

El servicio de computación basada en GPU del CETA-CIEMAT

Authors: Raul Ramos
Event: IBERGRID-HPC 2010
Place/Date: Braga, May 2010



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



CENTRO EXTREMEÑO DE
TECNOLOGÍAS AVANZADAS

CETA Ciemat



FEDER

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

Introduction

- **GPGPU Cluster:**

- 22 nodes with 2 Nvidia GPUs each
- 1 fat (96 GB) 2 GPU node

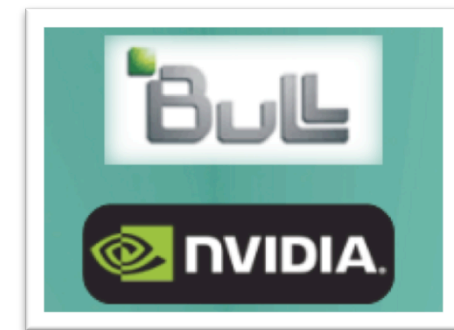
- **Motivation**

- CETA-CIEMAT as Grid based centre
- Diversity of the centre service offer
- Show integration of Grid + HPC infrastructures
- Co-funded by FEDER
- Service started feb 2010

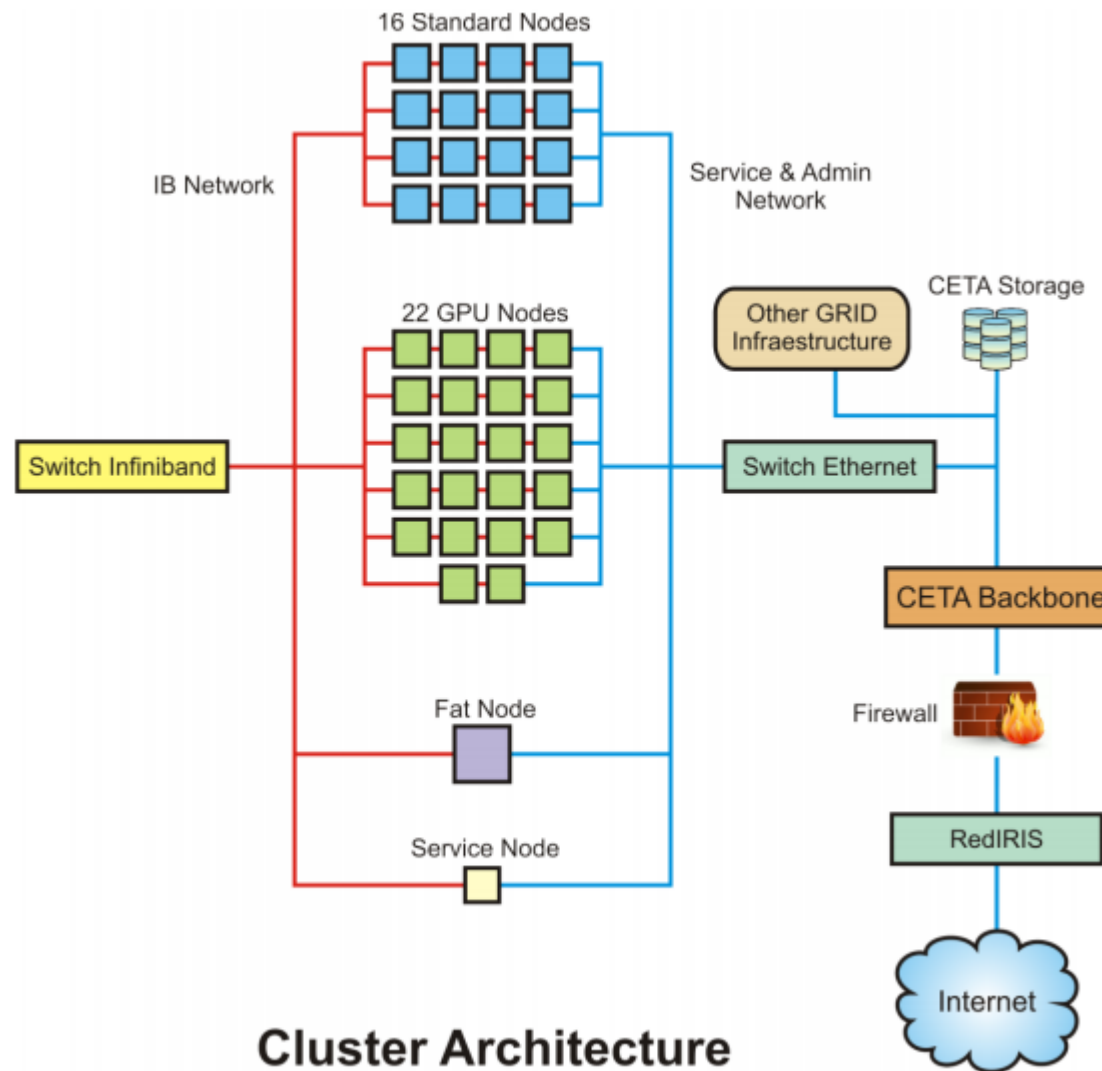
11 TESLA S1070 + 2 C1060
11040 streaming processor cores
47406 GPU Gflops

11 Bullx R422E2 + R425E2
23 nodos
184 CPU Cores
1685 CPU Gflops

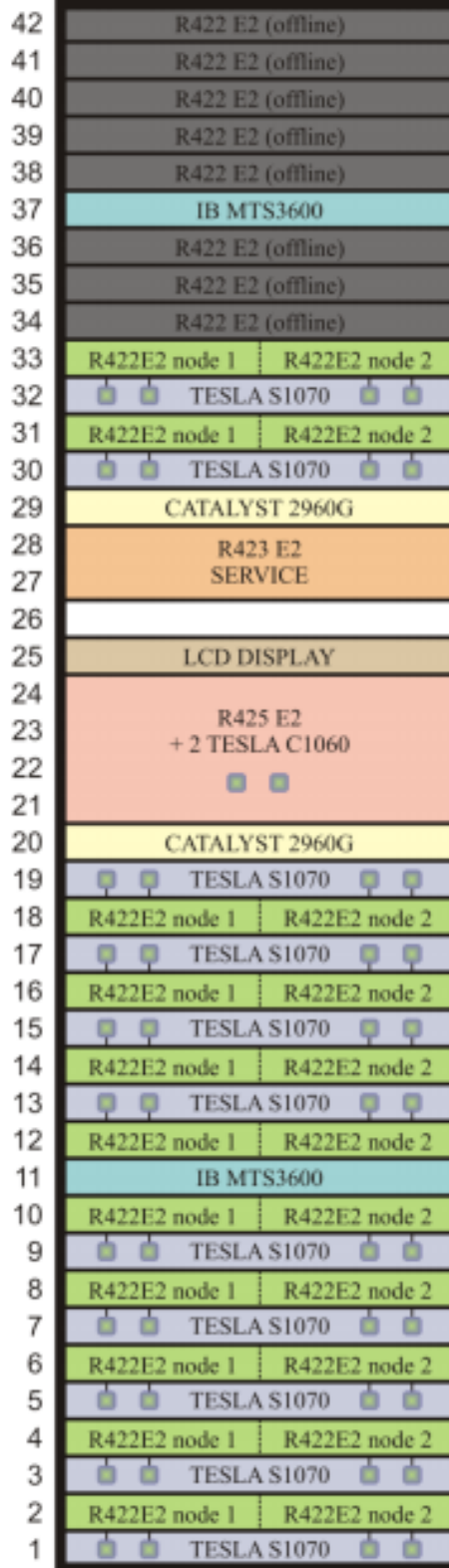
Infiniband y Gigabit Ethernet



Cluster Architecture



Hardware architecture



Total:

- 19 bullx R422 E2
- 1 bullx R423 E2
- 1 bullx R425 E2 + 2 TESLA C1060
- 11 TESLA S1070
- 2 InfiniBand Switch QDR M13600 (36p)
- 2 Cisco Catalyst Ethernet Switch 2960G (48p)

Bullx R422 E2 (2 nodes). Each node:

- 2 Quad Core Intel Xeon 2.26 Ghz
- 24 GB SDRAM DDR3 1333Mhz ECC
- 500 GB SATA

Bullx R423 E2:

- 2xQuad Core Intel Xeon 2.26 Ghz
- 12 GB SDRAM DDR3 1333Mhz ECC
- 2x500 GB SATA

Bullx R425 E2:

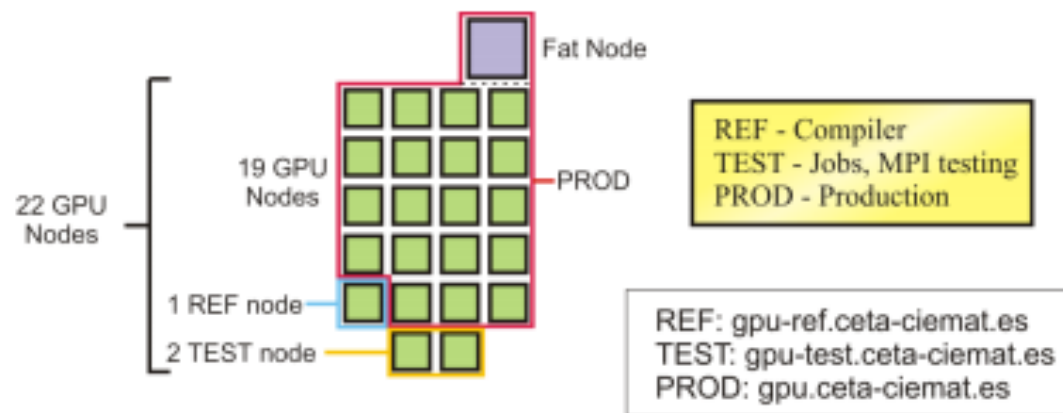
- 2xQuad Core Intel Xeon 2.93 Ghz
- 96 GB SDRAM DDR3 1066Mhz ECC
- 2x300 GB SAS

Tesla S1070

- 4 GPUs TESLA C1060
- 960 streaming processor cores (240/GPU)
- Freq. of processor cores 1.296 to 1.44 Ghz
- 3.73 to 4.14 Tflops Single precision (32 bits)
- 311 to 345 Gflops Double precision (64 bits)
- Floating point precision: IEEE 754 single & double
- Memory interface: 512 bits
- Memory Bandwidth: 408 GB/sec
- Total dedicated memory: 16 GB

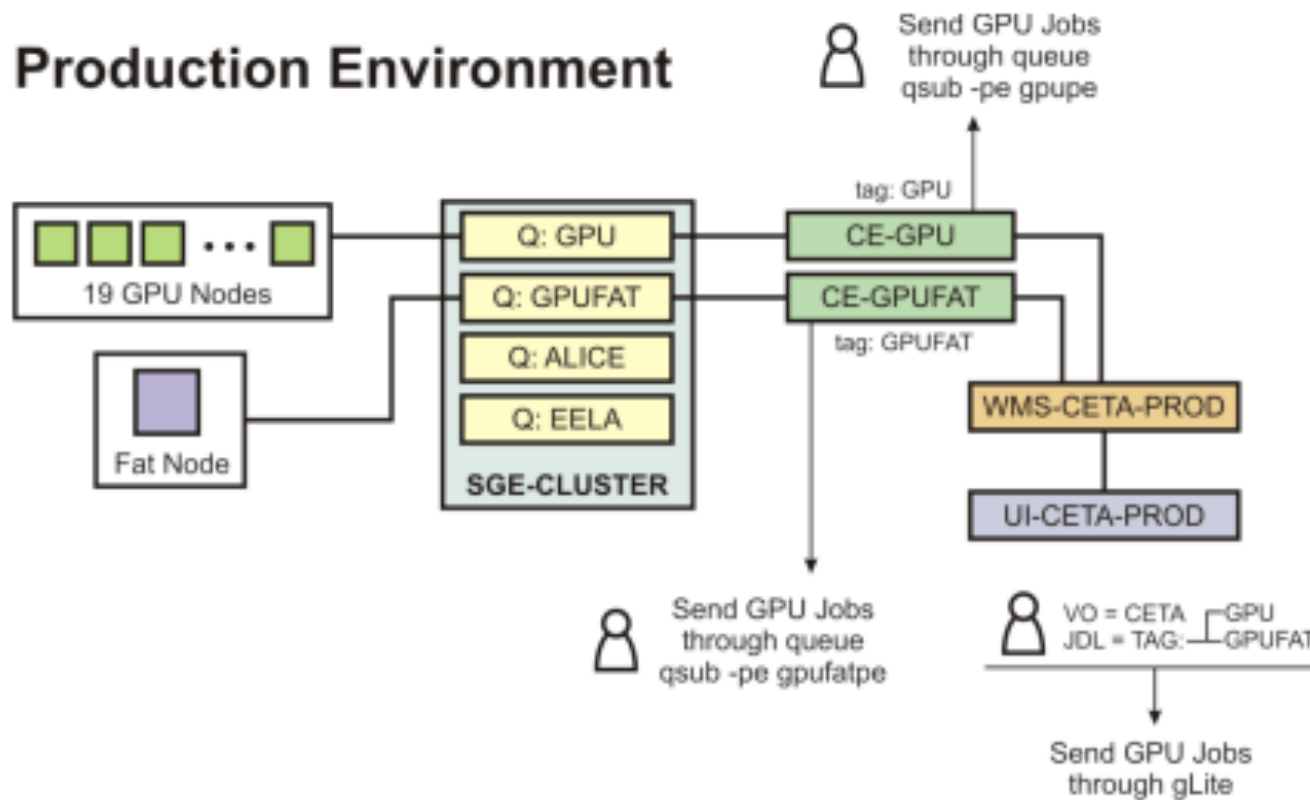
Node distribution

- **Sistema operativo:** Red Hat Enterprise Linux 5.3, 64 bits. Kernel 2.6.18.
- **Compiladores:**
 - GNU Compilers (gcc, g++, gfortran...)
 - Intel Compilers (icc, ifort...)
 - Debuggers (idb, gdb)
 - MPI bull2/1.3.9-14.s
 - CUDA 2.2
- **Librerías CUDA:**
 - cuBLAS (CUDA Basic Linear Algebra Subroutines)
 - cuFFT (CUDA Fast Fourier Transforms)
 - cuDPP (CUDA Data Parallel Primitives)



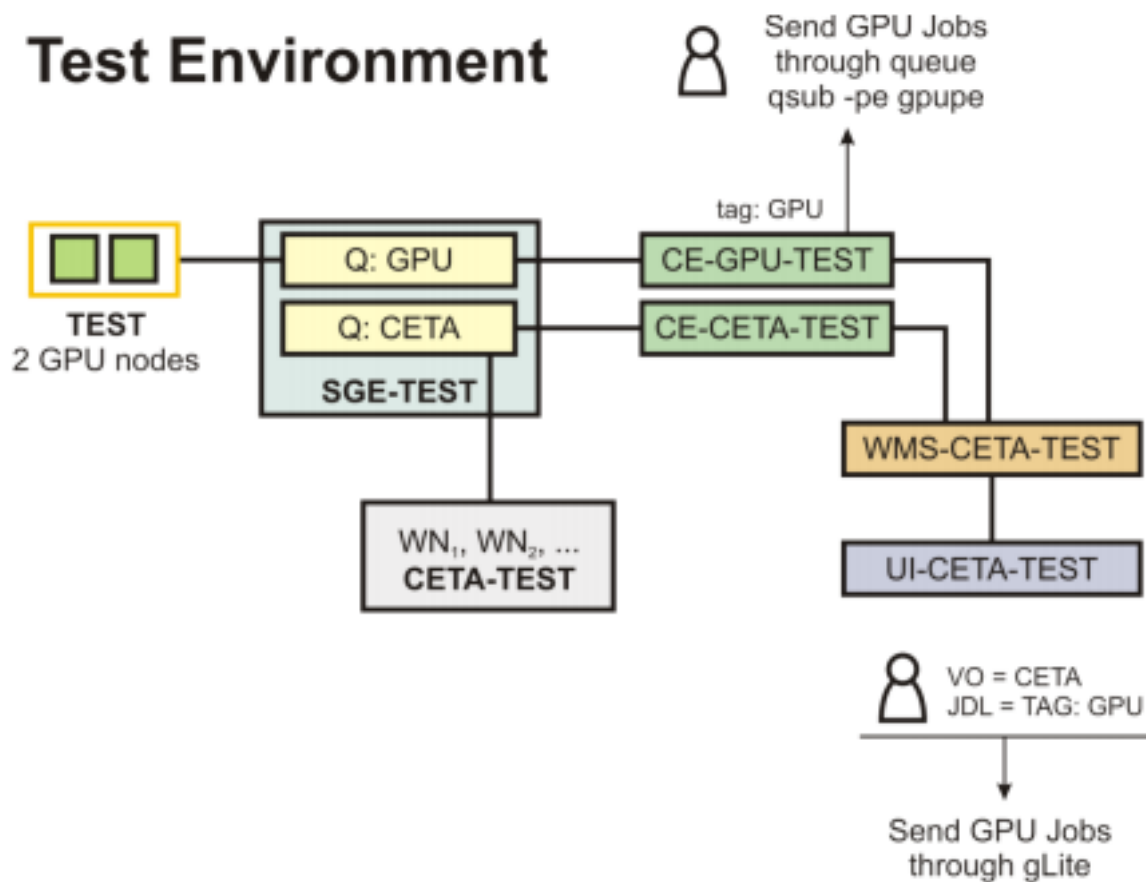
GPU nodes distribution

Production environment



Test environment

Test Environment



File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://gpus.ceta-ciemat.es/twiki/bin/view/

Do you want Firefox to remember this password? Remember Never for This Site Not Now

collaborate with TWiki

Main

Hello rramos

- Create personal sidebar

Main Web

- Create New Topic
- Index
- Search
- Changes
- Notifications
- RSS Feed
- Statistics
- Preferences

Webs

- Main
- Sandbox
- TWiki

TWiki > Main Web > WebHome (06 Apr 2010, apaz) Edit Attach

Web colaborativa del Cluster de GPUs del CETA-Ciemat

Bienvenidos a la web colaborativa del **Cluster de GPUs del CETA-Ciemat**.

En esta web podrá conocer...

- [Elementos del cluster](#) de GPUs del CETA-Ciemat
- La [Arquitectura del cluster](#) de GPUs
- [Cómo compilar, enviar y monitorizar trabajos \(con Ejemplos\)](#)
- [Librerías instaladas en el cluster](#)

La idea es generar una iniciativa de colaboración, en la que participen los grupos que estén interesados en utilizar el cluster de GPUs del CETA-Ciemat y/o aportar recursos propios que puedan sumarse a la iniciativa

- [CETA-Ciemat](#)
- [Contacto](#)
- [Enlaces de interés](#)

Edit Attach Print version History: r35 < r34 < r33 < r32 < r31 Backlinks Raw View Raw edit More topic actions

Topic revision: r35 - 06 Apr 2010 - 14:04:12 - apaz

Copyright &© by the contributing authors. All material on this collaboration platform is the property of the contributing authors. Ideas, requests, problems regarding TWiki? [Send feedback](#)

collaborate with TWiki

Done

Grupos de usuarios

Grupo	Organización	Contacto	Aplicación
High Performance Computing and Architectures	UJI	Enrique Quintana	Cálculo de nanoestructuras semiconductoras
Hyperspectral Computing Laboratory	UEX	Antonio Plaza	Análisis de imágenes hiperespectrales
Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas	CNIO	David Pisano	Dinámica Molecular
Redes y Arquitecturas de Altas Prestaciones	UCLM	J Luís Sánchez	Procesamiento de imágenes
Modelado y Realidad Virtual	URJC	Oscar Robles	Procesado en tiempo real de representaciones complejas multiescala y multiorientación
ArTeCS	UCM	Manuel Prieto	Buscadores de contenido multimedia
Bioingenium	UNAL (Colombia)	Ángel Cruz	Anotación automática y recuperación basada en contenido de imágenes médicas
Dpto. Arquitectura de Ordenadores	UMA	Manuel Ujaldón	Procesamiento de imágenes y secuencias biomédicas, con estructuras de datos y transformaciones en 3D
		Rafael Asenjo	GPU load balancing
		Oswaldo Trelles	Análisis y manipulación de genomas
	UDC	Margarita Amor	Muestra de interés
	UAL	Inmaculada García	Muestra de interés
Instituto de Física Teórica	UAM	Andrés Díaz	Muestra de interés



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



CENTRO EXTREMEÑO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

CETA Ciemat

Una manera de hacer Europa

El servicio de computación basada en GPU del CETA-CIEMAT

HPC-IBERGRID 2010. BRAGA, PORTUGAL

Curso práctico de programación CUDA

- 7/8 de junio @ CETA-CIEMAT en Trujillo
- Organizado por:
 - CETA-CIEMAT
 - UDC
 - BULL
- Inscripción gratuita
- Programación CUDA + prácticas sobre cluster GPU CETA-CIEMAT

formacion@ceta-ciemat.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



CENTRO EXTREMEÑO DE
TECNOLOGÍAS AVANZADAS

CETA Ciemat

Una manera de hacer Europa

El servicio de computación basada en GPU del CETA-CIEMAT

HPC-IBERGRID 2010. BRAGA, PORTUGAL

gpus.ceta-ciemat.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



CENTRO EXTREMEÑO DE
TECNOLOGÍAS AVANZADAS

CETA Ciemat



FEDER

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa