

díxitos



Novas do Centro de Supercomputación de Galicia

Outubro 1998



Uns novos
superordenadores
para usuarios sen límites

[sumario]

[3] CESGA INFORMA

Dous novos superordenadores funcionan desde o pasado mes de maio para dar unha resposta axeitada ás necesidades dos usuarios do centro.



[6] TECNOLOGÍA

A empresa estadounidense Silicon Graphics, lanza ó mercado, trala adquisición de Cray Research, o seu primeiro superordenador vectorial.

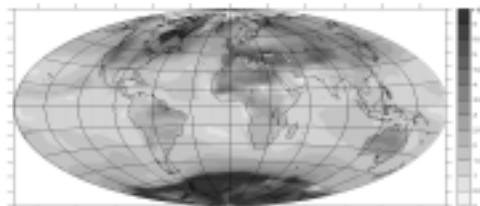


[4-5] EXPERIENCIAS DO USUARIO

O clima e o quentamento do planeta, así como as ferramentas para estudar estes fenómenos, son os eixos do traballo «Simulación climática e quentamento do planeta».

[7] OPINIÓN

Os saúdos do presidente e do vicepresidente do CESGA apoiando os obxetivos da publicación, animan á participación dos lectores.



[8] TI GALICIA

Neste apartado preséntanse os eventos e avances nas Tecnoloxías de Información de Galicia.

[editorial]

Benvidos ó primeiro exemplar da revista periódica trimestral "dixitos" do CESGA.

É esta unha publicación orientada a informar ós usuarios actuais do CESGA, así como a aqueles colectivos que dalgún xeito teñen relación coa actividade investigadora en Galicia.

O contido da revista "dixitos" será fundamentalmente técnico e a través da mesma desexamos facer chegar ós lectores as actividades e servizos que se levan a cabo no CESGA, así como informacións de diversa índole asociadas ás tecnoloxías implantadas nos contornos de Supercomputación e Comunicacions.

Co desexo de que sexa este un vehículo que estreite aínda máis a relación do CESGA cos usuarios, quedamos gustosos abertos á recepción das suxestións que os lectores estimen oportunas.

Saúdos.

Javier García Tobío
Director Xerente do CESGA

dixitos

Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA)

Director:

Javier García Tobío

Coordinadora:

Claudia Engel

Redacción:

Ignacio López Cabido,

José Antonio Souto

Impresión:

Gráficas Litonor

Depósito legal:

Edita:

CESGA

Avenida de Vigo, s/n

(Campus Sur)

15706 Santiago

de Compostela

A Coruña, España

Teléfono: 981 594500

Fax: 981 594616

Correo electrónico:

dixitos@cesga.es

Enderezo Web:

www.cesga.es/dixitos

Os Novos Superordenadores

En maio deste ano o CESGA puxo en servizo dous novos superordenadores para dar resposta ós requirimentos dos usuarios. Estes superordenadores foron financiados polo FEDER conxuntamente coas aportacións dos socios, Xunta de Galicia e CSIC.

Trala publicación do concurso aberto para o fornecemento dun superordenador vectorial e outro paralelo escalar (MPP), o CESGA decidiu adxudicar os novos equipamentos a Fujitsu por presentar esta casa unha solución integrada incluíndo a máis avanzada tecnoloxía e proporcionando outros valores engadidos como o soporte técnico e colaboración en proxectos de investigación. Co fin de dar a coñecer con certo detalle os novos superordenadores, a continuación describíense as principais características dos mesmos.

[SUPERORDENADOR VPP300E/6]

Consiste nun superordenador vectorial paralelo con arquitectura de memoria distribuída, o cal incorpora a tecnoloxía CMOS máis avanzada. Este equipo dispón dun amplo rango de crecemento "in situ" podendo chegar ata 16 elementos de proceso (PE) e 32 Gbytes de memoria. O VPP300E/6 instalado no CESGA dispón da seguinte configuración hardware:

- Seis Elementos de Proceso (PE) cada un deles con:
- 2 Gb de memoria principal.
- Un Procesador Escalar de 300Specfp.
- Un Procesador Vectorial cunha potencia pico de 2,4 GFLOPS.
- Dous Procesadores de Entrada/Saída cun rendimento de 800 Mb/seg.
- Catro canles VME de 80 Mb/seg.
- Catro canles SBUS de 100 Mb/seg.
- Dous adaptadores de conexión ATM.
- Dous adaptadores de conexión HIPPI.
- Dous controladores LAN.
- Subsistema de discos con 260 Gbytes.
- Subsistema de consola.
- Subsistema de *backup*.

O *software* de base do VPP300E/6 está constituído por:

- **Programas de control:** O sistema operativo UXP/V é a implementación do *Unix System V Release 4* no VPP300E/6, o cal soporta os estándares internacionais máis utilizados (X11, Motif, NQS, NFS, NIS+,...) así como periféricos estándar conectables a canles SCSI2. O UXP/V dispón de xestión de múltiples

procesadores sendo transparente para o administrador e o usuario final, os cales presentan unha imaxe única do sistema.

Outros engadidos a suliñar son a inclusión do sistema de ficheiros mrfs que permite dispoñer dun sistema de ficheiros en memoria, así como o sistema vfl para a xestión de grandes ficheiros.

- Compiladores:

- FORTRAN90/VP: Procesador da linguaxe para a compilación execución e depuración de programas FORTRAN conforme o estándar ISO FORTRAN 90 e compatible co ANSI X3.9-1.978.
- FORTRAN90/VPP: Xera código para ser executado en paralelo sobre os diferentes

ORDENADOR	PROCESADOR	CPUs	MEMORIA	DISCO	POTENCIA PICO
Fujitsu VPP300E/6	Vectorial-paralelo	6	12MB	260GB	14,4GFLOPS
Fujitsu AP3000/16	Escalar-paralelo	20	2,5GB	91,2GB	12 GFLOPS
Subsistema Discos M.O.				202 GB	

procesadores do VPP300E/6. Este compilador adáptase ó paradigma "*Data Parallel*" de paralelización mediante directivas de compilación.

- *Analyzer*: É un conxunto de ferramentas de análise de comportamento dun programa no VPP300E/6. Estas ferramentas son:

- "*sampler*".
- "*counter*".
- "*debugger*".

- SSLII/VP: Librería con máis de 200 subrutinas deseñadas para executar cálculos numéricos con ecuacións lineais, ecuacións diferenciais, etc.

- SSLII/VPP: Esta librería inclúe as subrutinas da SSLII/VP paralelizadas.

- C: Linguaxe cumprindo as especificacións ANSI C e K&R.

- C/NP: Procesador da linguaxe optimizado para o VPP300E/6.

- C++: Permite executar os programas desenvolvidos en C++ sobre o VPP300E/6, ademais de engadir funcións adicionais.

- Ferramentas:

- *MPP Workbench*: É un entorno GUI para o desenvolvemento de programas.

- LVCF (*Logical Volume Control Facility*): xestor de volúmenes lóxicos.

- MPI (*Message Passing Library*).

[SUPERORDENADOR AP3000/16]

É este o servidor paralelo de memoria distribuída que incorpora procesadores UltraSPARC con arquitectura de 64 bits. Este equipo pode acadar ata 1.024 nodos de proceso (2.048 procesadores) e inclúe a posibilidade de utilizar, simultaneamente, nodos de diferen-

tes prestacións (200MHZ, 300MHZ, etc.)

O AP3000/16 instalado no CESGA dispón de 20 procesadores de 300MHZ distribuídos en 16 nodos unidos entre si por unha malla con arquitectura Torns 2-D de 200 Mb/seg de velocidade de transferencia. Catro dos nodos contan con 256 MB de memoria principal cada un, mentres que os outros 12 nodos incorporan 128 Mb cada un. Respecto ós discos, cada nodo dispón de 4,2 GB e para compartir por tódolos nodos incorpórase unha unidade de discos RAID de 24 GB.

No tocante ás comunicacións cabe subliñar que o AP3000/16 ten acceso directo a rede ATM (RECETGA) utilizando TCP/IP.

O sistema operativo do AP3000 é Solaris 2.5, polo tanto é compatible binario con tódalas aplicacións e ferramentas dispoñible nas *workstations* de SUN. Así mesmo o sistema incorpora as correspondentes ferramentas de paralelización.

O entorno de desenvolvemento é o seguinte:

- **Compiladores:** FORTRAN90, HPF, C e C++.
- **Librerías de paso de mensaxes:** MPI e PVM.
- **Ferramentas:** *AP-Workbench: Debugger, Profiler, Browser, Analyzer*.

[SUBSISTEMA DE DISCOS MAGNETO-ÓPTICOS]

Co fin de dispoñer de espazo en disco para información co tempo de resposta non crítica, o CESGA dispón de 202 GB repartidos en dous *Jukebox* de discos magneto-ópticos.



as novas tecnoloxías nos estudos do clima

Simulación Climática e Quentamento do Planeta

Os estudos do clima, a súa evolución e os fenómenos climáticos como El Niño ou os monzóns, realízanse utilizando modelos climáticos, programas para ordenador que se encontran dentro dos Grandes Retos da computación polos seus requerimentos de cálculo e almacenamento masivo.



Por Carlos Fernández Sánchez, Centro de Supercomputación de Galicia, carlosf@cesga.es

Cada día existe unha maior interese polas consecuencias das emisións de dióxido de carbono e doutros contaminantes na atmósfera. O quentamento global da Terra será un dos efectos con maiores repercusións na humanidade e no seu contorno, pero o alcance e a distribución deste aumento na temperatura aínda non está ben determinado, nin as consecuencias na precipitación ou na aparición de fenómenos climáticos extremos como a variación na intensidade dos monzóns ou no desenvolvemento dos ciclóns.

As mellores ferramentas para poder estudia-lo clima e as súas variacións son os modelos climáticos de circulación xeral, os cales simulan o comportamento do clima e a súa evolución. Entre estes modelos, o Community Climate Model do NCAR (National Center for Atmospheric Research, Boulder, Colorado) é un dos máis desenvolvidos, cunha evolución de máis de 10 anos. A última versión deste modelo, o CCM-3 (1996) encóntrase a disposición dos usuarios do CESGA para realizar estudos sobre o clima.

[OS MODELOS CLIMÁTICOS]

Para poder simular correctamente o clima, é necesario representar tódolos sistemas que exercen algún tipo de influencia sobre o mesmo. Entre estes compoñentes, a atmósfera é o principal responsable do comportamento climático, pero non é o único, xa que os océanos tamén xogan un papel importante (por exemplo, son os principais responsables de que se desenvolva o fenómeno de El Niño, causante de graves variacións no clima), ó igual que o xeo mariño, ou a vexetación ou incluso os compoñentes hidrolóxicos como son os ríos ou os lagos. Todos estes sistemas deben incluírse nos modelos climáticos co fin de poder simular correctamente tódalas interaccións que se producen entre eles do mesmo xeito no que se producen no sistema climático real.

Nos modelos climáticos represéntanse as variables que simulan o comportamento dos diversos compoñentes (como poden se-la temperatura, a presión, a precipitación, etc. para a atmósfera, ou a salinidade e a velocidade de desprazamento para os océanos), en cada punto do globo, así como a súa evolución temporal. Para calcula-las variacións destas variables utilízanse as leis da física clásica de conservación do momento, materia y enerxía, e as leis da termodinámica, ademais de modelos es-

pecíficos para representar algúns procesos como a formación de nubes ou as precipitacións.

Lóxicamente, resulta imposible representar cada un dos puntos da Terra, polo que se realiza un proceso de división en caixas ou cuadrículas do volume que se desexa simular. No modelo CCM-3 se represéntanse 128 divisións na dirección lonxitudinal (leste-oeste) e 64 divisións na dirección latitudinal (norte-sur), lo que representa un total de 8,192 caixas, cunha separación entre elas de aproximadamente 2.5° na lonxitude e na latitude. Como ademais se representan as variables en distintas alturas, para toda a atmosfera, tamén se realiza unha división na dirección vertical. No CCM-3 utilízanse 18 niveis (divisións verticais), cada un deles formado por 8192 caixas horizontais, o que supón 147,456 caixas en total. Estas caixas conteñen un promedio da información necesaria para simula-lo clima na parcela que ocupan. O CCM-3 utiliza 26 variables en cada unha de estas caixas, é dicir, máis de 3 millóns de datos para o que se deben realiza-los cálculos necesarios en cada paso temporal de vinte minutos, o que significa realizar tódolos cálculos nestas variables mais dun billón de veces para unha simulación típica de dez anos.

Esta elevada cantidade de cálculo, motivada polo grande número de procesos que se deben simular, e polo enorme número de variables (ou se se prefire, puntos), representa un dobre reto: por unha parte, un alto custo en tempo de cálculo, e pola outra parte un elevado custo de almacenamento de toda esa ampla información. Afortunadamente, o modelo non precisa almacenar tódalas variables durante toda a simulación, senón que tan só necesita dalgúns pasos temporais, polo que a cantidade de memoria dinámica que se require non é demasiado elevada (algo máis de 200 Mbytes). Sen embargo, para poder realiza-la o análise dos resultados que se obteñen, é dicir, para poder interpreta-lo clima simulado polo modelo, é necesario almacenar unha boa parte desa información.

Para cada variable e cada paso temporal son necesarios 288 Kbytes de espazo en disco. Isto suporía da orde de 7.2 Gbytes por variable e ano, é dicir, case dous Terabytes para simular dez anos considerando as 26 variables do modelo. Desgraciadamente esta cantidade de informa-

ción resulta impracticable tanto desde o punto de vista do seu procesado como do seu almacenamento. Por isto, óptase por realizar promedios diarios das variables máis importantes e promedios mensuais do

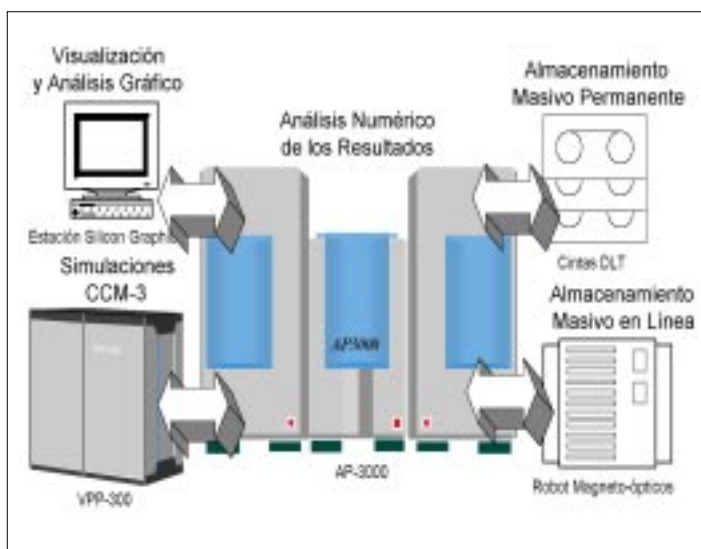


Figura 1. Esquema da configuración utilizada para realiza-las simulacións climáticas co CCM-3 no CESGA.



Figura 2. Aumento da temperatura media durante o verán como consecuencia de duplica-lo dióxido de carbono na atmósfera.

resto das variables. Aínda así, a cantidade de información supera as centenas de Gigabytes para simulacións dunhas poucas de dúzias de anos.

[ESTUDIO DO CLIMA NO CESGA]

Debido ás necesidades de cálculo e almacenamento que acabamos de describir, é necesario un estudio detallado das condicións sobre as que se van a realiza-las simulacións. Tendo en conta as características propias do equipamento do CESGA, decidiuse utilizar unha configuración na que as simulacións co modelo climático CCM-3 se realizan no ordenador vectorial paralelo VPP-300 e o ordenador paralelo AP3000 emprégase para realiza-lo procesamento e facilita-lo almacenamento e acceso ós datos das simulacións (figura 1).

Dado o carácter paralelo do ordenador vectorial optouse por realizar varias simulacións simultáneas e independentes nas que se desenvolven distintos estudos do comportamento climático:

- Unha simulación de control, para proba-la validez dos resultados do modelo coa situación climática actual.
- Dúas simulacións nas que se aumentan as concentracións dos gases de efecto invernadeiro, en distinta medida, para analizar as consecuencias das emisións de dióxido de carbono á atmosfera.
- Unha simulación na que se intenta analiza-las posibles consecuencias dos procesos de deforestación amazónica sobre o clima do planeta.

Cada unha destas simulacións necesita algo máis dun día de CPU no ordenador VPP-300 (en comparación cos oito días que tardaría nunha estación de traballo rápida SUN Ultra2 a 300 Mhz) por cada ano de simulación. Para cada un dos experimentos realizáronse simulacións de 35 anos de duración (máis de cinco meses de cálculo).

Estas simulacións permitirán agora coñecer cales son os impactos no plano global da contaminación atmosférica sobre o clima (cambios na temperatura e na precipitación, así como a súa distribución, variacións nos réximes de ventos e na intensidade dos monzóns, etc.). Por exemplo, na figura 2 móstrase o aumento da temperatura que se produciría como consecuencia do incremento de dióxido de carbono na atmósfera durante o verán.

Analizar toda esta información non resulta fácil. Actualmente dispoñemos no CESGA de máis de 150 Gbytes almacenados en cintas de gran capacidade DLT cos datos necesarios para poder realiza-los estudos estadísticos que permitan realizar afirmacións concluíntes sobre os re-

sultados do modelo. A utilización do robot de discos magneto-ópticos resulta idónea para estas análises, xa que permite manexar cantidades de información que non poderían almacenarse no disco duro pola súas dimensións e cun tempo de acceso moi superior ó das cintas dixitais. Ademais, a utilización do ordenador paralelo permite realiza-las operacións necesarias sobre un volume de datos enorme nun tempo razoable para poder procesa-los datos e desenvolver análises da evolución temporal no clima.

Por último, no laboratorio de visualización do CESGA visualízase a estrutura tridimensional da atmósfera, e se prepáranse as animacións da evolución do clima mostrando os cambios que se poden producir nos próximos anos.

[APLICACIÓNS]

A utilización de modelos climáticos permite realizar estudos globais sobre as consecuencias das emisións de dióxido de carbono ou da deforestación de grandes áreas, ademais de ofrecer información sobre a resposta das distintas áreas do globo a estas modificacións no sistema climático. Sen embargo, debido á baixa resolución dos modelos, non resulta posible precisar cales serán as consecuencias a escala rexional ou nacional. Para isto, é necesario acoplar modelos de maior resolución que utilizan os resultados dos modelos climáticos para realizar simulacións sobre rexións concretas, para poder discernir por exemplo cales serán as partes de España que sufrirán con unha maior intensidade o quentamento global ou as variacións nos réximes de precipitación.

Outra das aplicacións dos modelos climáticos, en conxunción cos modelos de maior resolución, é a simulación meteorolóxica a longo prazo, realizando prediccións sobre o comportamento do clima a escala mensual ou estacional (como por exemplo para predicir se un mes vai ser chuvioso ou seco).

Outras aplicacións inclúen a predicción e simulación de fenómenos como El Niño (as consecuencias e comportamento do cal puideron ser previstos gracias á utilización de modelos climáticos) ou a intensidade dos monzóns, causantes ambos de graves desastres humanos e materiais.

[AGRADECIMENTOS]

Desde aquí desexo expresa-lo meu agradecimiento a todo o equipo do CESGA pola súa axuda e colaboración no desenvolvemento deste proxecto. Este traballo encádrase no proxecto CLI95-1938-CO2-O2, financiado pola CICYT.

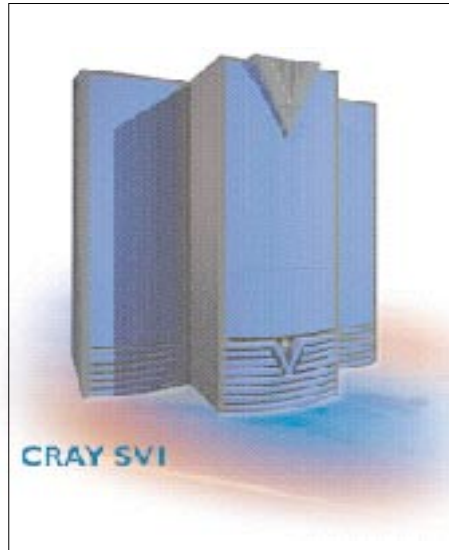
trala adquisición de Cray Research

Silicon Graphics lanza o seu primeiro superordenador vectorial

A compañía americana Silicon Graphics Inc.(SGI) anunciou para finais deste ano o lanzamento do superordenador Cray SV1, co que o precursor da tecnoloxía vectorial, a compañía Cray Research, retorna ó mundo da supercomputación logo de ser adquirida por SGI no ano 1996.

Co Cray SV1, Silicon Graphics inicia a súa andadura no mundo dos superordenadores vectoriais, o que pon de manifesto que a compañía aposta de novo por esta tecnoloxía na súa formulación de futuro. O Cray SV1 é o primeiro representante desta nova etapa da compañía americana. Esta baseado na tecnoloxía CMOS e proporciona unha plataforma vectorial escalable cunha relación prestacións/prezo moito mellor cós anteriores sistemas vectoriais da devandita compañía.

Unha das innovacións no deseño do SV1 é o *Multi-Streaming Processor* (MSP), co que se obteñen catro GFLOPS (catro mil millóns de operacións por segundo) de velocidade pico de CPU, que poden ser configurados como catro procesadores de un GFLOPS. Así mesmo, mediante o que a compañía denomina *vector*



caching, auméntase o ancho de banda de acceso a memoria.

Cada nodo do SV1 é unha máquina de memoria compartida (SMP) que pode chegar ata un máximo de 6 MSP's e 8 procesadores estándar de un GFLOPS, co que a potencia pico de un nodo chega ata os 32 GFLOPS. O sistema é

escalable ata un total de 32 nodos a través da tecnoloxía *supercluster* de SGI, chegándose a potencias pico de un TeraFLOPS (un billón de operacións por segundo).

Os nodos interconectanse a través do *GigaRing I/O Channel*, o que permite transferir grandes cantidades de datos a alta velocidade. Esta tecnoloxía vectorial escalable ten unha serie de vantaxes: a maioría dos traballos dos usuarios poden correr nun único nodo, facilitando o uso do sistema debido á arquitectura SMP. Aqueles traballos máis grandes poden executarse sobre múltiples nodos utilizando para isto os modelos de programación de paso de mensaxes. O Supercomputador Cray SV1 utiliza o sistema operativo UNICOS (implementación do Unix de Cray Research), o que garante a compatibilidade cun amplo catálogo de aplicacións. O compilador de Fortran CF90 de Silicon Graphics dispón de vectorización automática, optimización escalar e *autotasking*, unha característica do procesamento paralelo que particiona os programas de xeito que as diferentes partes executáanse simultaneamente en diferentes procesadores.

AUDI merca un superordenador Fujitsu VPP300E para avalia-los seus deseños virtuais

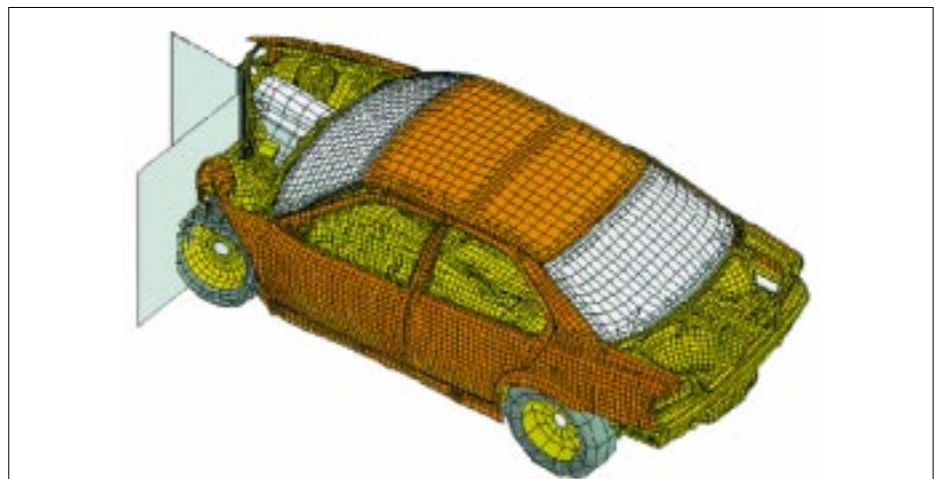
O pasado mes de maio, o fabricante alemán do sector do automóbil, AUDI, mercou un superordenador paralelo-vectorial Fujitsu VPP300E a Siemens Nixdorf Informationssysteme (SNI). AUDI usará este superordenador no seu proceso de enxeñería asistida por ordenador no desenvolvemento dos seus automóviles.

O VPP300E será usado principalmente na simulación dos choques dos vehículos co software PAM-CRASH, mellorando a seguridade e a calidade dos seus automóviles. Ademais, o VPP300E utilizarase para a análise estrutural complexo dos vehículos para minimiza-la cantidade de vibración, para o que utilizará o paquete MSC/NASTRAN, así como en dinámica de fluídos computacional e aplicacións de material-forming, as que requiren cada vez máis potencia e recursos de computación.

O sistema equipará 16 elementos de proceso e unha memoria de 32GB, alcanzando unha

velocidade pico de casi 40 GFLOPS, sendo un dos superordenadores máis potentes na industria europea de fabricación de automóviles. AUDI elixiu a arquitectura do VPP300E despois de avaliar outras alternativas da tecnoloxía ac-

tual como o proceso paralelo-masivo (MPP) e o multiproceso simétrico (SMP). AUDI encontrou que a tecnoloxía paralelo-vectorial era a que lle ofrecía mellores rendementos coas aplicacións comerciais de computación intensiva.



Mensaxes de Benvida

Foi no ano 1.992 cando a Xunta de Galicia, como socio maioritario, e o Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) acordaron crear o Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) co obxecto de promover servizos comúns de apoio ás tarefas de investigación. Para iso, ó CESGA encomendóuselle a misión de proporcionar soporte de cálculo intensivo así como a implantación dunha rede de comunicacións que posibilite o acceso ós Superordenadores dende as distintas institucións e unidades de investigación e que permita a comunicación entre elas, ademais de facilitalo intercambio de información con outras comunidades científicas.

Transcorreron xa os primeiros case seis anos de vida do CESGA e os obxectivos marcados foron acadados amplamente, tanto no que se refire á supercomputación como á dotación dunha rede de comunicacións de altas prestacións, todo iso gracias ó esforzo dos meus predecesores na Presidencia D. Lucio Rafael Soto e D. José Manuel Touriñán, así como polo anterior Director Xerente Juan Casares Long e o soporte prestado pola Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo no referente á rede de comunicacións.

Iniciase agora unha etapa esperanzadora na que as novas infraestruturas instaladas, xunto cunha adecuación e consolidación das estruturas organizativas do CESGA, permitíronlle non só ampliar e mellora-la calidade dos servizos que presta, senón tamén convertirse nun centro de excelencia, promotor na comunidade científica das tecnoloxías que lle son propias, e gozar de proxección internacional.

Como un dos obxectivos a acadar, figura unha mellor difusión na comunidade científica do coñecemento das posibilidades das técnicas de cálculo intensivo e do servizo das comunicacións de que dispón o CESGA. Para iso decidiuse elaborar esta publicación como un dos vehículos de comunicación cos seus usuarios actuais e potenciais.

Dende estas liñas desexo animar ós lectores a participar activamente nesta publicación, dando conta das experiencias e dos logros acadados no seu campo de traballo como usuarios do CESGA e tamén contribuíndo coas súas críticas e propostas á mellora dos servizos que presta.

Miguel A. Ríos Fernández
Presidente do CESGA
Secretario Xeral de Investigación e
Desenvolvemento da Xunta de Galicia

O presidente do CESGA D. Miguel Angel Ríos e o vicepresidente D. Emilio Lora-Tamayo, dan a benvida e animan ós lectores a participar activamente nesta publicación.

La estructura integrada y vertebradora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, mantenida por una implantación en todo el territorio español y apoyada en una dedicación pluridisciplinar, pretende asimismo ser de la mayor utilidad para las comunidades autónomas. El interés del CSIC en incrementar la infraestructura científica de Galicia, le ha llevado a participar, como socio de la Xunta de Galicia, en la creación y desarrollo de un centro de cálculo intensivo al servicio de la comunidad científica. Además de potenciar la capacidad de apoyo a la investigación, el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) y la red de comunicaciones han facilitado el intercambio de información entre los científicos y permitido el acceso a los Superordenadores de los investigadores del CSIC de dentro y fuera de Galicia. La experiencia de estos seis años de andadura ha sido positiva y a ello han contribuido sin duda otros miembros del CSIC que me han precedido o han colaborado decididamente en el proyecto, como Gustavo Monge, José Ramón Alique y la coordinadora institucional en Galicia, María Cruz Mato, que afortunadamente continúa haciéndolo.

En 1997 y por parte de los socios del CESGA, se ha realizado una importante inversión para renovar los equipos y mantener la vanguardia en materia de cálculo de altas prestaciones. En esta nueva etapa queremos animar a todos los usuarios, y en particular a los del CSIC, a utilizar todas las posibilidades que ofrecen las nuevas máquinas del CESGA y también a participar en esta publicación que inicia su andadura como medio de comunicación del CESGA con los usuarios, exponiendo sus ideas, experiencias y problemas, en relación con los servicios ofertados.

Emilio Lora-Tamayo
Vicepresidente do CESGA
Vicepresidente do CSIC

O CESGA presenta ós medios de comunicación o seu novo equipamento

No pasado mes de xullo, o CESGA convocou unha roda de prensa á que asistiron representantes dos diferentes medios de comunicación, tanto da prensa escrita como da radio e a

ó gran público o novo equipamento de supercomputación que o centro adquiriu e que instalou a principios de ano con motivo da súa actualización tecnolóxica. Este equipamento

ción, o CESGA deu a coñecer as actividades que desenvolve, tales como a de proporcionar a rede de comunicación de alta velocidade que interconecta as universidades galegas e os centros de investigación, así como os proxectos nos que intervén, nas áreas de contaminación atmosférica, cambios climáticos, aproveitamento de enerxía e información xeográfica.



television. O acto foi presidido polo conselleiro da Presidencia e Administración Pública da Xunta de Galicia, Dositeo Rodríguez, e o secretario xeral de Investigación e Desenvolvemento, Miguel Angel Ríos, acompañados polo director do CESGA, Javier García Tobío. O acto foi convocado para dar a coñecer

está constituído polo superordenador paralelo-vectorial Fujitsu VPP300E/6 e o ordenador paralelo-escalar Fujitsu AP3000/16, co que o CESGA multiplica por dez a súa capacidade de cálculo. Sublíñase o agradecemento ó Feder e CICYT pola súa participación no financiamento deste equipamento. Ademais, nesta presenta-

O CESGA pon a funcionar a súa Aula de Teleensino

A aula de teleensino do CESGA está agora a disposición dos usuarios. Conta con 6 PCs multimedia como estacións de traballo, un encerado electrónico (SMART Board) e equipos de videoconferencia de sala e sobremesa. Tamén se dispón de software para facilita-la colaboración a distancia sobre documentos e aplicacións. A aula está conectada á rede ATM RECETGA e forma parte dos servicios ofrecidos pola mesma. Dende o CESGA ofrécese a posibilidade de comunicación coas outras aulas de teleensino instaladas nos campus de Lugo, Vigo e A Coruña das universidades galegas.

BOLETÍN DE SUBSCRICIÓN GRATUITA (COMUNIDADE CIENTÍFICA GALEGA E CSIC)

Nome Centro
Enderezo
Poboación
Código postal Correo electrónico



