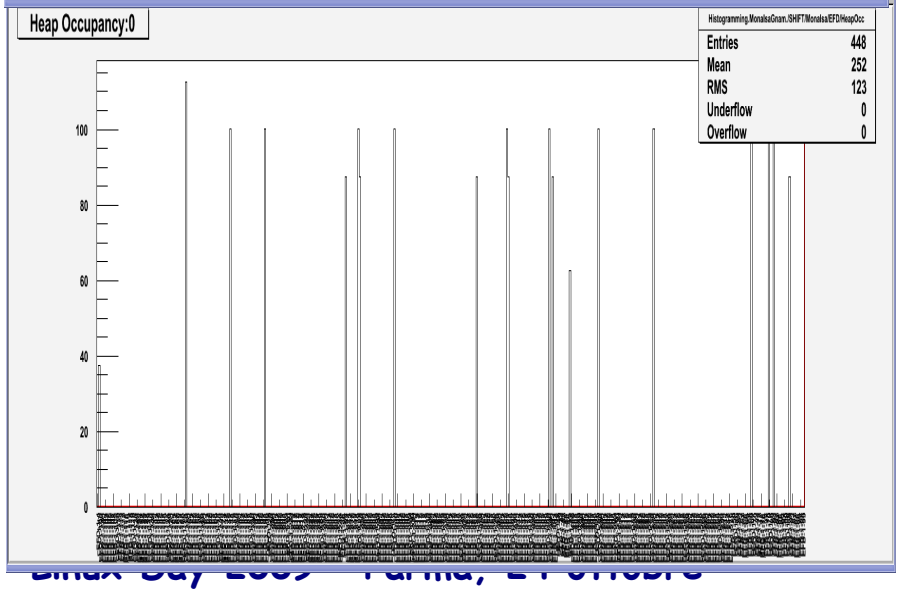


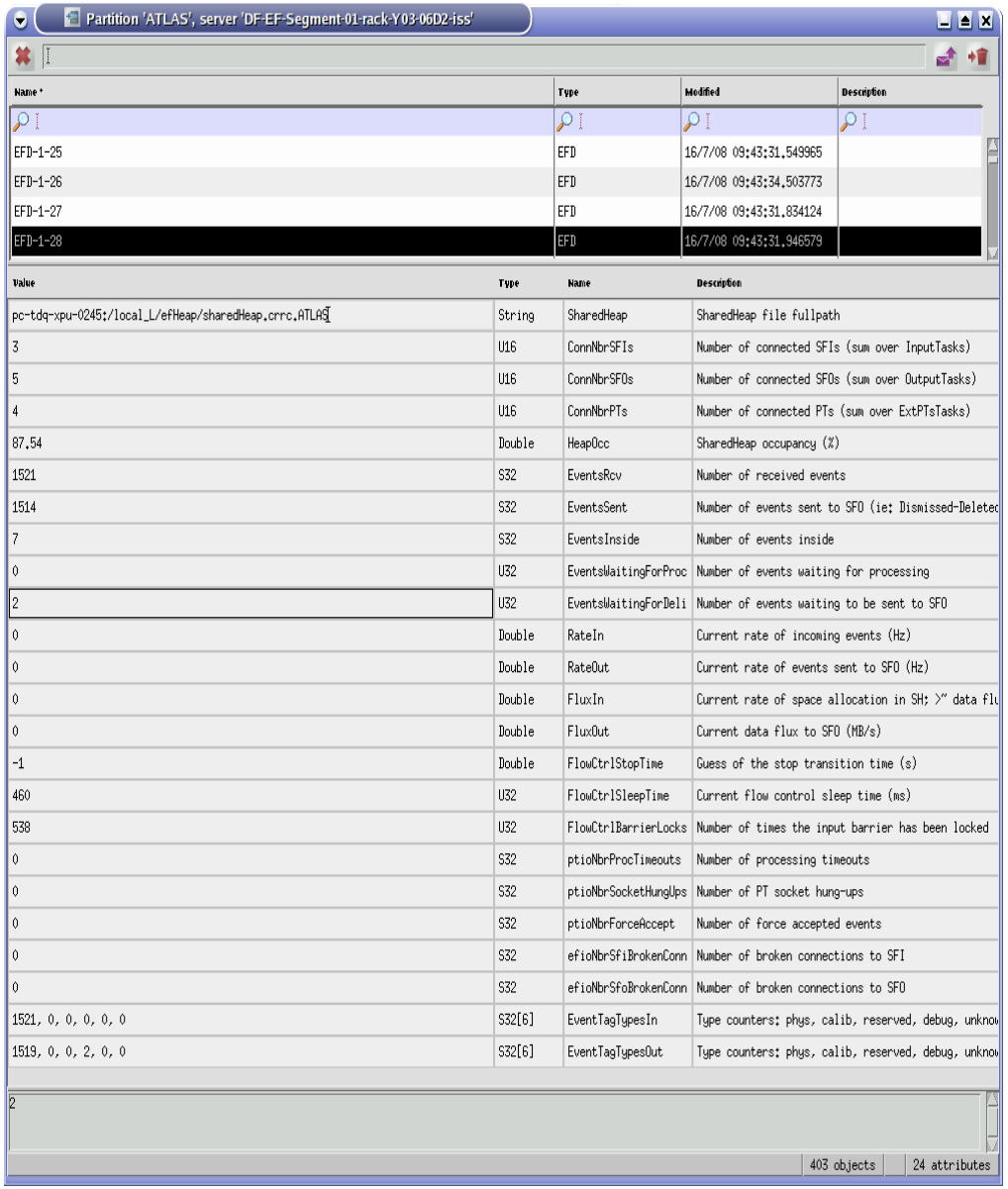


Monitoraggio Online

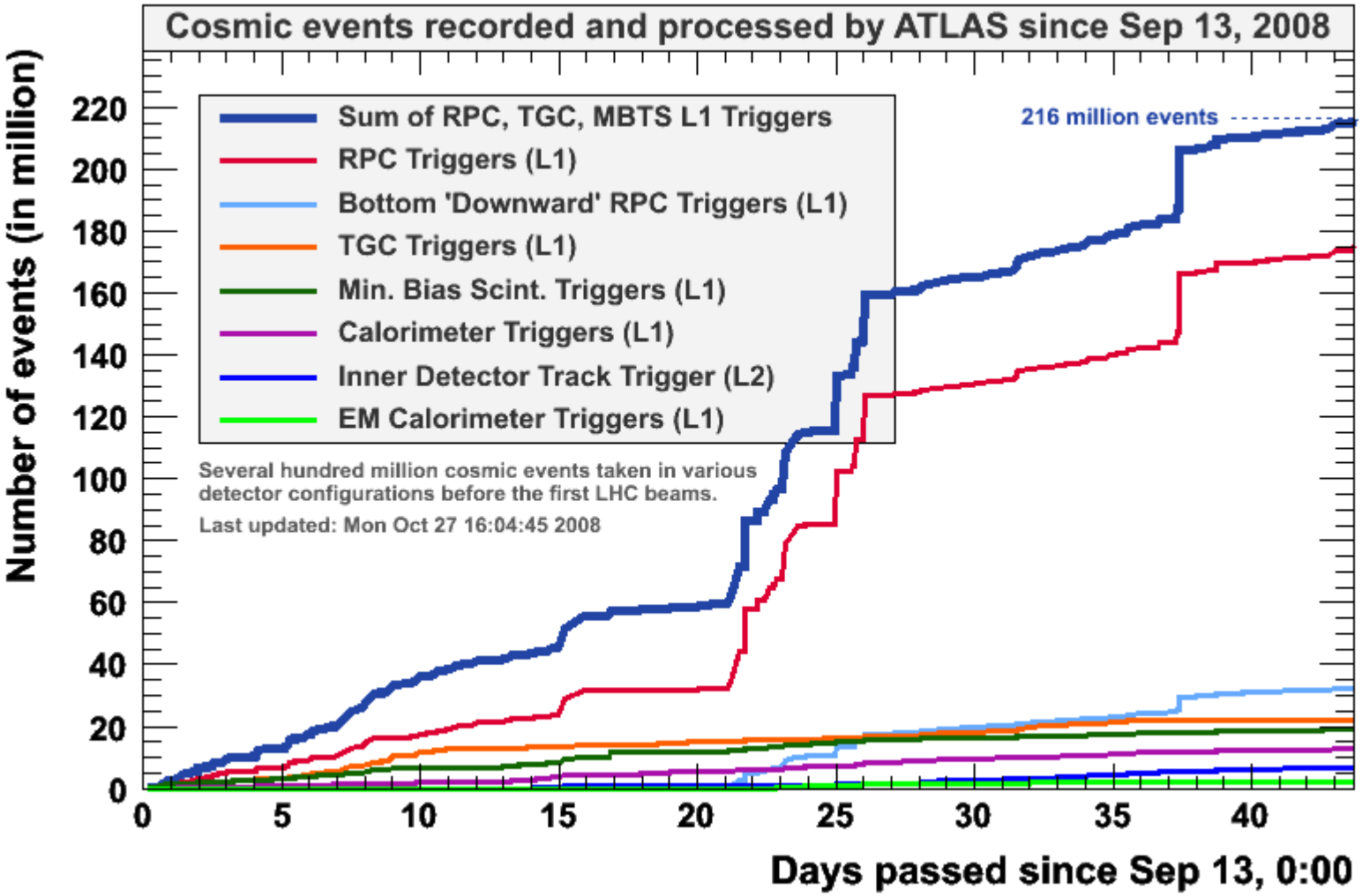
Information Service







Dati 2008 (1 evt = 1.5 MB)



Offline

O(1 miliardo) di eventi all'anno da ricostruire e analizzare

~ Altrettanti da simulare

STORAGE

1.5 MB/ev → 1.5 PB/anno x ~2 = ~3 PB/anno di storage

CPU

processamento: ~ O(50) kSi2k*s/evt (2-3 volte l'anno)

simulazione: ~ O(100) kSi2k*s/evt

Totale (solo ATLAS): → ~ 220 G kSi2k*s ~ 7000 kSi2k*anno (eff.)

a cui vanno aggiunte risorse per calibrazioni, test, analisi finale

(Parentesi)

Analisi Eventi

Dalla DAQ arrivano informazioni "grezze" (misure di tempi, cariche elettriche, tensioni)

Ricostruzione a piu' stadi (attivita' centralizzata):

→ informazioni fisiche (posizioni, velocita')

→ identificazione particelle, energia, quantita' di moto

Analisi fisica (attivita' caotica):

→ criteri di separazione fondo / segnale (selezione eventi)

→ analisi statistica

Lo stesso esercizio viene fatto con le simulazioni (la sola differenza rispetto ai dati reali, e' che ogni evento contiene anche la "verita' montecarlo")

Simulazione, Ricostruzione e Analisi Dati

Attivita' distribuita su piu' livelli:

Tier-0 (CERN) → Tier-1 (grossi centri nazionali)

→ Tier-2 (centri regionali) → Tier-3 (istituti)

Dati distribuiti con ridondanza (almeno due copie di ogni dataset)

Cataloghi (database) per tenerne traccia

Esecuzione delocalizzata: nuovo strato software (middleware) che indirizza gli eseguibili dove si trovano I dati, raccoglie e assembla I risultati

LA GRID !

(N.B.: il paradigma della Grid e' ancora piu' forte)

La Griglia (GRID)

Dati LHC equivalenti a ~20 milioni di CD (una pila alta 20 km) all'anno

Per l'analisi necessari ~100mila dei più veloci processori odierni

WWW: accesso a informazione archiviata in diverse località geografiche

GRID: accesso a risorse di calcolo e di archiviazione dati distribuite su tutto il pianeta

In Italia

Tier-1: CNAF (Bologna) unico per tutti gli esperimenti LHC (e non solo)

Tier-2: ~10 (Roma, Legnaro, Torino, Napoli, Catania, CNAF, Pisa, Milano)

Investimento (ad oggi) ~ 30 M Euro (incluse infrastrutture CNAF)

+ molti anni uomo di sviluppo sw (anche grazie a finanziamenti europei)

Il Middleware

Organizzazioni Virtuali (nel caso ATLAS)

user → GANGA (frontend) → GLITE-WMS (backend)

→ Risorse fisiche (GRID)

** In funzione delle risorse fisiche, l'implementazione degli stadi intermedi puo' essere diversa (le GRID sono piu' di una) **

"Ganga allows for the specification, submission, bookkeeping and post-processing of computational tasks on a wide set of distributed resource"

Workload Management System (WMS):

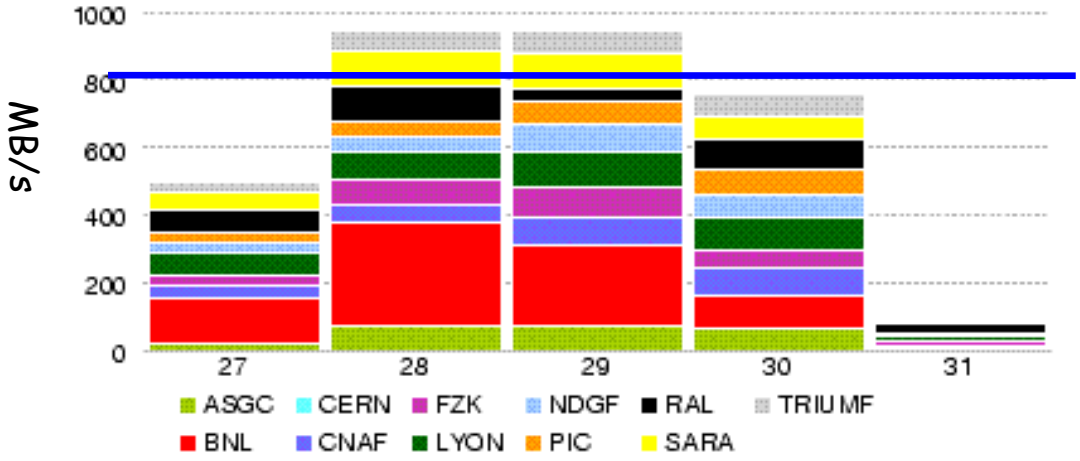
un insieme di componenti del Grid middleware responsabili della distribuzione e gestione di processi attraverso piu' risorse Grid

Al livello hardware:

Allocazione ~ dinamica delle risorse di calcolo (CPU)

Allocazione ~ statica dello storage

Esiste !

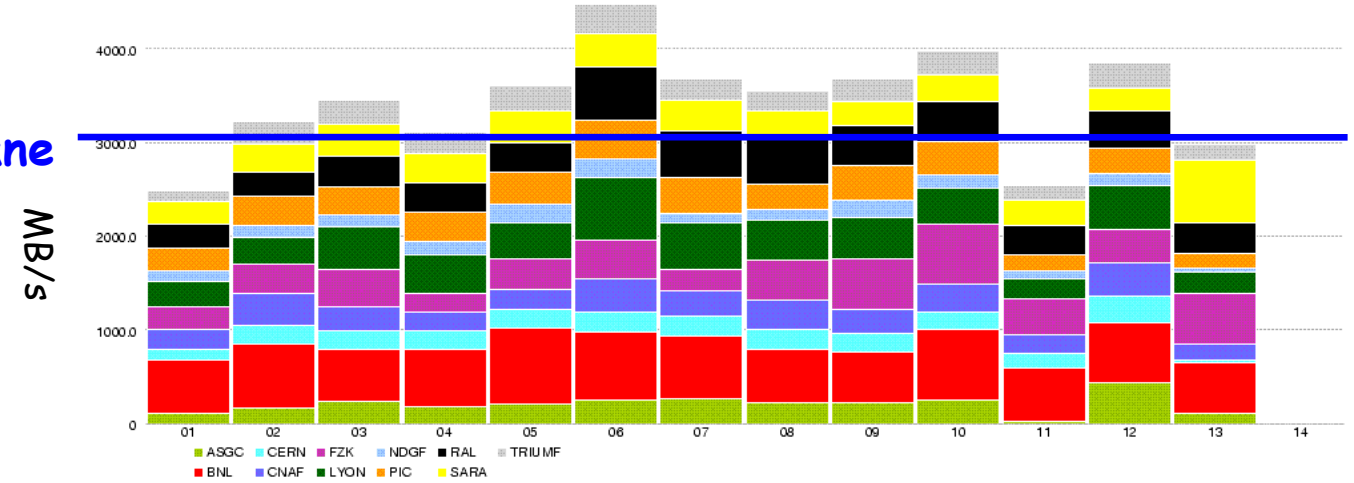


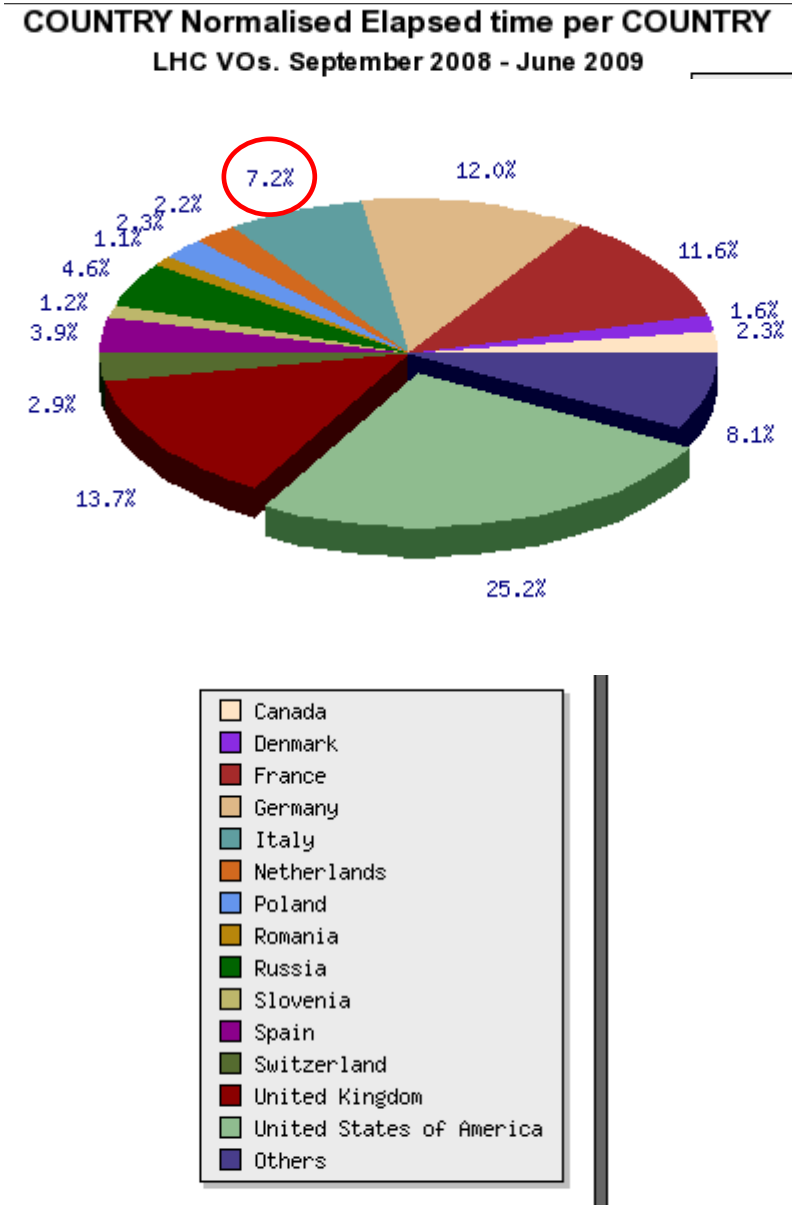
0,8 GB/s 2 giorni

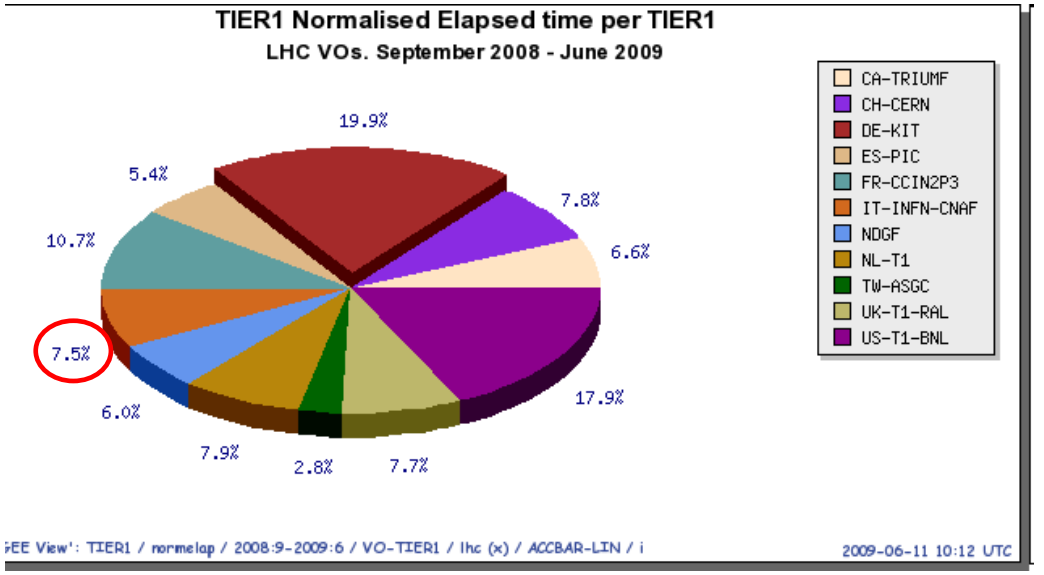
CCRC08

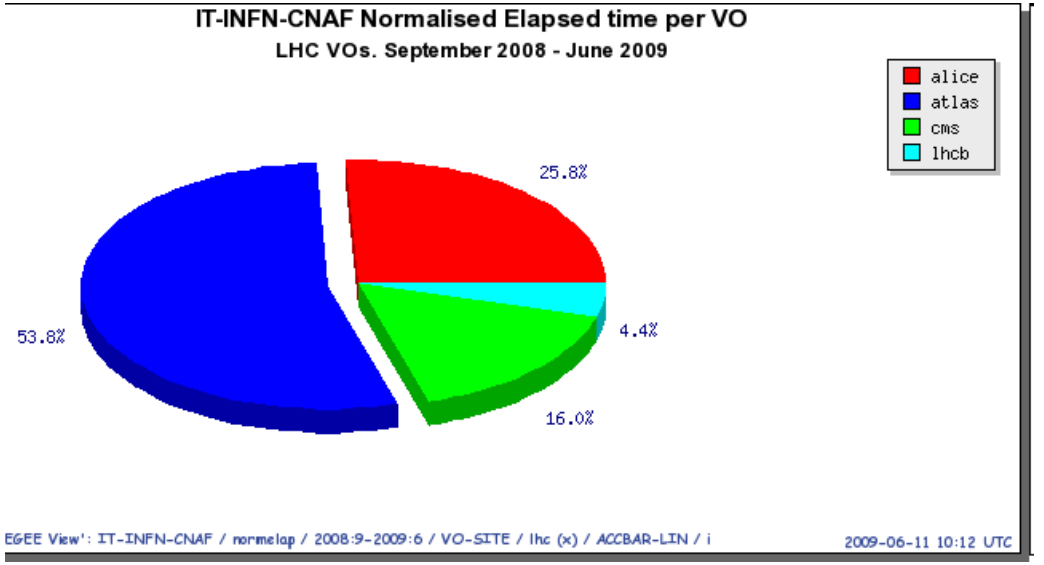
3 GB/s 2 settimane

STEP09




COUNTRY Normalised Elapsed time per COUNTRY
LHC VOs. September 2008 - June 2009
7.2%
12.0%
11.6%
1.6%
2.3%
8.1%
25.2%
13.7%
2.9%
3.9%
1.2%
4.6%
1.1%
2.3%
2.2%
Canada
Denmark
France
Germany
Italy
Netherlands
Poland
Romania
Russia
Slovenia
Spain
Switzerland
United Kingdom
United States of America
Others


TIER1 Normalised Elapsed time per TIER1
LHC VOs. September 2008 - June 2009
19.9%
7.8%
6.6%
17.9%
7.7%
2.8%
7.9%
6.0%
7.5%
10.7%
5.4%
CA-TRIUMF
CH-CERN
DE-KIT
ES-PIC
FR-CCIN2P3
IT-INFN-CNAF
NDGF
NL-T1
TW-ASGC
UK-T1-RAL
US-T1-BNL
2009-06-11 10:12 UTC

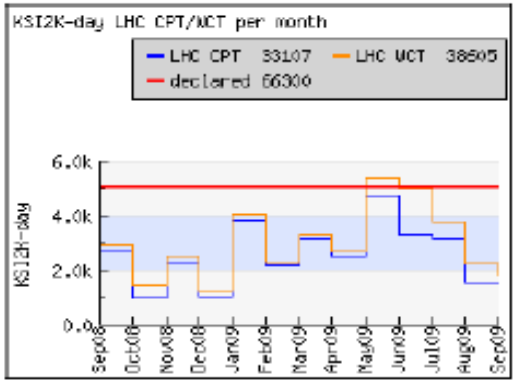

IT-INFN-CNAF Normalised Elapsed time per VO
LHC VOs. September 2008 - June 2009
25.8%
4.4%
16.0%
53.8%
alice
atlas
cms
lhcb
2009-06-11 10:12 UTC

Il Portale di Monitoring

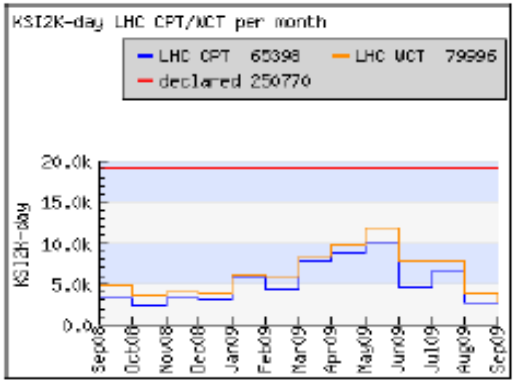
HLRmon Distributed Grid Accounting System

Uso CPU T2 ATLAS

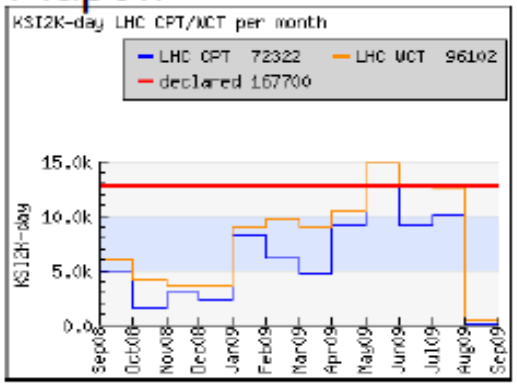
"Frascati"



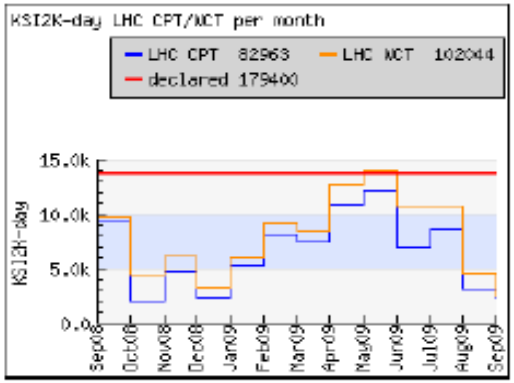
Milano



Napoli



Roma



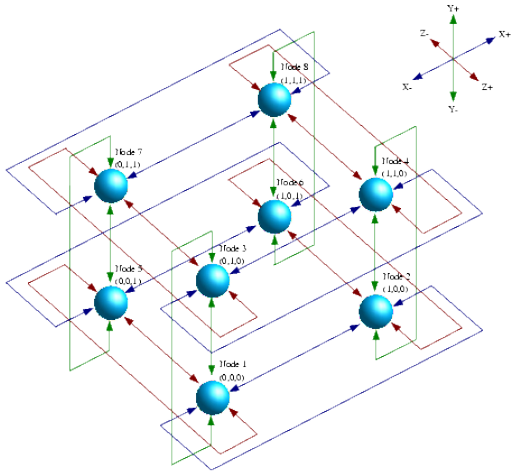
Conclusioni (1)

Tutto quanto e' sviluppato e gira su Scientific Linux Cern (SLC 4 / SLC 5)

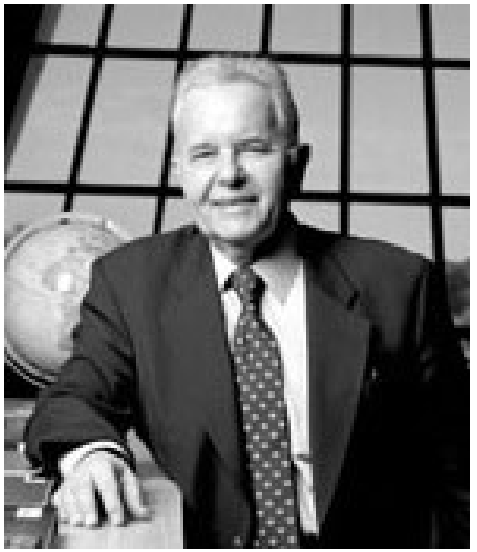
E' open source

Puo' essere installato sul proprio laptop o desktop

(ma non e' che giri proprio al primo colpo ...)



Dalla Fisica Teorica (!?) al Super-Computing ovvero il progetto APE



N. Cabibbo

Progetto INFN, ora collaborazione con
DESY Zeuthen e Université Paris-Sud 11

	APE	APE100	APEmille	APEnext
Year	1984-1988	1989-1993	1994-1999	2000-2005
Number of processors	16	2048	2048	4096
Topology	Flexible 1D	Next Neighbour 3D	Flexible 3D	Flexible 3D
Total Memory	256 MB	8 GB	64 GB	1 TB
Clock	8 MHz	25 MHz	66 MHz	200 Mhz
Peak Processing Power	1 GFlops	100 GFlops	1 TFlops	7 TFlops

BACKUP

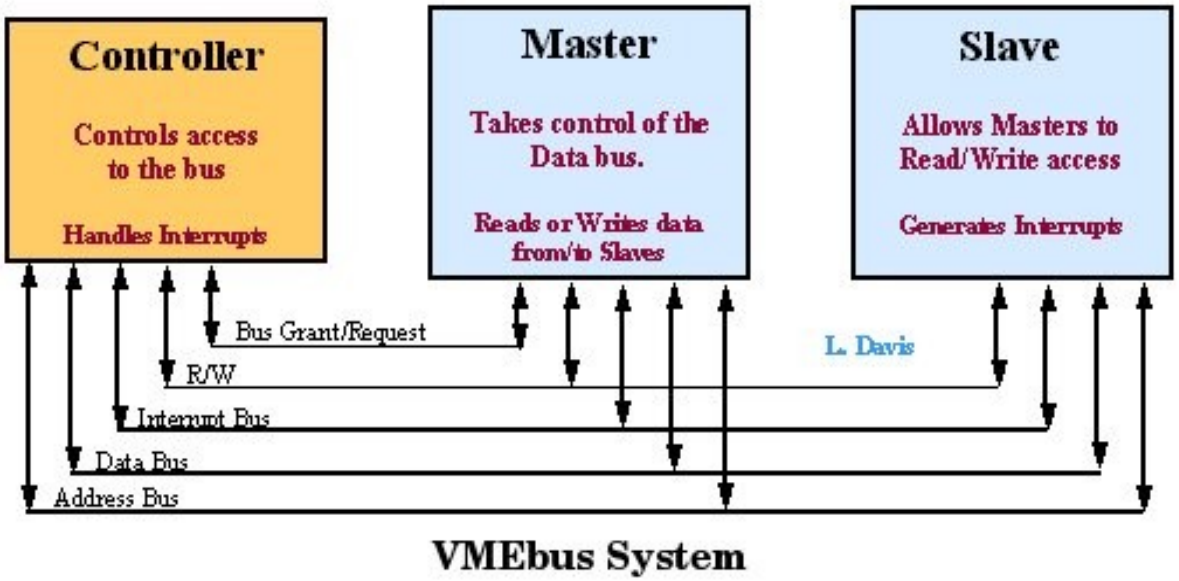
VME (= Versa Module Eurocard)

- standard (aperto) definito nel 1981
- supporto per multiprocessamento in parallelo
- crate modulari di 21 slot interconnesse
- standard elettrico TTL: V(0)=+5V, V(1)=0V
- bus dati e di indirizzi a 32 bit
- portata: 40 – 80 (– 160 – 500) MB/s

mappato sul processore 68000

implementazione del bus VERSAbus (definito nel 1979, dalla Motorola, per il processore 68000) su stampati formato Eurocard (100x160 mm)

VME bus

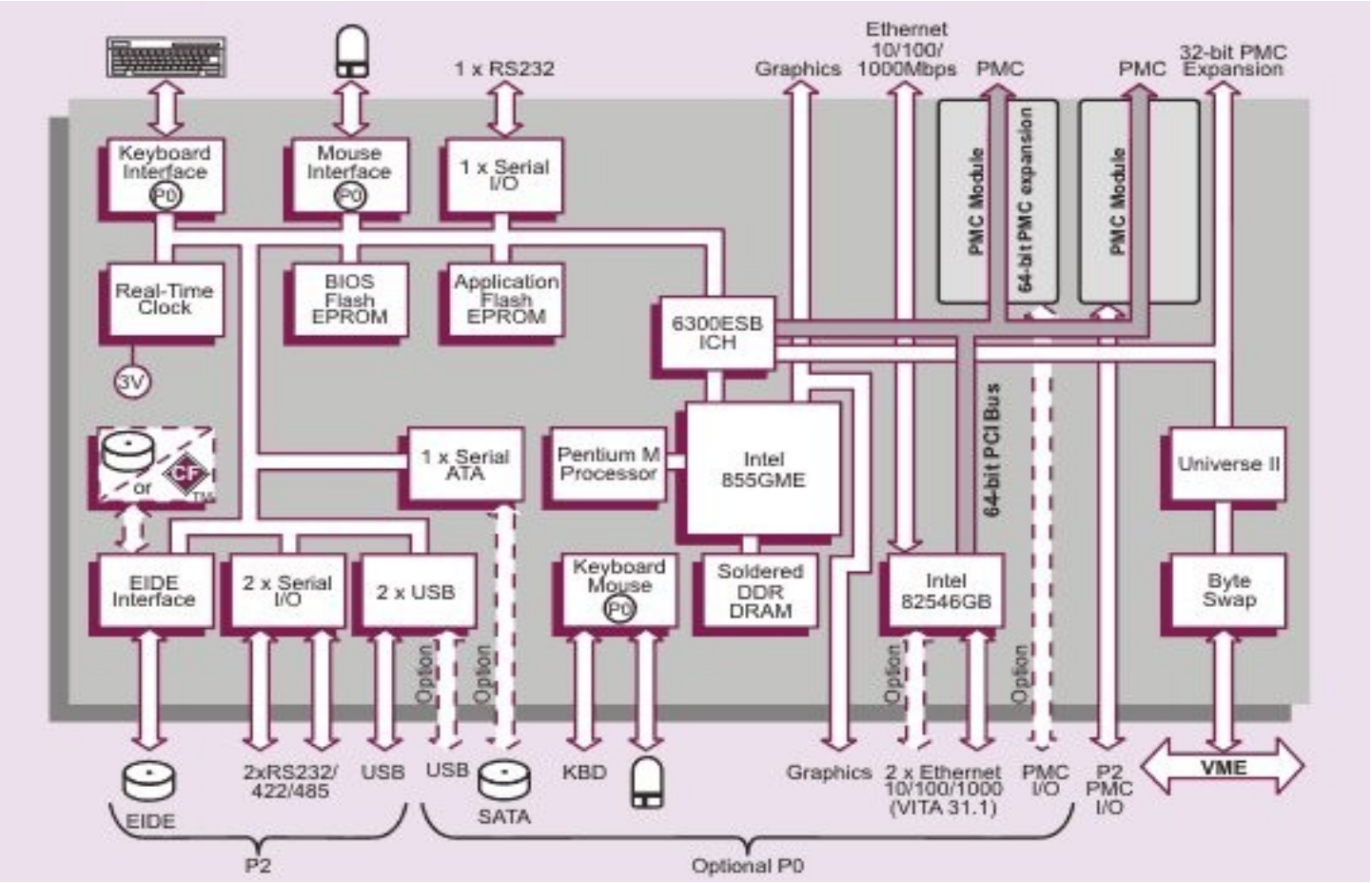


VMEbus System

- bus dati: 8-16-24-32-64 bit
- bus indirizzi: 16-24-32-40-64 bit
- 7 livelli di interrupt
- disegnato sul microprocessore Motorola 68000

S.B.C.

(CCT-VP315/VP317)



Comunicazioni ...

"Message Passing Interface":

protocollo per generazione e gestione messaggi in rete

"Common Object Request Broker Architecture":

scambio di oggetti indipendentemente da linguaggio e distribuzione nella rete dei soggetti ("broker": mediatore)

(MPI ha un set di modi di comunicazione piu' variegato)

Multi-threading

suddivisione di un processo in piu' branche in esecuzione parallela (thread)

→ intercomunicazione piu' facile

→ interferenze distruttive piu' facili

sincronizzazione, scheduling (POSIX pthread):

→ create, join, exit

→ mutex (lock, unlock, trylock, ...)

→ condition (wait, signal, ...)

Multi-core CPU

(un core == una unita' di processamento)

velocita' CPU limitata dal dissipamento:

potenza = a*(freq clock)^2

scappatoia(!): + core su di un singolo chip

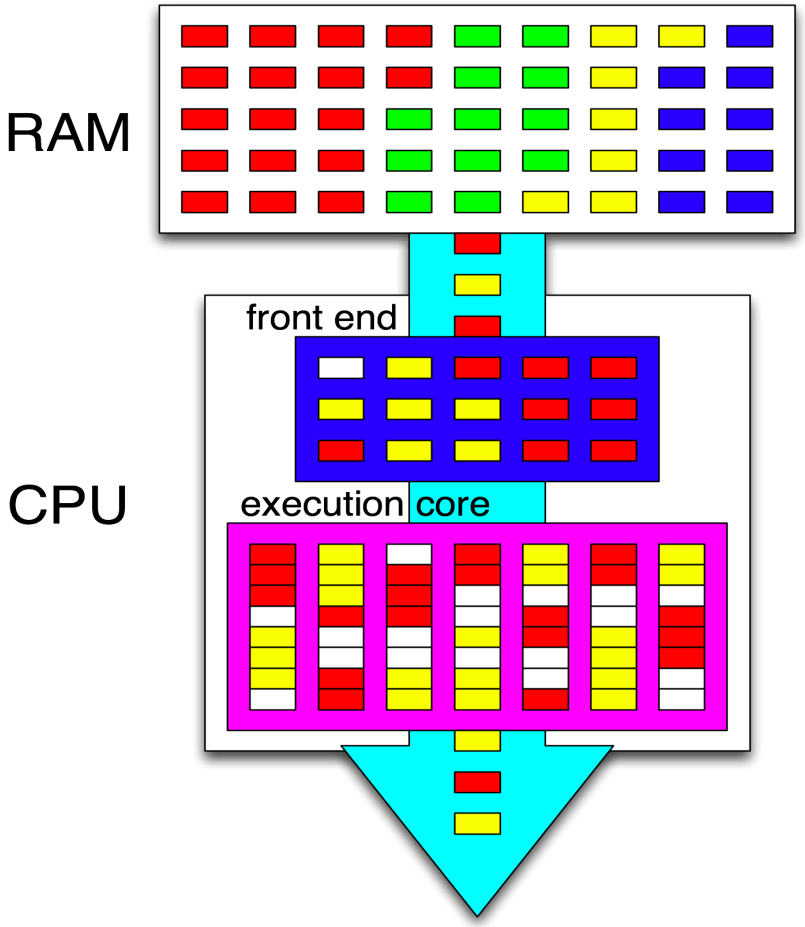
2-3-4-6-8-...

e + thread su un singolo core (tipicamente 2)

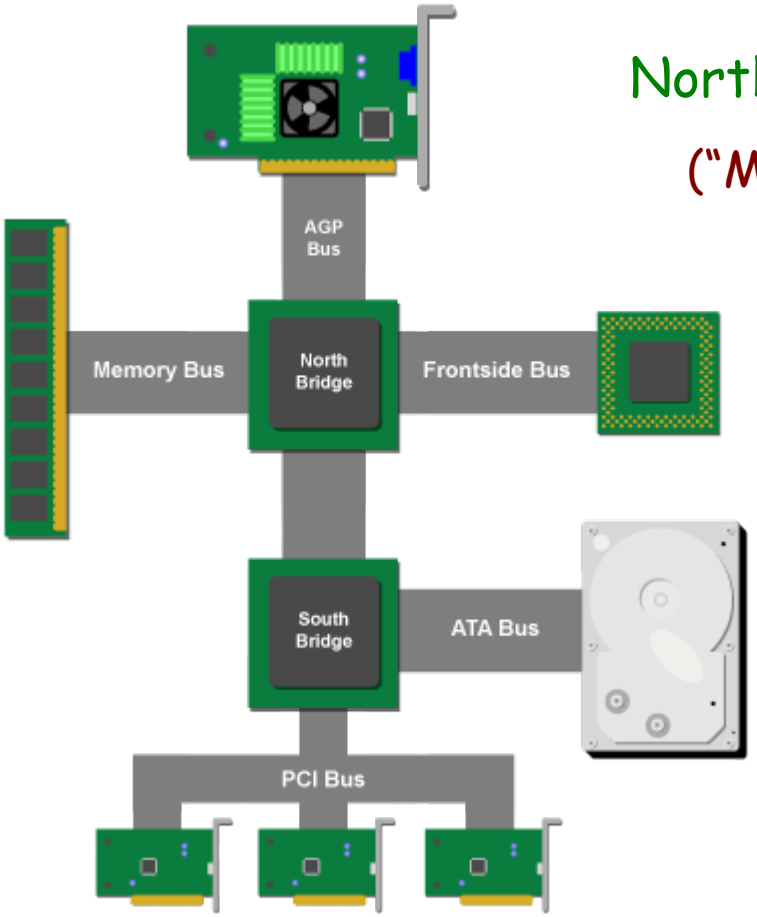
1 CPU : 2-4-8-16 thread in parallelo

HyperThreading CPU

1 CPU : 2-4-8-16
thread in parallelo



PC Architecture (intel)



NorthBridge (piu' veloce):

("Memory Controller Hub" - MCH)

RAM, AGP (video)

SouthBridge (piu' lento):

("I/O Controller Hub 2" - ICH2)

altri device (tastiera, mouse, ...)

Architetture CPU

CISC (Complex Instruction Set Computer):

- set di istruzioni del microprocessore ampio
- codice assembler piu' vicino al codice di alto livello
- programmi piu' compatti
- istruzioni lente, accessi ripetuti alla memoria

.... ma nel 90% del tempo la CPU utilizza sempre un ristretto sottoinsieme di istruzioni →

RISC (Reduced Instruction Set Computer):

- set limitato di istruzioni semplici e veloci
- cache locale (di primo e secondo livello) per dati e istruzioni
- pipeline (esecuzione parallela di piu' istruzioni)

Architetture CPU (2)

CISC: VAX, 68000, 80x86

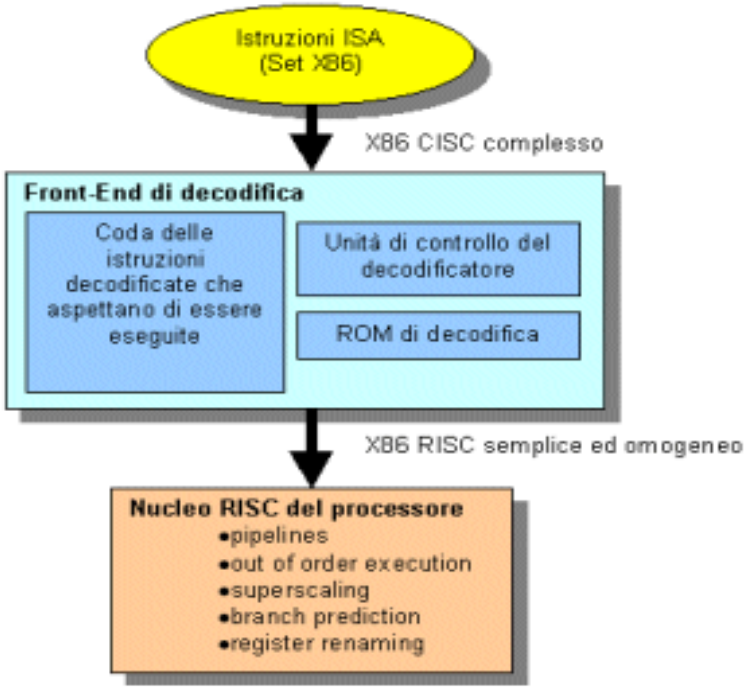
RISC: alpha, sparc, mips, powerpc, arm, pa-risc

Pentium4:

finge di essere un CISC

(compatibilita' x86)

ma lavora come un RISC

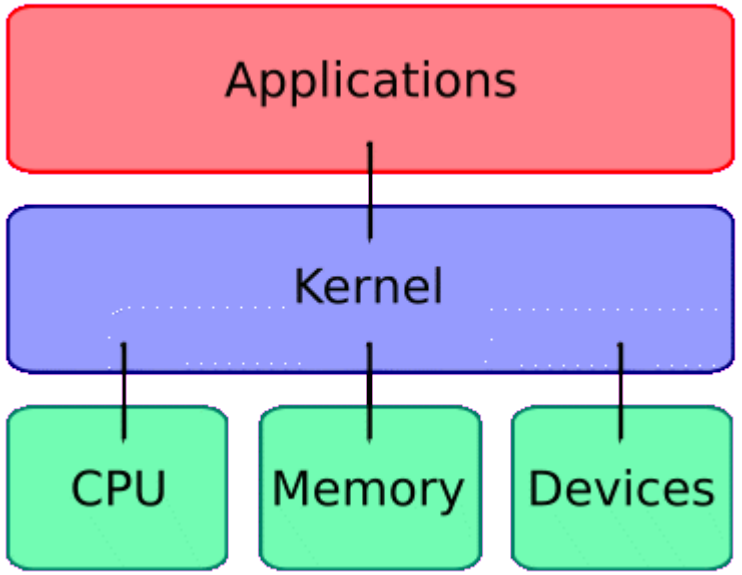


Kernel

Cuore del sistema operativo

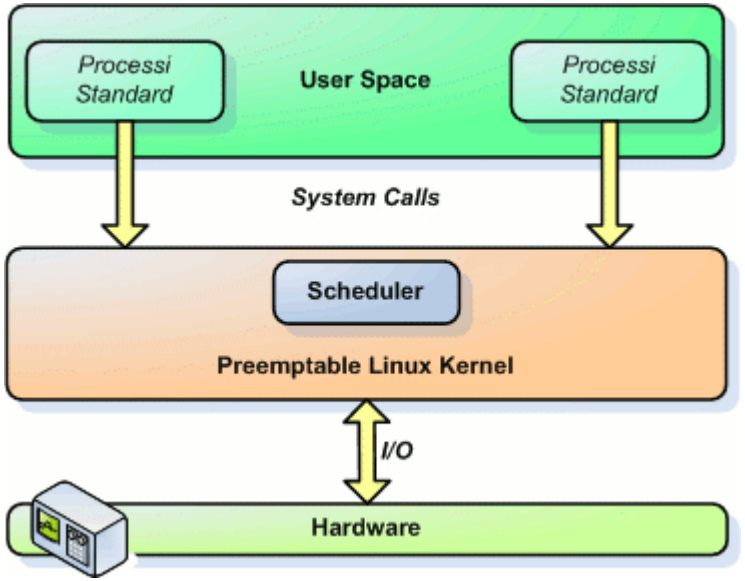
Gestione risorse hardware

Scheduling e gestione processi sw



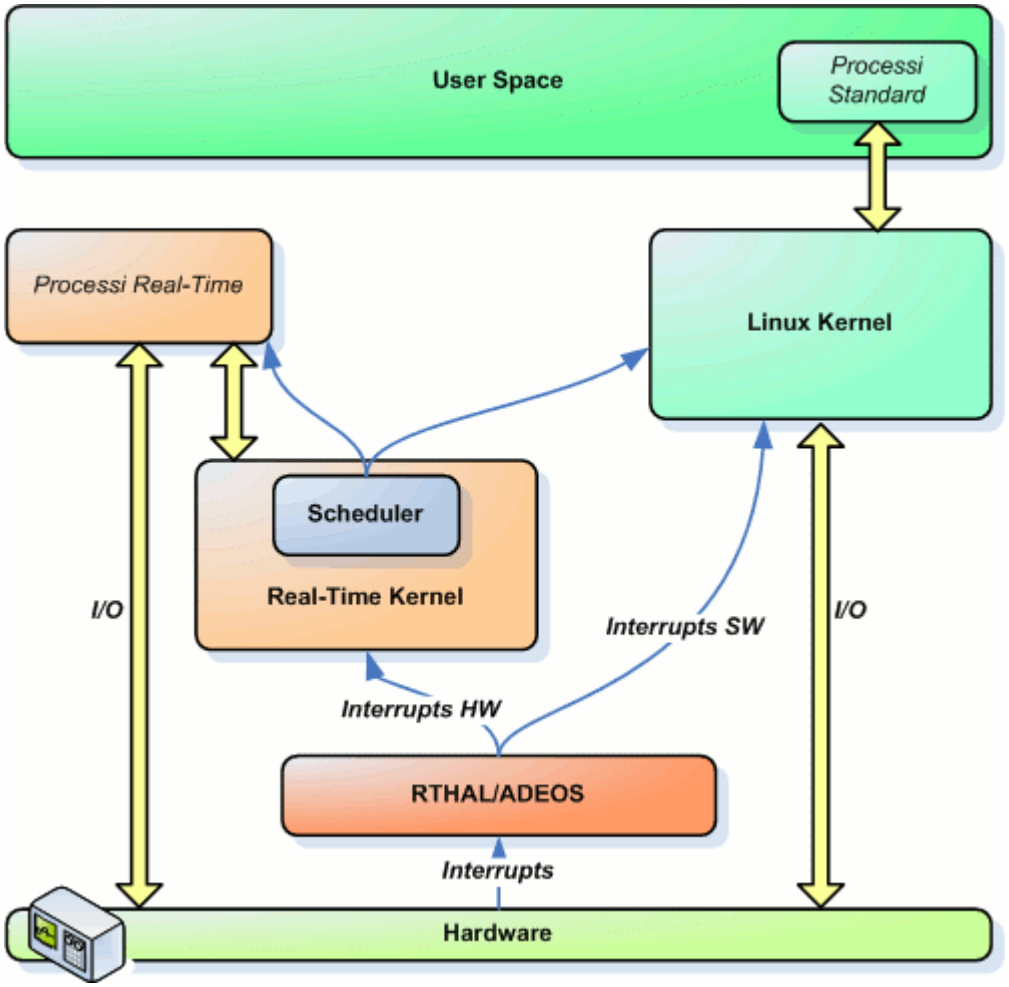
Real Time (1)

Low-latency patch (Ubuntu Studio): linux kernel interrompibile

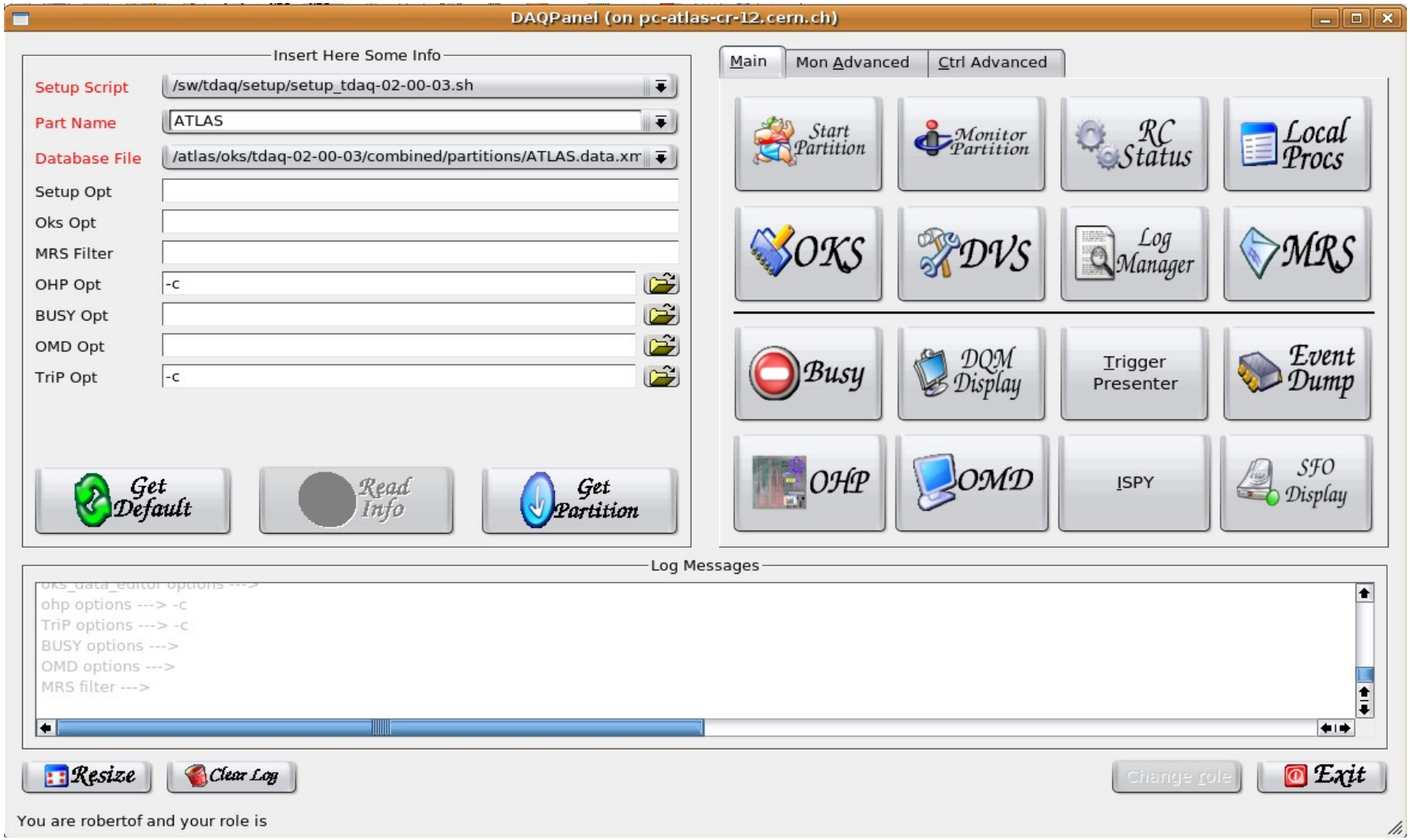


Real Time (2)

RTAI: il kernel linux gira come una applicazione a priorita' piu' bassa

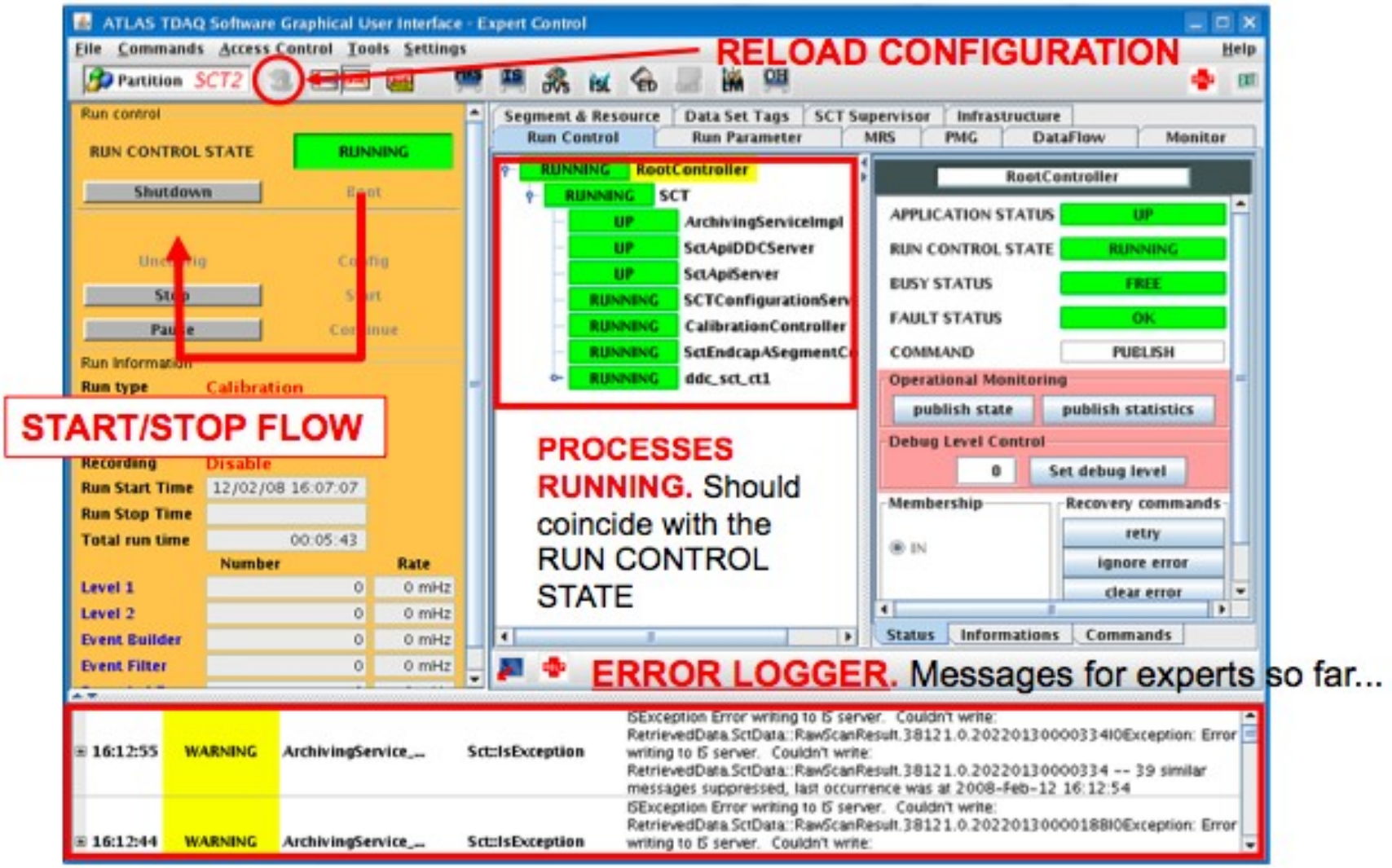


DAQ Panel

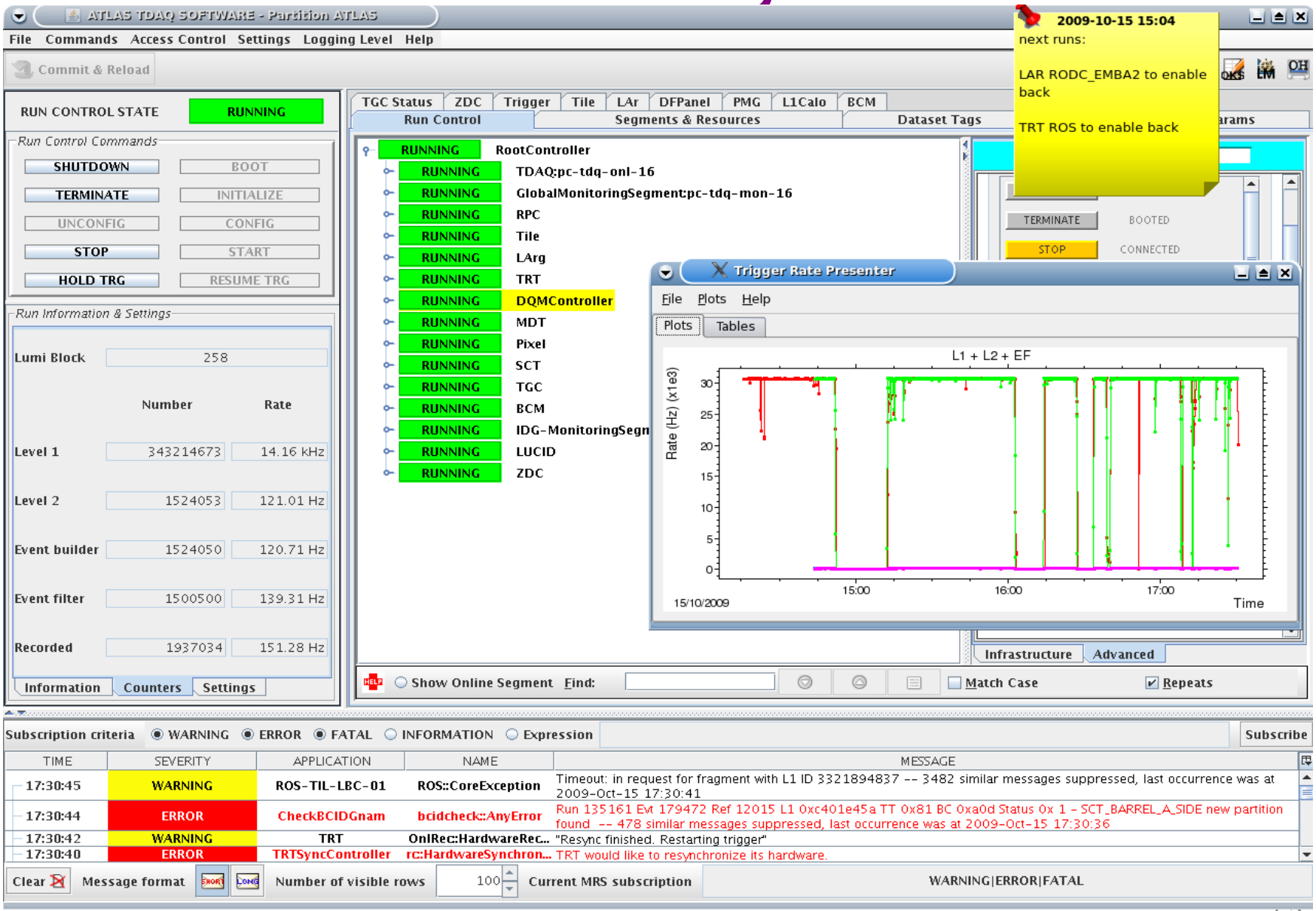

DAQPanel (on pc-atlas-cr-12.cern.ch)
Insert Here Some Info
Setup Script
/sw/tdaq/setup/setup_tdaq-02-00-03.sh
Part Name
ATLAS
Database File
/atlas/oks/tdaq-02-00-03/combined/partitions/ATLAS.data.xm
Setup Opt
Oks Opt
MRS Filter
OHP Opt
-c
BUSY Opt
OMD Opt
TriP Opt
-c
Get Default
Read Info
Get Partition
Main
Mon Advanced
Ctrl Advanced
Start Partition
Monitor Partition
RC Status
Local Procs
OKS
DVS
Log Manager
MRS
Busy
DQM Display
Trigger Presenter
Event Dump
OHP
OMD
ISPY
SFO Display
Log Messages
ohp options ---> -c
TriP options ---> -c
BUSY options --->
OMD options --->
MRS filter --->
Resize
Clear Log
Change role
Exit
You are robertof and your role is

Run Control

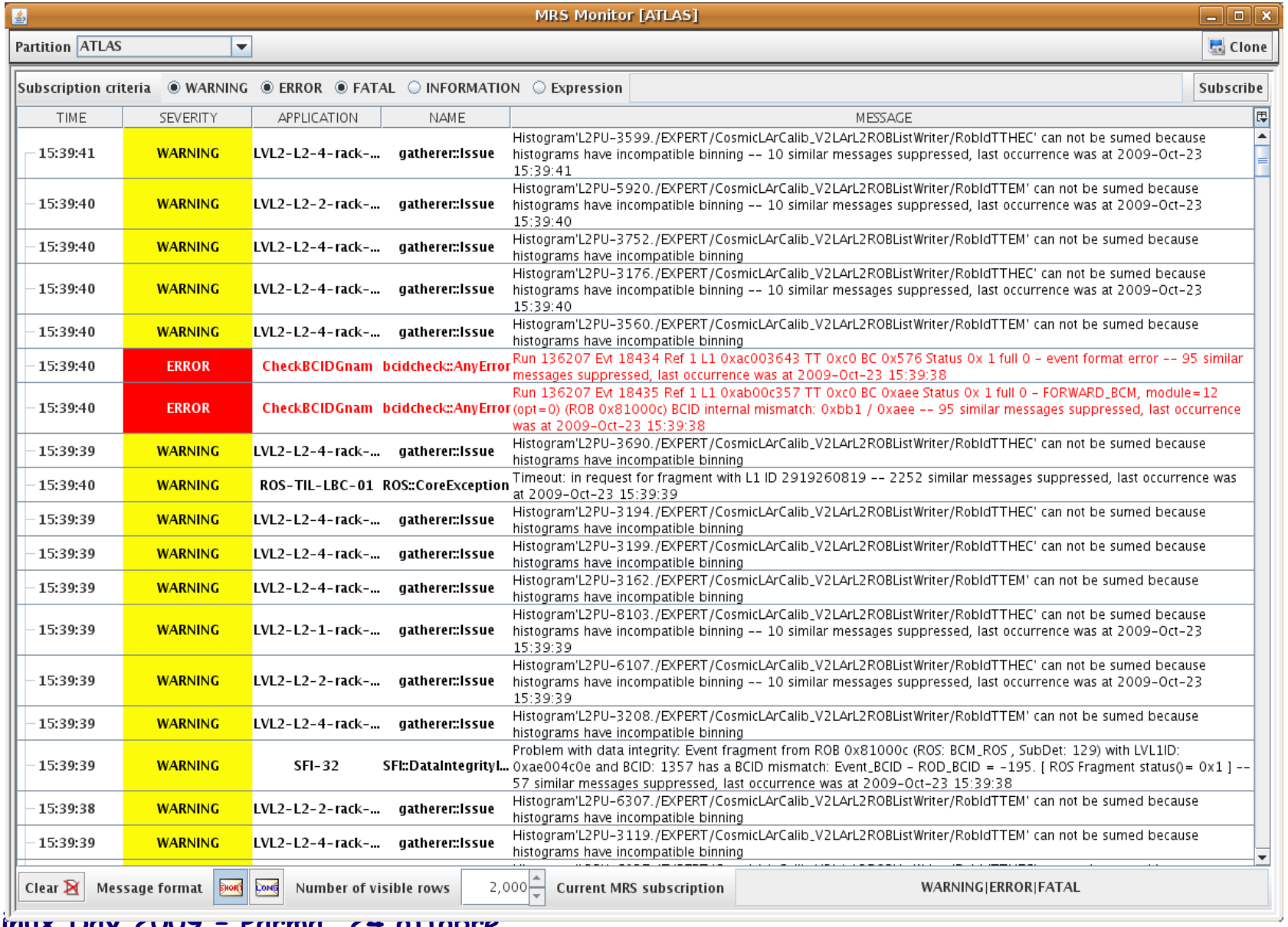
Macchina a Stati Finiti



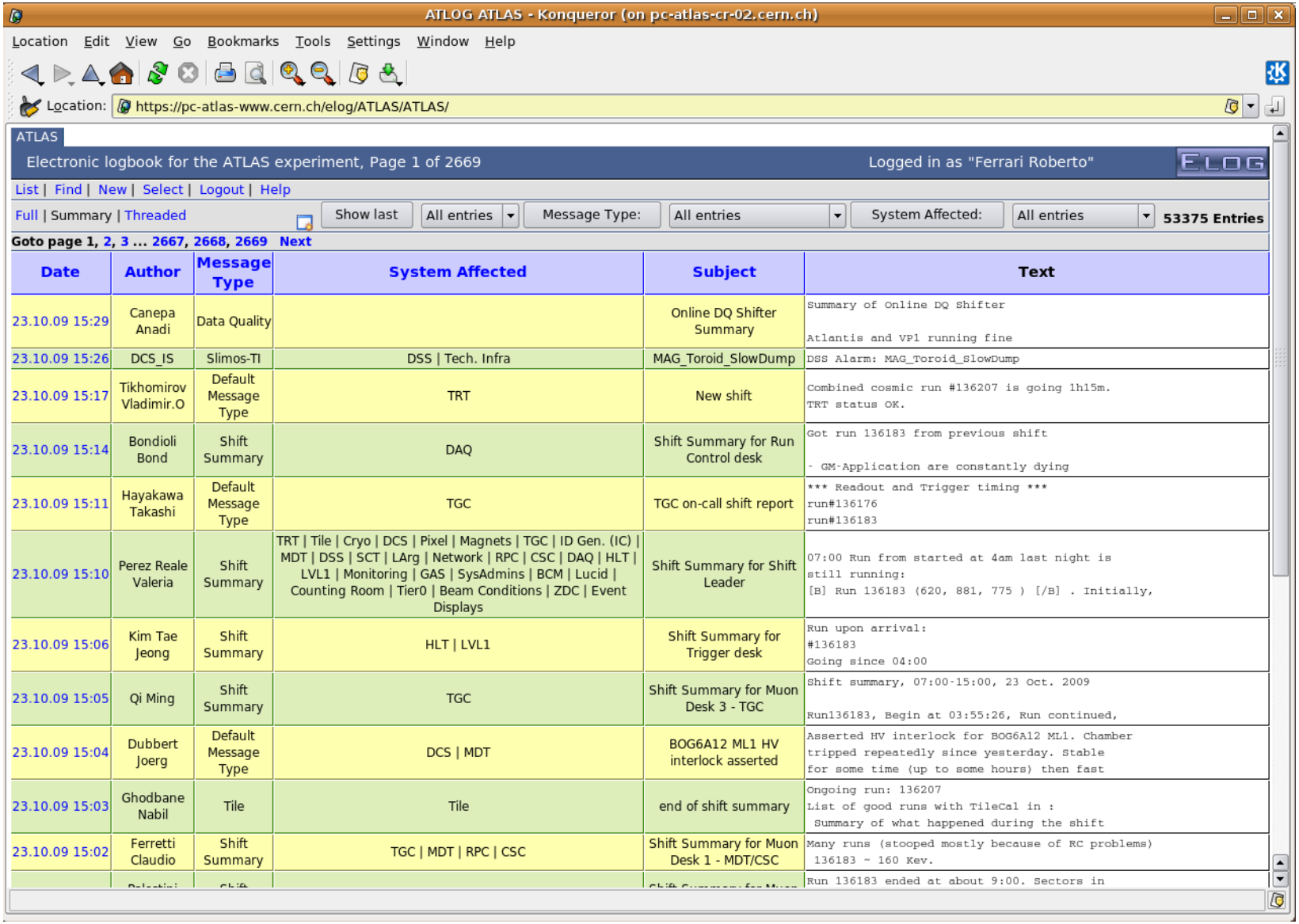
Running …


ATLAS TDAQ SOFTWARE - Partition ATLAS
File Commands Access Control Settings Logging Level Help
Commit & Reload
RUN CONTROL STATE
RUNNING
Run Control Commands
SHUTDOWN
BOOT
TERMINATE
INITIALIZE
UNCONFIG
CONFIG
STOP
START
HOLD TRG
RESUME TRG
Run Information & Settings
Lumi Block 258
Number Rate
Level 1 343214673 14.16 kHz
Level 2 1524053 121.01 Hz
Event builder 1524050 120.71 Hz
Event filter 1500500 139.31 Hz
Recorded 1937034 151.28 Hz
Information Counters Settings
TGC Status ZDC Trigger Tile LAr DFPanel PMG L1Calo BCM
Run Control Segments & Resources Dataset Tags
RUNNING RootController
RUNNING TDAQ:pc-tdq-onl-16
RUNNING GlobalMonitoringSegment:pc-tdq-mon-16
RUNNING RPC
RUNNING Tile
RUNNING LArg
RUNNING TRT
RUNNING DQMController
RUNNING MDT
RUNNING Pixel
RUNNING SCT
RUNNING TGC
RUNNING BCM
RUNNING IDG-MonitoringSegm
RUNNING LUCID
RUNNING ZDC
2009-10-15 15:04
next runs:
LAR RODC_EMBA2 to enable back
TRT ROS to enable back
TERMINATE BOOTED
STOP CONNECTED
Trigger Rate Presenter
File Plots Help
Plots Tables
L1 + L2 + EF
Rate (Hz) (x1e3)
30
25
20
15
10
5
0
15:00
16:00
17:00
15/10/2009
Time
Infrastructure Advanced
Show Online Segment Find:
Match Case
Repeats
Subscription criteria WARNING ERROR FATAL INFORMATION Expression
Subscribe
TIME SEVERITY APPLICATION NAME MESSAGE
17:30:45 WARNING ROS-TIL-LBC-01 ROS::CoreException Timeout: in request for fragment with L1 ID 3321894837 -- 3482 similar messages suppressed, last occurrence was at 2009-Oct-15 17:30:41
17:30:44 ERROR CheckBCIDGnam bcidcheck::AnyError Run 135161 Evt 179472 Ref 12015 L1 0xc401e45a TT 0x81 BC 0xa0d Status 0x 1 - SCT_BARREL_A_SIDE new partition found -- 478 similar messages suppressed, last occurrence was at 2009-Oct-15 17:30:36
17:30:42 WARNING TRT OnlRec::HardwareRec... "Resync finished. Restarting trigger"
17:30:40 ERROR TRTSyncController rc::HardwareSynchron... TRT would like to resynchronize its hardware.
Clear Message format SHORT LONG Number of visible rows 100 Current MRS subscription WARNING|ERROR|FATAL

Message Reporting System

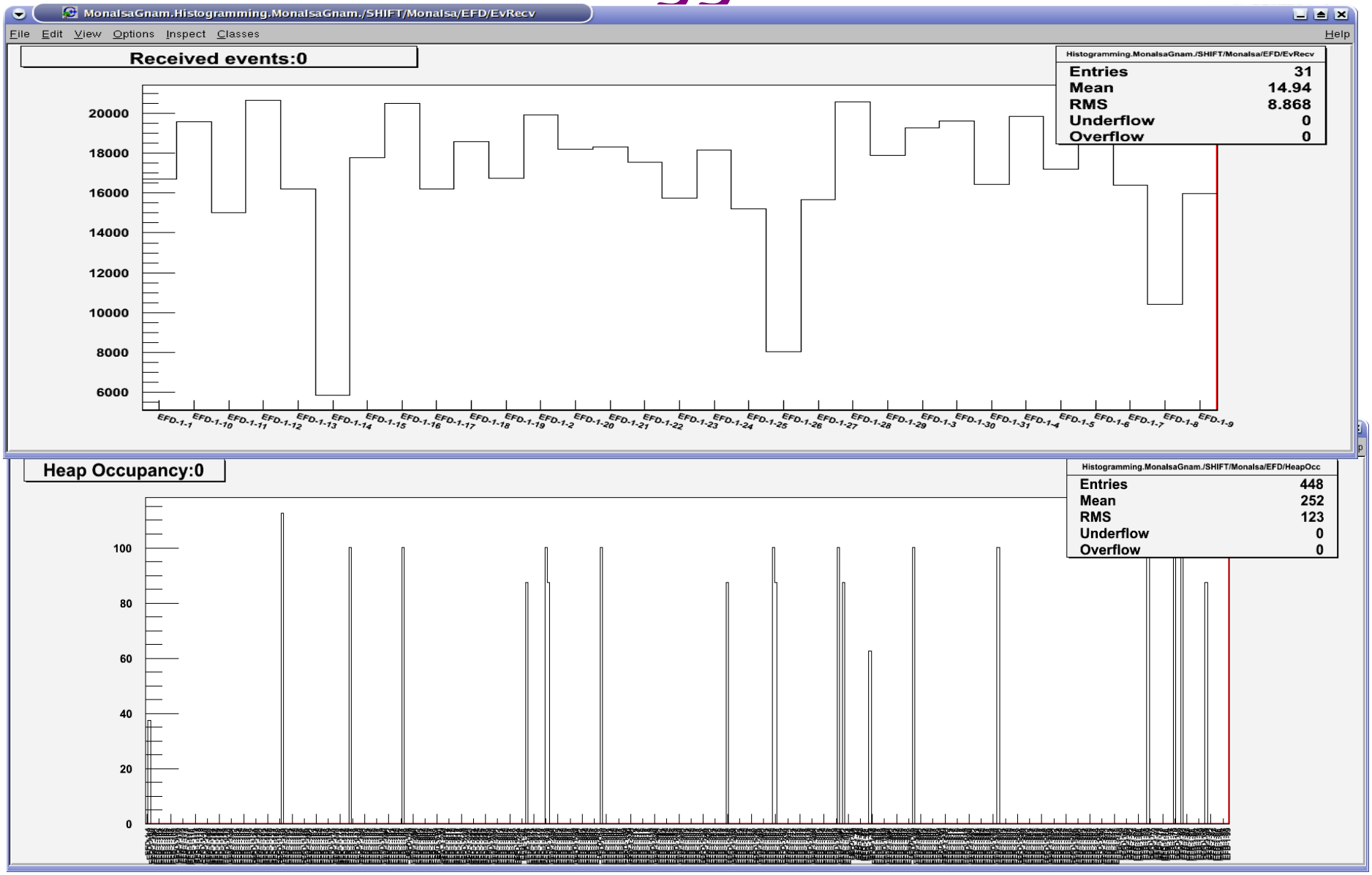


Diario di Bordo …

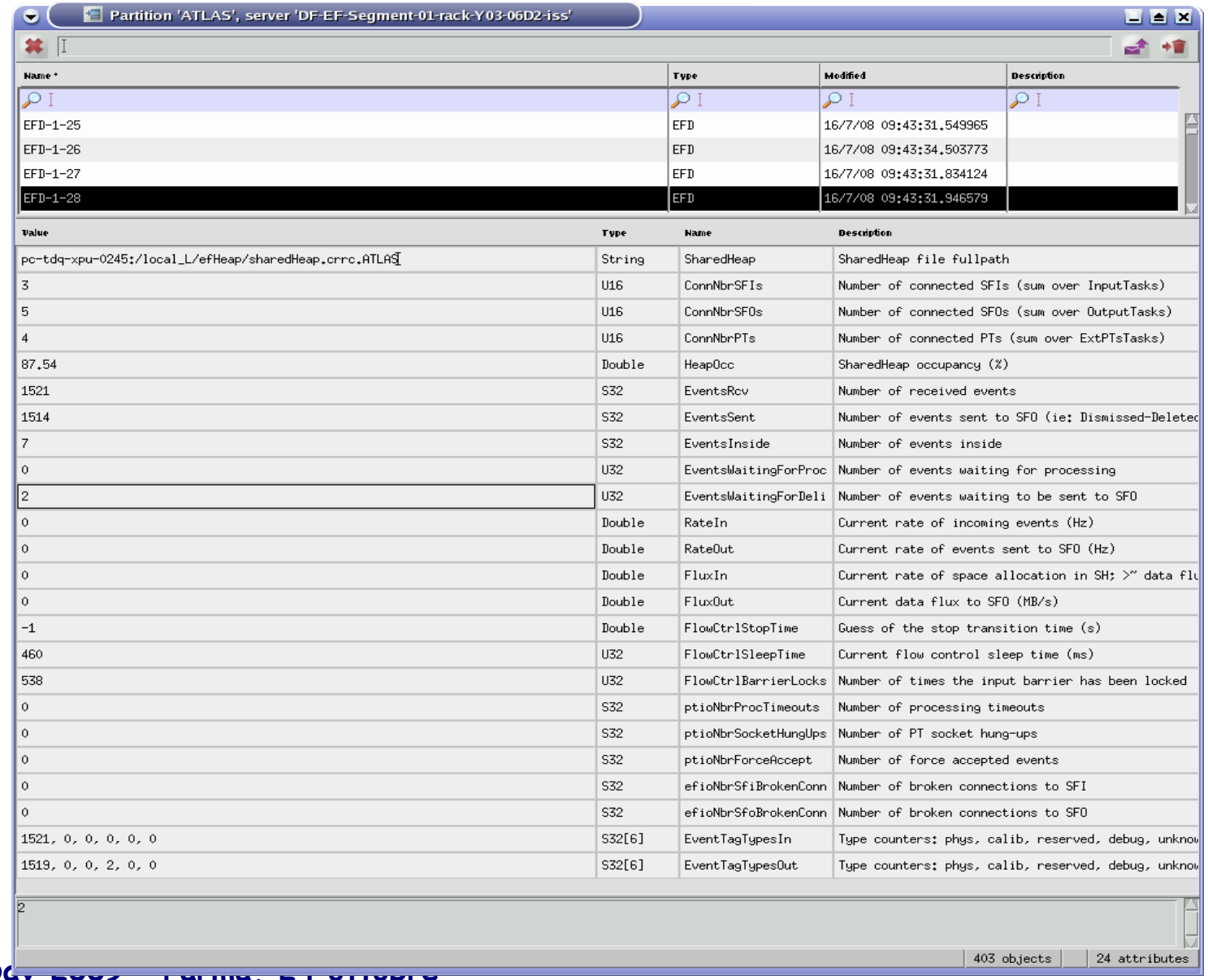


Date	Author	Message Type	System Affected	Subject	Text
23.10.09 15:29	Canepa Anadi	Data Quality		Online DQ Shifter Summary	Summary of Online DQ Shifter Atlantis and VP1 running fine
23.10.09 15:26	DCS_IS	Slimos-TI	DSS | Tech. Infra	MAG_Toroid_SlowDump	DSS Alarm: MAG_Toroid_SlowDump
23.10.09 15:17	Tikhomirov Vladimir.O	Default Message Type	TRT	New shift	Combined cosmic run #136207 is going 1h15m. TRT status OK.
23.10.09 15:14	Bondioli Bond	Shift Summary	DAQ	Shift Summary for Run Control desk	Got run 136183 from previous shift - GM-Application are constantly dying
23.10.09 15:11	Hayakawa Takashi	Default Message Type	TGC	TGC on-call shift report	*** Readout and Trigger timing *** run#136176 run#136183
23.10.09 15:10	Perez Reale Valeria	Shift Summary	TRT | Tile | Cryo | DCS | Pixel | Magnets | TGC | ID Gen. (IC) | MDT | DSS | SCT | LArg | Network | RPC | CSC | DAQ | HLT | LVL1 | Monitoring | GAS | SysAdmins | BCM | Lucid | Counting Room | Tier0 | Beam Conditions | ZDC | Event Displays	Shift Summary for Shift Leader	07:00 Run from started at 4am last night is still running: [B] Run 136183 (620, 881, 775) [/B] . Initially,
23.10.09 15:06	Kim Tae Jeong	Shift Summary	HLT | LVL1	Shift Summary for Trigger desk	Run upon arrival: #136183 Going since 04:00
23.10.09 15:05	Qi Ming	Shift Summary	TGC	Shift Summary for Muon Desk 3 - TGC	Shift summary, 07:00-15:00, 23 Oct. 2009 Run136183, Begin at 03:55:26, Run continued,
23.10.09 15:04	Dubbert Joerg	Default Message Type	DCS | MDT	BOG6A12 ML1 HV interlock asserted	Asserted HV interlock for BOG6A12 ML1. Chamber tripped repeatedly since yesterday. Stable for some time (up to some hours) then fast
23.10.09 15:03	Ghodbane Nabil	Tile	Tile	end of shift summary	Ongoing run: 136207 List of good runs with TileCal in : Summary of what happened during the shift
23.10.09 15:02	Ferretti Claudio	Shift Summary	TGC | MDT | RPC | CSC	Shift Summary for Muon Desk 1 - MDT/CSC	Many runs (stooped mostly because of RC problems) 136183 ~ 160 Kev.
					Run 136183 ended at about 9:00. Sectors in

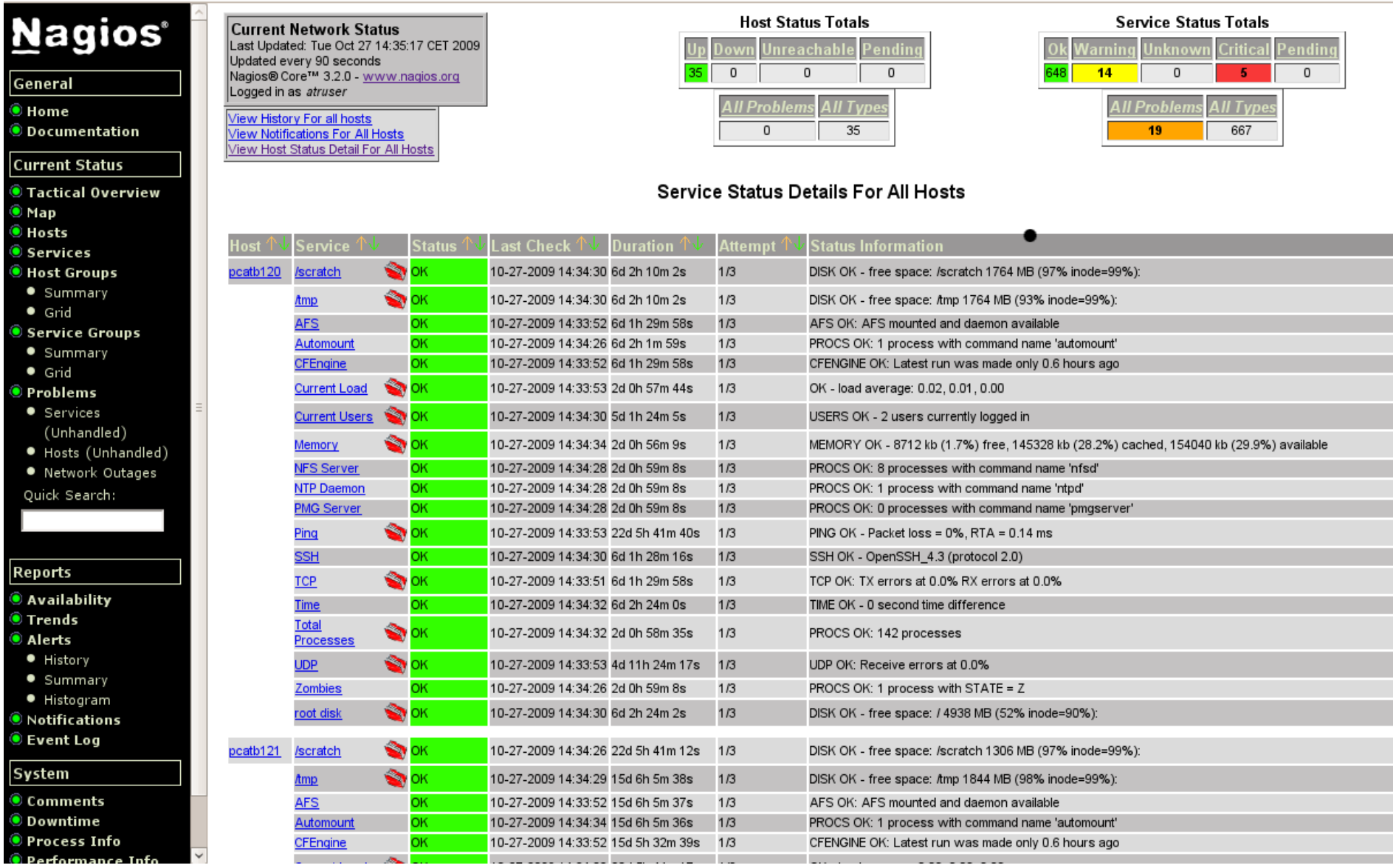
Monitoraggio Online



Information Service



NAGIOS


Nagios
General
Home
Documentation
Current Status
Tactical Overview
Map
Hosts
Services
Host Groups
Summary
Grid
Service Groups
Summary
Grid
Problems
Services (Unhandled)
Hosts (Unhandled)
Network Outages
Quick Search:
Reports
Availability
Trends
Alerts
History
Summary
Histogram
Notifications
Event Log
System
Comments
Downtime
Process Info
Performance Info
Current Network Status
Last Updated: Tue Oct 27 14:35:17 CET 2009
Updated every 90 seconds
Nagios® Core™ 3.2.0 - www.nagios.org
Logged in as atruser
View History For all hosts
View Notifications For All Hosts
View Host Status Detail For All Hosts
Host Status Totals
Up Down Unreachable Pending
35 0 0 0
All Problems All Types
0 35
Service Status Totals
Ok Warning Unknown Critical Pending
648 14 0 5 0
All Problems All Types
19 667
Service Status Details For All Hosts
Host Service Status Last Check Duration Attempt Status Information
pcatb120 /scratch OK 10-27-2009 14:34:30 6d 2h 10m 2s 1/3 DISK OK - free space: /scratch 1764 MB (97% inode=99%):
/tmp OK 10-27-2009 14:34:30 6d 2h 10m 2s 1/3 DISK OK - free space: /tmp 1764 MB (93% inode=99%):
AFS OK 10-27-2009 14:33:52 6d 1h 29m 58s 1/3 AFS OK: AFS mounted and daemon available
Automount OK 10-27-2009 14:34:26 6d 2h 1m 59s 1/3 PROCS OK: 1 process with command name 'automount'
CFEngine OK 10-27-2009 14:33:52 6d 1h 29m 58s 1/3 CFENGINE OK: Latest run was made only 0.6 hours ago
Current Load OK 10-27-2009 14:33:53 2d 0h 57m 44s 1/3 OK - load average: 0.02, 0.01, 0.00
Current Users OK 10-27-2009 14:34:30 5d 1h 24m 5s 1/3 USERS OK - 2 users currently logged in
Memory OK 10-27-2009 14:34:34 2d 0h 56m 9s 1/3 MEMORY OK - 8712 kb (1.7%) free, 145328 kb (28.2%) cached, 154040 kb (29.9%) available
NFS Server OK 10-27-2009 14:34:28 2d 0h 59m 8s 1/3 PROCS OK: 8 processes with command name 'nfsd'
NTP Daemon OK 10-27-2009 14:34:28 2d 0h 59m 8s 1/3 PROCS OK: 1 process with command name 'ntpd'
PMG Server OK 10-27-2009 14:34:28 2d 0h 59m 8s 1/3 PROCS OK: 0 processes with command name 'pmgserver'
Ping OK 10-27-2009 14:33:53 22d 5h 41m 40s 1/3 PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.14 ms
SSH OK 10-27-2009 14:34:30 6d 1h 28m 16s 1/3 SSH OK - OpenSSH_4.3 (protocol 2.0)
TCP OK 10-27-2009 14:33:51 6d 1h 29m 58s 1/3 TCP OK: TX errors at 0.0% RX errors at 0.0%
Time OK 10-27-2009 14:34:32 6d 2h 24m 0s 1/3 TIME OK - 0 second time difference
Total Processes OK 10-27-2009 14:34:32 2d 0h 58m 35s 1/3 PROCS OK: 142 processes
UDP OK 10-27-2009 14:33:53 4d 11h 24m 17s 1/3 UDP OK: Receive errors at 0.0%
Zombies OK 10-27-2009 14:34:26 2d 0h 59m 8s 1/3 PROCS OK: 1 process with STATE = Z
root disk OK 10-27-2009 14:34:30 6d 2h 24m 2s 1/3 DISK OK - free space: / 4938 MB (52% inode=90%):
pcatb121 /scratch OK 10-27-2009 14:34:26 22d 5h 41m 12s 1/3 DISK OK - free space: /scratch 1306 MB (97% inode=99%):
/tmp OK 10-27-2009 14:34:29 15d 6h 5m 38s 1/3 DISK OK - free space: /tmp 1844 MB (98% inode=99%):
AFS OK 10-27-2009 14:33:52 15d 6h 5m 37s 1/3 AFS OK: AFS mounted and daemon available
Automount OK 10-27-2009 14:34:34 15d 6h 5m 36s 1/3 PROCS OK: 1 process with command name 'automount'
CFEngine OK 10-27-2009 14:33:52 15d 5h 32m 39s 1/3 CFENGINE OK: Latest run was made only 0.6 hours ago

www.nagios.org

NAGIOS DISTRIBUTION