El Supercomputador ALTAMIRA

Servicio Santander Supercomputación SCTI



















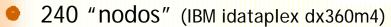
¿Qué es un supercomputador?

SUPERCOMPUTADOR:

- Muy alta velocidad de cálculo
- Ranking mundial: Top500
 - #1 mundial (USA): 16 Peta flops
- Se construye conectando "nodos"
 - # 1 mundial: 1.5 millones cores
- Mediante red muy rápida
- Eficiente en energía:
 - Ranking Green500

SISTEMA ALTAMIRA DE LA U.C.

- 80 Teraflops billones de operaciones por segundo
- #358 del Top500
 - **#** #2 en España



- ~4000 cores Intel: 330 Gflops/nodo (x20 PC)
- Red Infiniband (<1 microseg. entre nodos)
- Eficiencia: #36 mundial





ADEMÁS EL SISTEMA DE SUPERCOMPUTACIÓN ALTAMIRA:

- ES UN SISTEMA CON CAPACIDAD DE PROCESADO MASIVO DE DATOS.
 - ALMACENAMIENTO (>1000 Terabytes: >1000 capacidad de un PC)
 - RED (10Gbps REDIRIS-NOVA fibra oscura: >1000 veces la capacidad de una conexión ADSL)
- CUENTA CON UN DISEÑO EFICIENTE Y DE ÚLTIMA GENERACIÓN
 - Definido conjuntamente por IBM, BSC e IFCA
- UTILIZA SOFTWARE LIBRE (xCat, Linux, compiladores gcc, open MPI, gestion SLURM)











Datos técnicos sistema ALTAMIRA

- Clusters IBM idataplex,240 nodos dx360m4
 - 2x SandyBridge-EP E5-2670 2.6GHz/1600 20MB
 - 64GB RAM, 16x4G DDR3-1600 DIMMs (4GB/core)
 - 500GB 7200 rpm SATA II local HDD
 - 332.8Gflop/node
- Red HPC Infiniband FDR10 (40 Gbps)
 - FDR10 IB HCA Mellanox
 - Switches 36 bocas, leafs+ core layers
 - · FAT TREE non-blocking
 - Red de gestión avanzada
- Almacenamiento HPC:
 - Sistema GPFS conectado por IB y por 10G
 - Capacidad total >2 Petabytes en disco, + archivado LTO5
- Además:
 - 7 nodos IBM dx360m3 con GPUs TESLA
 - 11 nodos IBM ps702 con Power7
- Instalados en CPD IFCA (160 nodos) y en CPD IH (80 nodos), unidos por fibra óptica.



Software:

- xCat (gestión de la instalación)
- Linux (Scientific Linux y RedHat)
- Gestor de colas (SLURM/Moab)
- MPI (mvapich2, openmpi-x86_64)
- Compiladores (gcc, INTEL)



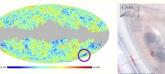
Supercomputación en la UC

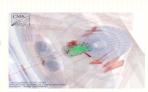
A TRAVÉS DEL SERVICIO SANTANDER SUPERCOMPUTACIÓN (SCTI)

- IFCA (Instituto de Física de Cantabria)
 - Cosmología (proyectos ESA, ESO)
 - Física de partículas (proyectos CERN)
- Facultad de Ciencias
 - Arquitectura de computadores
 - Diseño de materiales, óptica
- IBBTEC (Instituto de Biomedicina y Biotecnología)
 - Biología molecular, genómica.



- Más de 140 profesionales de campos multidisciplinares con las más avanzadas infraestructuras e instrumentos de investigación.
- Investigación básica y aplicada y el desarrollo de metodologías y herramientas para la gestión de los ecosistemas acuáticos.
 - Simulaciones oceánicas, de costa, de ríos y embalses Simulación y procesado de datos del Tanque de Oleaje
- Para empresas (Ferrovial, Dragados, Garrad Hassan, Cepsa), gobiernos locales y nacionales (Gobierno de Túnez, Egipto, España, El Salvador, Honduras, Brasil, México) y organizaciones internacionales (Banco Mundial, UNESCO, CEPAL).

















¿Para qué se usan los supercomputadores?

INVESTIGACIÓN:

- SIMULACIÓN / ANÁLISIS DE DATOS:
 - Ingeniería, Materiales, Química
 - Física, Astronomía, Meteorología
 - Biología, Medicina, Medio Ambiente
 - Finanzas, Sistemas sociales
- Ejemplos:
 - Evolución del Universo
 - Diseño de un reactor de fusión
 - Plegado de proteínas
 - Nuevos nano-materiales
 - Simulación completa de un corazón

EMPRESAS Y ESTADO

- DEFENSA/APLICACIONES MILITARES
 - Simulación de explosiones nucleares
 - Diseño de nuevas armas
 - Análisis de información
- DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS
 - Modelado de aviones, barcos, coches
 - Sistemas electrónicos (chips, placas)
 - Fármacos, productos cosméticos
- ANÁLISIS FINANCIERO
- PREDICCION METEOROLÓGICA

RED ESPAÑOLA DE SUPERCOMPUTACIÓN: INVESTIGACIÓN

- 8 nodos, más de 2000 proyectos desde 2006
- Coordinada por el Barcelona Supercomputing Center
- La Universidad de Cantabria participa desde su creación

INICIATIVAS EUROPEAS

- PRACE: Supercomputadores en Alemania, Francia, Italia, España
- HPC-EUROPA: promover uso por investigadores de toda Europa





Contacto y soporte

- SCTI: Servicio Santander SuperComputación
 - Responsables científicos: R. Beivide, J. Marco
 - Responsable técnico: L. Cabellos
 - E-mail: ssc@unican.es
 - Web: http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Investigacion/scti/ssc
- Forma de acceso para los investigadores UC:
 - Proyectos de investigación básica: uso gratuito
 - Proyectos con empresas: tarifas públicas cómo servicio
- Cómo se usa:
 - Enviar correo electrónico a ssc@unican.es describiendo la petición
 - Nombres, aplicación, necesidades de computación (y almacenamiento)
 - Acceso remoto por terminal (ssh)
 - Se puede trabajar en algunas aplicaciones con escritorio remoto (gráficos)
 - Soporte (limitado) mediante sistema de tickets
 - Formación: instrucciones básicas y cursos avanzados(nivel master)
 - Indicar el uso del servicio en los agradecimientos de la publicación



