

díxitos

NOVAS DO CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA - NOVEMBRO 2004

TFLOPS



CONSEJO SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN,
INDUSTRIA E COMERCIO



XACOBEO 2004
Galicia

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



CENTRO COFINANCIADO
A TRAVÉS DO FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REXIONAL



DIRECCIÓN Javier García Tobío
COORDINACIÓN Fernando Bouzas Sierra
REDACCIÓN Ignacio López Cabido
Andrés Gómez Tato
Fernando Cerviño Otero
Paula Carballo Vilas

FOTOMECÁNICA E IMPRESIÓN Grafisant, s.l.

Depósito legal: C-1604-1998

ISSN: 1139-563X

EDITA

FUNDACIÓN CESGA

Avenida de Vigo, s/n (Campus Sur)

15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA

Teléfono 981 569810 Fax 981 594616

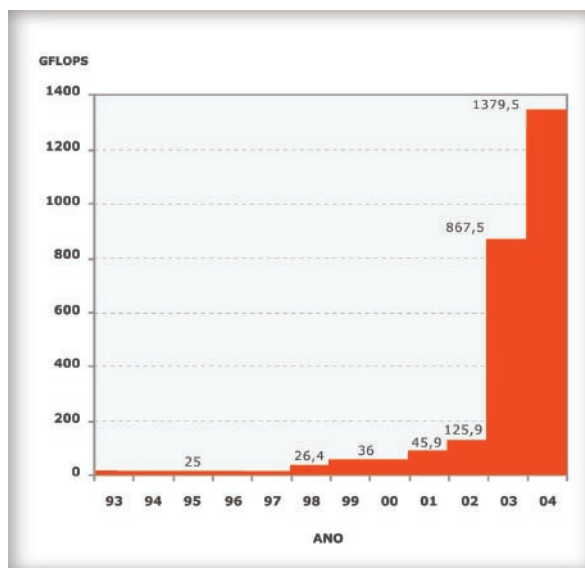
Correo electrónico: dixitos@cesga.es

Enderezo Web: www.cesga.es/dixitos

CONTIDOS

- CESGA SUPERA A BARREIRA DO TERAFLUP [02-03]
- BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTRE OPERATIVO EN 2005 [04]
- PRESENTADO O LIBRO VERDE DA E-CIENCIA EN ESPAÑA [05]
- MANUAL PARA A EXECUCIÓN DE GAUSSIAN 03 NO SUPERDOME [06-07]
- A PRIMEIRA SALA ACCESS GRID DO TORGA.NET ENTRA EN FUNCIONAMENTO NO CESGA [08-09]
- AXENDA DE ACTIVIDADES CESGA [10]
- CALENDARIO DE RETRANSMISIÓNS DE OPERA OBERTA 2004-2005
- ARRANQUE DE NOVOS PROXECTOS CESGA [11]

CESGA SUPERA A BARREIRA DO TERAFLUPS EN CAPACIDADE DE CÁLCULO ACUMULADA



EVOLUCIÓN DA CAPACIDADE DE CÁLCULO INSTALADA NO CESGA

Ignacio López Cabido

Subdirector Técnico

nlopez@cesga.es

A potencia pico do SVG incrementada en máis de 500 GFLOPS.

O CESGA adquiriu recentemente unha ampliación do Superordenador Virtual Galego (SVG). A ampliación adquirida incorpora ao SVG oitenta nodos de computación e un nodo servidor. A potencia pico de computación que este cluster aporta ó SVG é de algo máis de 512 GigaFLOPS.

Cada un dos 80 nodos é un servidor Dell PE750 configurado cun procesador Pentium 4 Prescott de 1 MB de caché e cunha frecuencia de reloxo de 3.2 Ghz. Dispónse de 1 GB de

memoria ECC DDR 400MHz, un disco SATA de 160 GB e conexión dual Gigabit ethernet. O nodo servidor é un Dell 1750 con procesador dual Pentium 4 Xeon a 3.06 Ghz, 2 GB de memoria ECC DDR, 3 discos SCSI de 146 GB configurados en RAID e conexión cuádruple Gigabit ethernet. Os nodos interconectanse ao servidor mediante catro switches gigabit de 24 portos e todo o sistema atópase aloxado en tres racks de altura completa. O equipo utiliza o sistema operativo linux, ao igual que o resto de nodos do SVG.

O sistema foi financiado pola Dirección Xeral de I+D e adquirido á empresa DELL Computer por medio dun investimento de 103.000 euros.

CONFIGURACIÓN DOS NODOS DO NOVO CLUSTER DELL

NODES 80 x PowerEdge 750	Processor: Intel P4 3'2 - 1 Mb Cache RAM: 1 Gb HD: 1 x SATA 120 Gb Networking: 1 x Dual 10 / 100 / 1000 Ethernet
CONTROL NODE 1 x PowerEdge 1750	Processors: 2 Intel Xeon 3'06 - 1 Mb Cache RAM: 2 Gb HD: 3 x SCSI ULTRA 320 146 Gb Networking: 4 x 10 / 100 / 1000 Ethernet Power Supply: redundant
NETWORKING 4 x PowerConnect 2624	24 ports Gigabit

Nº DE PROCESADORES SOLICITADOS POR TRABAJO NO SUPERDOME

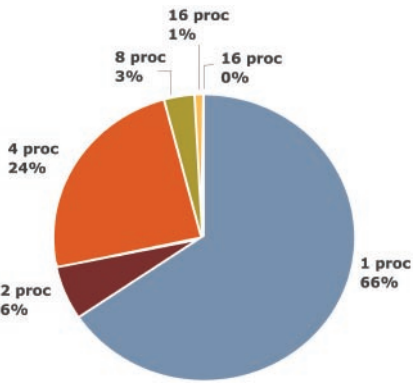


FIG.2 (XANEIRO - AGOSTO 2004)

Está a disposición dos usuarios desde primeiros do mes de novembro. O novo cluster integrárase na infraestructura do proxecto europeo EGEE (Enabling Grids for E-Science in Europe).

O superordenador virtual galego reflicte a aposta que xa no ano 1999 fixo o Centro polos sistemas cluster de baixo custe como solución axeitada para elevar o throughput de traballos. Como é ben sabido, hai dous tipos de cálculo científico que demandan gran potencia computacional. Por un lado están os problemas de tipo HPC (High performance computing) que teñen como característica fundamental a necesidade de grandes recursos acoplados. Son problemas moi grandes que demandan moita memoria ou

necesitan moitos procesadores e non poden ser divididos en anacos independentes. Por outro lado, están os problemas de tipo HTC (High throughput computing) que se caracterizan porque poden dividirse en procesos máis pequenos máis o menos independentes. A grandes rasgos, en HPC resólvese un problema moi grande mentres que en HTC se resolven moitos problemas máis pequenos. Aplicacións como o tratamento masivo de datos, os cálculos paramétricos e os métodos evolucionistas, revélanse como moi adecuadas para ser resoltas baixo este paradigma.

Nos últimos anos, o tamaño do problema que pode ser resolto nun nodo tipo PC creceu considerablemente, o que fai que por un custe reducido, se poidan resolver problemas cada vez máis grandes.

Un repaso ás estatísticas dos **traballos solicitados no Superdome** (figura 2), reflicte que o 66 % dos traballos de usuario requiren un só procesador. A derivación destes traballos cara a plataforma SVG propicia a consecución de dous obxectivos importantes: por un lado descárgase o Superdome, co que os traballos grandes e paralelos disporán nesta máquina de máis recursos e verán diminuír o tempo de espera en cola para proceso. Por outro lado, ao ser derivados a un SVG reforzado en potencia de cálculo e número de nodos, os traballos de 1 procesador

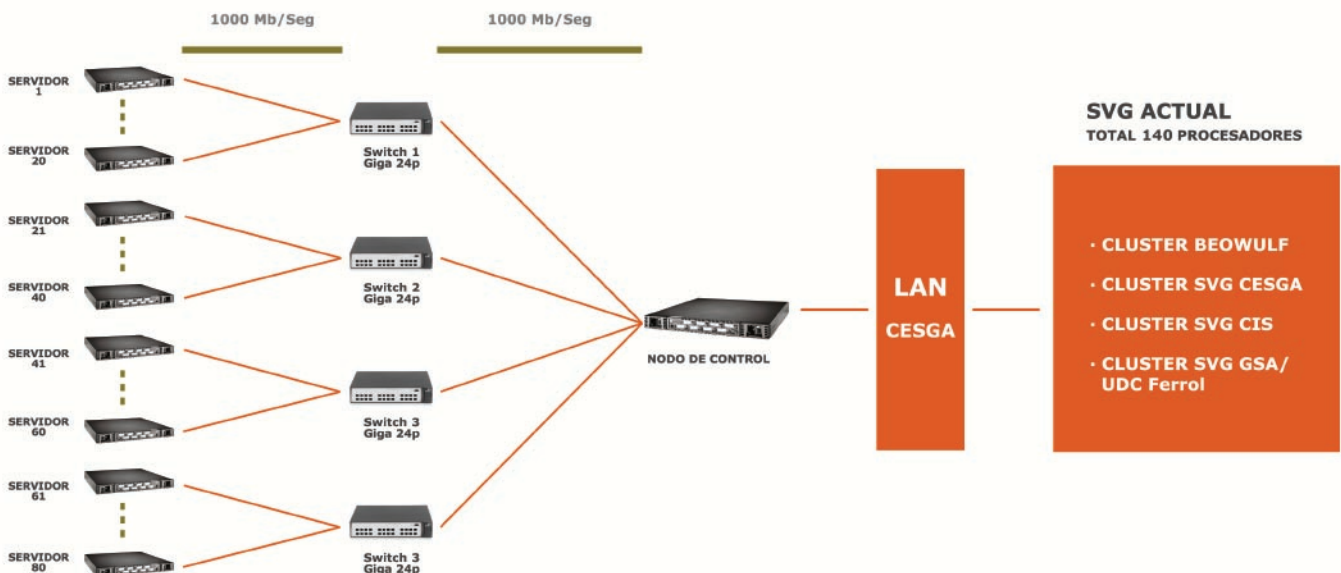
tamén verán diminuír o seu tempo de espera para proceso.

Loxicamente, os traballos derivados cara ao SVG deberán ser aqueles con necesidades de memoria non moi grandes (inferiores a 1 GB), xa que se ben esta plataforma proporciona un rendemento moi aceptable para traballos monoprocesador, o sistema actual non foi pensado nin dimensionado para facer programación cun alto grao de paralelización. Os usuarios que utilicen aplicacións paralelas, seguirán utilizando os outros sistemas xa existentes, máis axeitados para este fin.

Outra das vantaxes de potenciar o SVG é a mellora do servizo de aqueles usuarios que xa utilizan servidores linux en procesadores tipo IA32. Estes servidores, e incluso algúns clusters, son cada vez máis abundantes nos laboratorios e departamentos dos grupos de investigación, e poden utilizar os servizos do CESGA como complemento dos seus, sen necesidade de portar as súas aplicacións nin de aprender novos sistemas operativos.

Con esta ampliación, o CESGA supera amplamente a potencia do TERAFL0P (billón de operacións en punto flotante en dobre precisión por segundo) e continúa na súa liña de proporcionarlle aos seus usuarios cada vez máis recursos para satisfacer os seus requirimentos.

ESQUEMA DE INTERCONEXIÓN DOS NODOS



CESGA SAÚDA O NACEMENTO DUN NOVO CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN NO ESTADO [BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTRE ESTARÁ OPERATIVO EN XANEIRO DE 2005]

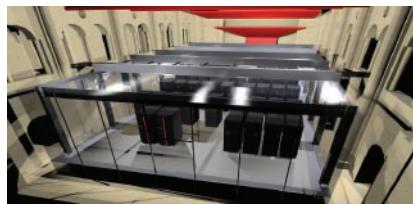


A entrada en servizo do Barcelona Supercomputing Centre (BSC) anunciada para xaneiro do 2005 prodúcese froito da colaboración entre o goberno español, a Generalitat de Catalunya e a Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Entre as funcións deste centro está a de xestionar o supercomputador MareNostrum de IBM, que está instalado na capela da UPC en Barcelona.

O BSC tense marcados os seguintes obxectivos: levar a cabo investigacións en arquitecturas, colaborar en proxectos de I+D en e-ciencia e cálculo científico e por último, administrar o supercomputador dando soporte de cálculo a aquelas áreas nas que a computación intensiva resulta unha tecnoloxía imprescindible para o avance da ciencia.

No seu arranque, o Barcelona Supercomputing Centre ven a aportar a

comunidade científica española capacidades de cálculo ata agora non dispoñibles no estado. O MareNostrum de IBM proveerá unha potencia pico de 40 TeraFLOPS aproximadamente. Esta é unha magnífica noticia para os grandes usuarios do estado xa que, previsiblemente, un novo centro destas capacidades axudará a aliviar as colas de espera para procesos existentes en centros como o CESGA ou o CESCA (Centre de Supercomputació de Catalunya).



SIMULACIÓN: MÁQUINA INSTALADA NA CAPELA DA UPC



NEIRA / EL CORREO GALLEGO

MATEO VALERO, DIRECTOR EN FUNCIÓNS DO BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTRE

Colaboración CESGA - BSC

Nunha recente visita a Santiago, Mateo Valero, Director en Funcións do Barcelona Supercomputing Centre (BSC) visitou o CESGA no que mantivo estreitos contactos cos directivos e responsables técnicos do centro. Durante a súa visita, o director en funcións do BSC interesouse polos métodos, ferramentas e experiencia de administración no CESGA. Na entrevista mantida cos directivos esbozaronse as liñas mestras dun convenio de colaboración que facilitará un fluído intercambio de coñecementos e experiencias e que garantirá aos usuarios do CESGA o acceso á capacidade de proceso do BSC para aqueles problemas para os que o centro galego non dispoña de suficiente capacidade.

Acceso aos recursos do BSC

Para poder facer uso dos recursos do BSC, que en principio estarán ao dispor de toda a comunidade científico-académica do estado, os usuarios deberán presentar proxectos que serán avaliados por dúas comisións independentes. Os proxectos presentados deberán contar co visto e prace dunha comisión científica e máis dunha comisión técnica. Estas comisións avaliarán as propostas recibidas e determinarán o acceso á máquina dos proxectos de usuario.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO NOVO SUPERORDENADOR DE IBM

capacidade de proceso: 40TFlop/s

[40 billones de operacións por segundo]

contará con 4.500 procesadores

arquitectura escalable de 64-bits

9.0 Terabytes de memoria principal

128 Terabytes de disco

[1 Terabyte = 1.024 Gigabytes]

entorno Linux de software aberto

espacio instalación: 120 m²

peso de 60.000 kg

consumo eléctrico: 600 Kw



O pasado 8 de outubro a Comisión de Ciencias e Ingenierías da Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) fixo público o libro verde da e-Ciencia elaborado por un grupo de expertos nacionais. Este documento identifica os recursos existentes en e-Ciencia, recoñece a súa necesidade para distintas aplicacións e determina as accións para o seu uso global. Este acontecemento enmárcase nunha serie de accións e políticas de apoio á e-Ciencia en España.

A e-Ciencia é o camiño de futuro no xeito de investigar, baseado na colaboración entre comunidades dispersas xeograficamente e o uso compartido de recursos informáticos. Desta maneira, os científicos poden traballar conxuntamente e teñen acceso a unha grande variedade de recursos de computación e almacenamento independentemente do lugar no que traballan.

Enténdese pois a e-Ciencia como o conxunto de actividades científicas desenvoltas mediante o uso de recursos distribuídos accesibles a través de Internet. A evolución das redes de comunicacións de alta velocidade adicadas á investigación e das tecnoloxías e aplicacións colaborativas,

como o Grid, crean un escenario idóneo para o desenvolvemento desta nova concepción e infraestrutura da Ciencia.

No esquema da taxonomía da e-Ciencia hai tres capas horizontais que se corresponden con:

- os recursos accesibles (de cálculo, de almacenamento, de información e doutros recursos).
- as redes de comunicación que permiten o acceso a estes recursos (como Géant en Europa e RECETGA en Galicia, entre outras).
- o middleware ou software intermedio que permite empregar por parte das aplicacións de forma conxunta, ou coordinada, recursos dispoñibles en localizacións remotas (Grid, telnet, ftp, ou P2P).

Estas tres capas son comúns para o desenvolvemento da e-Ciencia en calquera das oito áreas de aplicación representadas no esquema, aínda que non son as únicas aplicacións que se poden beneficiar da e-Ciencia.

Algúns exemplos das aplicacións da e-Ciencia nestas áreas son:

Astronomía e espazo. O Observatorio Virtual e a elaboración de modelos e simulacións de formación de galaxias.

Biomedicina e Ciencias da Saúde. Deseño de fármacos grazas á xenómica e proteómica computacional e ás estruturas e modelado molecular.

Ciencia e Tecnoloxía de Materiais. Simulación de materiais. Dinámica Molecular.

Ciencias da Terra. Experimentos "ensemble" para a predicción do tempo e da simulación do clima.

Física. Simulacións de colisións de partículas. Simulacións numéricas de dinámica caótica en 3D.

Enxeñería. Grandes simulacións de procesos industriais.

Química. Acceso rápido a bases de datos cristalográficos. Elaboración de modelos de sistemas químicos complexos.

Tecnoloxías para a Sociedade da Información. Deseño de arquitecturas Grid, desenvolvemento de middleware.

Actualmente estanse a desenvolver diversos proxectos europeos no marco da e-Ciencia como son CrossGrid, European Data Grid, EGEE, Gaia Grid ou IrisGrid, este último totalmente desenvolto pola comunidade académica española.

TAXONOMÍA DA E-CIENCIA



MANUAL PARA A EXECUCIÓN DE GAUSSIAN 03 NO SUPERDOME



Andrés Gómez Tato

Administrador de Aplicacións e Proxectos
CESGA
aplicacions@cesga.es

Fernando Cerviño Otero

Técnico de Aplicacións e Proxectos
fotero@cesga.es

A execución de Gaussian (tanto na súa versión 03 como 98) nos servidores do CESGA, representa preto dun 70% do consumo de horas de computación durante os últimos 6 meses, principalmente desde a súa instalación no novo HP Superdome. A incorporación de Gaussian 03, con novas funcionalidades, máis adaptada ás arquitecturas existentes no CESGA, representa un cambio tecnolóxico importante na aplicación. Nesta nova versión cámbiase o sistema de paralelización, pasando á utilización de fíos (threads en inglés) a través do estándar OpenMP. Isto significa, por exemplo, que xa non utiliza memoria compartida, xa que todos os fíos poden acceder á memoria reservada polo programa directamente.

Dada a importancia que ten a utilización deste software no CESGA, é importante coñecer adecuadamente a forma de mellorar o rendemento, de tal xeito que se optimice o uso conxunto e individual dos servidores. Neste artigo analizarase o comportamento do Gaussian 03 para algúns dos problemas tipo habituais, en función dos parámetros máis importantes que poden ser seleccionados polo usuario: a memoria a utilizar e o número de fíos (ou procesadores). Se se necesita a mesma información para Gaussian 98, consulte a páxina Web <http://www.cesga.es/ga/CalcIntensivo/gaussian98.html>.

1 Utilización da memoria

A selección de memoria virtual a utilizar na execución dun problema fíxase



FIG.1 TEMPOS DE CÁLCULO VERSUS A MEMORIA DISPOÑIBLE PARA 188 BASES

a través da directiva %MEM. Esta ten que estar situada antes de cada link que se inclúa no arquivo. En caso de que non se fixe, Gaussian reservará por defecto 6 MegaWords (6 millóns de palabras, onde cada palabra corresponde a 8 Bytes). A sintaxe deste comando é:

%mem=<numero><unidad>

onde número é a cantidade de memoria a utilizar (no exemplo 6) e *unidad* pode ser KB, MB, GB (cando a cantidade exprésase en Bytes) ou KW, MW, GW (cando se expresa en palabras).

En función do tipo de problema e da memoria seleccionada, Gaussian elixe o modo de funcionamento que considera máis adecuado de forma automática, a menos que se lle especifique o contrario.

Para facer unha estimación da memoria mínima necesaria para un cálculo, tense que utilizar a fórmula

$$M + 2 N_b^2$$

que dará a cantidade de memoria en palabras. N_b é o número de bases do problema, mentres que M é unha

cantidade dependente do mesmo que ten que seleccionar da táboa dada no manual (http://www.gaussian.com/g_ur/m_eff.htm):

Para o caso dun problema de cálculo de frecuencias, existe ademais a utilidade "freqmem" que calcula a memoria mínima en función do tipo de problema e do número de átomos.

Porén, existe unha forte dependencia da velocidade do cálculo co tipo de método que depende fundamentalmente da memoria dispoñible. Por exemplo, pódese apreciar na fig. 1 que para un cálculo DFT ou HF, incrementar a reserva de memoria por riba do mínimo necesario non axuda a mellorar o tempo de execución. Pero esta situación cambia cando a cantidade reservada é suficiente para acumular as integrais en memoria; cando Gaussian cambia o método de resolución a InCore. A mellora no rendemento é sustancial neste caso (cercano ao 100%). Para poder cal-

cular a memoria necesaria para realitzar o problema utilizando o método InCore, pódense utilizar as fórmulas:

$N_b^4/8 + 500.000$ para el caso de Close-Shell

$N_b^4/4 + 500.000$ para el caso de UHF ó ROHF

que tamén se poden aplicar para os métodos GVB y MCSCI.

2 Execución en paralelo

Como xa se dixo anteriormente, Gaussian 03 utiliza a tecnoloxía OpenMP (única posibilidade existente no CESGA) ou memoria distribuída (é dicir, varios procesos que non comparten memoria, a través de LINDA, non dispoñible no CESGA).

En xeral, todos os cálculos de enerxía, gradientes e frecuencia a través de SCF (isto é, HF, DFT e CIS) xunto con TD-DFT están paralelizados. Outros métodos, como Möller-Plesset, non melloran suficientemente cando se executa con máis dun procesador, polo que se desaconsella o seu uso neses casos.

Para executar Gaussian en paralelo, ten que utilizarse a nova clave

`%NprocShared=[nº procesadores]`

Cando se utiliza máis dun procesador é necesario ter en conta que:

1. A memoria mínima necesaria cando o cálculo se realiza de forma directa incrementase (Gaussian recomenda multiplicar a memoria mínima calculada da forma anterior polo número de fíos a utilizar).

2. Cando o cálculo se pode facer InCore, a memoria adicional necesaria é insignificante, aínda que é necesario aumentala un pouco con respecto á prevista para o cálculo.

Na figura 2 pódese ver o comportamento paralelo dos dous métodos de uso habitual. Pódese observar que en ambos dous casos se reduce o tempo de cálculo, mellorando sensi-

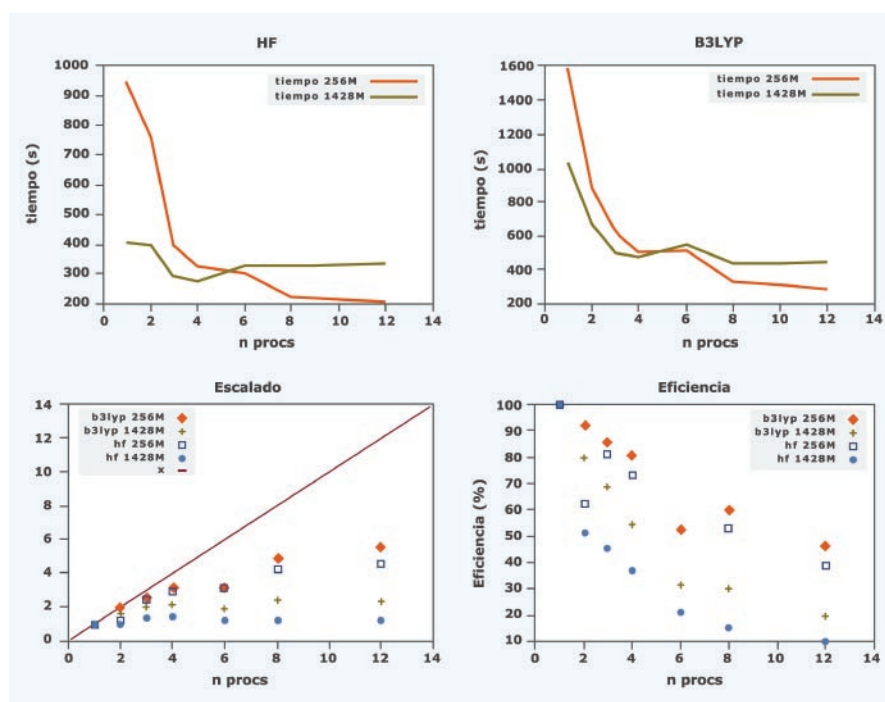


FIG. 3: TEMPOS DE CÁLCULO PARA UN PROBLEMA DFT DIRECTO E INCORE. O SCALING DEFINIASE COMO A RAZÓN ENTRE O TEMPO CONSUMIDO PARA 1 PROCESADOR DIVIDIDO ENTRE O TEMPO PARA N PROCESADORES. A EFICIENCIA É O SCALING DIVIDIDO POLO NÚMERO DE PROCESADORES.

blemente no caso directo, alcanzando para catro procesadores un rendimento case idéntico. Existe unha dependencia entre a eficiencia da paralelización co número de bases; a maior número de bases, mellor eficiencia da paralelización. Isto é debido a que o programa está máis fracción do tempo executando zonas de código paralelizadas.

3 Conclusións:

Cos resultados previos, pódense obter as seguintes conclusións:

1. Para cálculos HF, DFT, TD-DFT e CIS, se a memoria necesaria para facer o cálculo utilizando o método InCore é inferior ou igual a 16GB (aínda que G03 poida utilizar máis, xa que non existe a limitación que había en G98), intente utilizar este método. Se ademais é posible paralelizar o cálculo, calcule o número de procesadores como a razón entre a memoria necesaria en GB dividida por 4, cun límite de 4 CPUs para Incore. Teña en conta que cantos máis procesadores solicite, o tempo de espera para executar o traballo incrementase, xa que é necesario

que estean dispoñibles ao mesmo tempo.

2. Non utilice varios procesadores para métodos combinados como G3 ou para cálculos Möller-Plesset, xa que a gañancia é insignificante (se necesita facer cálculos MP en paralelo, avalíe a posibilidade de utilizar outros programas, como NWChem, teñen paralelizada esta opción).

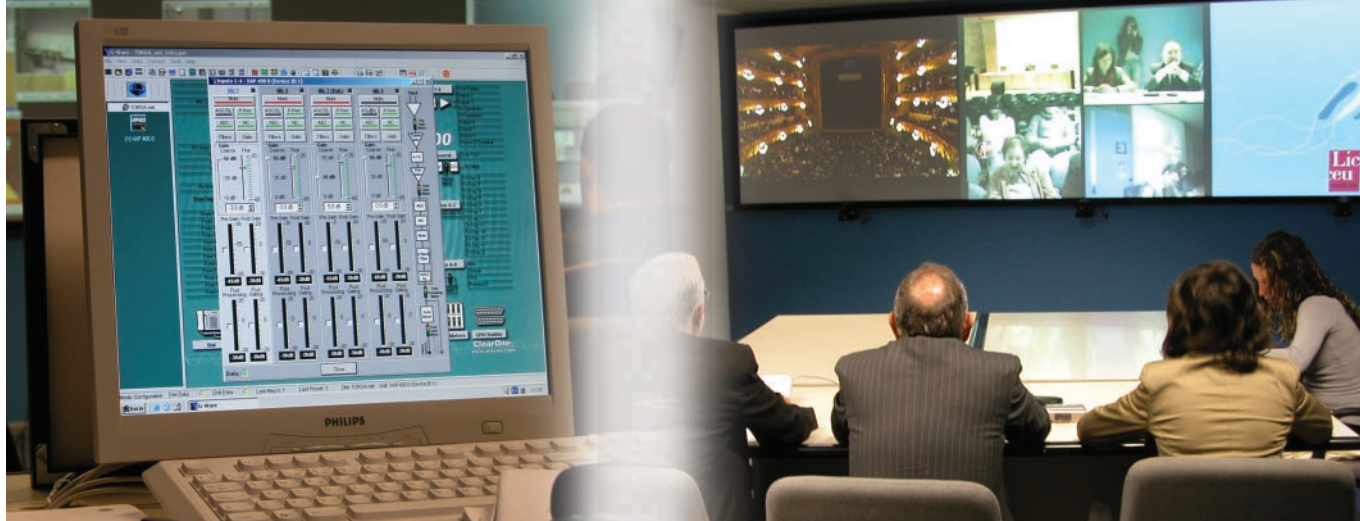
3. Ao enviar o traballo á cola, asegúrese de seleccionar os parámetros adecuados. Na opción `s_vmem` do comando `qsub`, inclúa a memoria para o cálculo máis 100MB (para o código do programa).

4. Se o seu problema necesita máis de 16GB para calcular utilizando o método InCore, comprobe se é paralelizable e utilice preferentemente esta opción cun cálculo directo.

Para unha información máis detallada consulte a páxina web:

<http://www.cesga.es/ga/CalcIntensivo/g03.html>

En calquera caso, se ten dúbidas ou suxerencias, contacte con aplicacions@cesga.es



ACCESS GRID CHEGA A EURORREXIÓN DA MAN DO PROXECTO TORGA.NET



O pasado mes de outubro quedou instalada e plenamente operativa no CESGA a primeira das sete salas Access Grid que se están poñendo en produción na eurorrexión Galicia-Norte de Portugal. A instalación destas salas é posible grazas a cofinanciación achegada por FEDER a través do proxecto europeo Interreg IIIA Torga.Net e a Dirección Xeral de I+D da Xunta. Entre os seus obxectivos, o proxecto contempla a realización de cursos conxuntos de formación e posgraos entre as Universidades de Vigo e do Minho, e a codirección por profesores de ambas ribeiras do Miño de teses de licenciatura e teses doutorais. Aquí, as salas Access Grid xogarán un importante papel. Estas accións levaranse a cabo ó longo do presente ano académico

facendo uso intensivo das salas.

Conectando Investigadores

No mundo hai rexistradas máis de 200 salas Access Grid dispersas en campus universitarios e centros de investigación. A instalada no CESGA é a primeira rexistrada en España.

As salas Access Grid son espazos especialmente deseñados para facilitar a colaboración con grupos remotos. Basicamente, unha sala Access Grid é un espazo equipado con tecnoloxías audio-vídeo de última xeración, con potentes sistemas informáticos e con acceso a redes de comunicacións avanzadas. Sen embargo, a característica diferenciadora dunha sala Access Grid con respecto á tradicional aula multimedia conectada en rede é a posibilidade de realizar encontros prolongados de traballo con múltiples grupos simultaneamente, sen perder a eficacia que solo podía conseguirse ata agora a través de reunións presenciais na mesma sala.

Así, a proxección das imaxes remotas realízase por medio de

varios videoproxectores, para conseguir resolucións axeitadas para ver a varios colaboradores, existen varias cámaras de vídeo que permiten que os investigadores de cada sala sexan vistos con calidade dende o exterior, transmitense simultaneamente varios canles de vídeo e son cos diferentes fluxos de información dos diferentes participantes, existen ferramentas destinadas a manexar de forma eficaz as presentacións e en xeral calquera tipo de material pode ser compartido cos colegas remotos. E por suposto, todo elo tendo en conta que os participantes non deben notar a presenza da tecnoloxía, polo que e moi importante tamén cumprir os requirimentos de ergonomía.

Congresos On Line Malas noticias para aeroliñas e axencias de viaxes. Investigadores e técnicos galegos participaron a través da sala Access Grid CESGA no congreso Supercomputing Global, celebrado entre o 9 e o 11 de novembro. Os relatores e participantes levaron a cabo este congreso desde 73 salas Access Grid sitas en Canadá, EEUU e Europa.



SALAS AO DISPOSOR DA COMUNIDADE CIENTÍFICO-ACADÉMICA DA EURORREXIÓN GALICIA-NORTE DE PORTUGAL

Para reservar sala pónase en contacto a través de accessgrid@cesga.es ou chamando a **981 56 98 10**

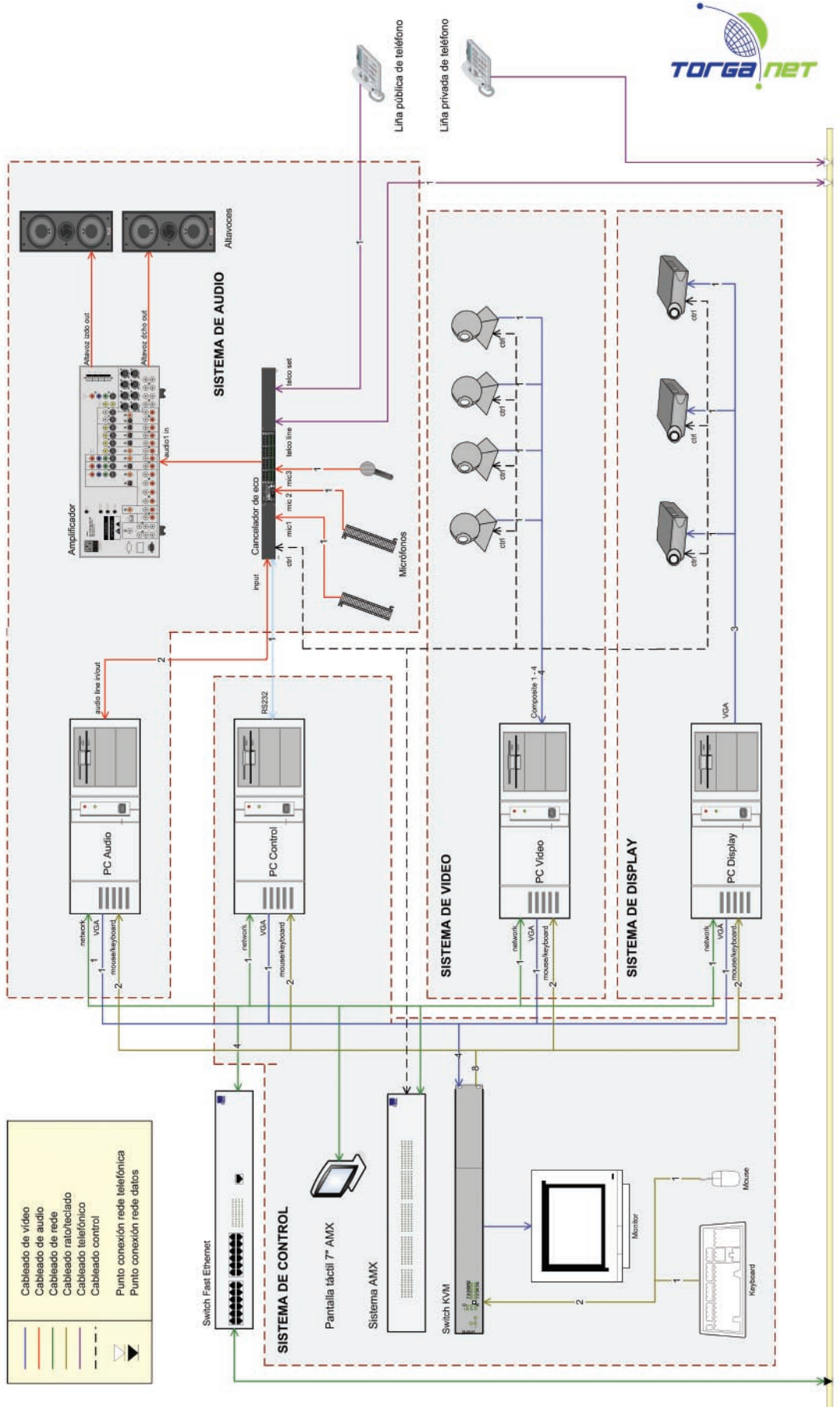


CONFIGURACIÓN SALA ACCESS GRID CESGA



LOCALIZACIÓN SALAS ACCESS GRID - PROXECTO TORGANET

UNIVERSIDADE DO MINHO	UNIVERSIDADE DE VIGO	UNIVERSIDADE DE VIGO	UNIVERSIDADE DE VIGO	UNIVERSIDADE DE VIGO	UNIVERSIDADE DE VIGO	CESGA
BRAGA	VIGO	VIGO	VIGO	OURENSE	PONTEVEDRA	SANTIAGO
Complexo pedagógico II	Biblioteca Central	Edificio Miralles	Edificio Politécnico	Edificio Politécnico	Edificio CC Sociais	Centro de Supercomputación de Galicia
Campus de Gualtar	Campus Lagoas-Macrosende	Campus Lagoas-Macrosende	Campus As Lagoas	Campus A Xunqueira	Campus Sur	Avenida de Vigo s/n
Sala de Actos do Consello Académico	Campus Azurém	Campus Lagoas-Macrosende	Campus As Lagoas	Campus A Xunqueira	Campus Sur	Campus Sur
	Sala de Actos	Sala III	Sala III	Aula 4, 3ª planta	Aula Telensino	Sala AG



AXENDA DE ACTIVIDADES CON PRESENCIA DO CESGA

15/16/17 setembro — BRUSELAS

Presentación de Proxectos Grid do VI Programa Marco da Unión Europea.

19/22 setembro — PARÍS

European HPTC Workshop.
Intercambio de experiencias entre centros e institucións de servizos de cálculo científico para abordar a situación de Europa neste ámbito.

27 setembro — CIS GALICIA - FERROL

Xornada "Ferramentas para o Desenvolvemento de Accións de Vixilancia Tecnolóxica".
Estado da arte das ferramentas de recollida e tratamento de Información e datos da web. Aplicacións prácticas.

28/29 setembro — ROMA

Curso "Junos training for R+E (research and education)".
Dirixido a responsables de redes I+D europeas.

28 setembro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

Presentación da Rede de Centros tecnolóxicos de Galicia (RETGALIA).
Dez centros unen forzas para mellorar o servizo ás empresas galegas.

30 setembro — PONTEVEDRA

II Reunión Anual da Red de Genómica Forestal.

5 outubro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

Premios da Asociación de Empresas Galegas adicadas a Internet.

6/7/8 outubro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

II Edición de GALICIATIC.
Foro entorno ás TIC aplicadas á empresa. Organizado por FEUGA.

6/7 outubro — MADRID

Curso Internacional de desenvolvemento de aplicacións e Servizos Web en la Grid Europea.

7 outubro — MADRID

Reunión de Xestores de Redes Rexionais de Ciencia e Tecnoloxía en España: RECETGA, Anella Científica, RICA, REDIMadrid.

8 outubro — MADRID

Presentación do Libro Verde da e-Ciencia en España.
Elaborado por un grupo de expertos nomeado pola Fundación Española de Ciencia e Tecnoloxía (FECYT).

14 outubro — MADRID

Presentación da nova edición de Ópera Oberta,
un programa do Liceu de Barcelona para a retransmisión de óperas a través da rede a universidades, entre elas as tres galegas e a portuguesa do Minho.

21 outubro — VIGO

Inauguración do novo enlace directo de 155 Mbps á Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA) do Instituto Español de Oceanografía (IEO).

22/23 outubro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

I Xornadas de Software Libre na educación en Galicia,
dirixidas ao profesorado de Ensino Secundario.

28 outubro — CIUDAD REAL

XV Xornadas Técnicas de RedIRIS 2004 na Universidad de Castilla-La Mancha.

2/14 novembro — ON LINE

II Congreso Internacional on-line do Observatorio para a Cibersociedade.
CESGA lidera o grupo de traballo en e-learning.

10/11 novembro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

Curso "Programación paralela del Superdome mediante directivas OPEN MP",
nas instalacións do CESGA, impartido por especialistas do Dpto. de Electrónica e Sistemas da Universidade da Coruña.

12/13 novembro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

"A simulación en ciencia e tecnoloxía: a investigación en silicio".
Curso de Formación do Profesorado de Educación Secundaria, na facultade de Química da USC.

18 novembro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

CESGA 2004 HPC Workshop.
Reunión anual de usuarios celebrada no marco da Semana da Ciencia e a Tecnoloxía de Galicia.

20 novembro — LIMA (PERÚ)

Inauguración da Aula de Productos Lácteos Multimedia na Universidad Agraria de La Molina,
coa colaboración da Aula de Productos Lácteos (APL) da USC e coa financiación da Secretaría Xeral de Relacións coa UE e Cooperación Exterior.

22/26 novembro — SANTIAGO DE COMPOSTELA

Xornada de Portas Abertas CESGA.
No marco da Semana da Ciencia e da Tecnoloxía de Galicia o Centro amosa as súas instalacións aos cidadáns.

curso 2004/2005 — SANTIAGO DE COMPOSTELA

II Edición do Master e-Learning "TIC para a educación e a formación",
da Universidade de Santiago de Compostela.

INFÓRMESE DAS ACTIVIDADES DO CESGA CONSULTANDO

www.cesga.es

RETRANSMISIÓNS OPERA OBERTA TEMPORADA 2004-2005

BORIS GODUNOV de Modest Mussorgski	xoves 14 de outubro de 2004
RIGOLETTO de Giuseppe Verdi	martes 14 de decembro de 2004
L'ELISIR D'AMORE de Gaetano Donizetti	xoves 31 de marzo de 2005
MIDSUMMER NIGHT DREAM de Benjamin Britten	xoves 28 de abril de 2005
JENUFA de Leos Janáček	martes 24 de maio de 2005

CESGA INICIA CINCO NOVOS PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN



PIL-PERÚ

Este proxecto consiste no deseño e implantación dunha Aula de Productos Lácteos Multimedia na Universidad Agraria de La Molina (Lima, Perú), onde se implantará un simulador lácteo virtual co obxectivo de formar expertos en industrias deste sector a través de Internet no país andino. O simulador lácteo fai posible efectuar nun ordenador os procedementos máis habituais na transformación do leite. CESGA colabora coa Aula de Productos Lácteos (APL) da Universidade de Santiago nesta iniciativa financiado pola Secretaría Xeral de Relacións coa Unión Europea e Cooperación Exterior da Xunta de Galicia.

VIDEMANIUM

(Vídeo Baixo Demanda para o Patrimonio Galego)

O obxectivo de VIDEMANIUM é a mellora da dispoñibilidade e accesibilidade a contidos audiovisuais sobre recursos patrimoniais galegos e a ulterior explotación dos mesmos en vídeo baixo demanda (VoD) tanto sobre redes de banda ancha coma en Internet. CESGA colabora con TOMOS CONSERVACIÓN RESTAURACIÓN S.L. e con LAMBDASTREAM SERVICIOS INTERACTIVOS S.L. para o desenvolvemento deste proxecto financiado pola Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento da Xunta de Galicia a través do Programa de Tecnoloxías da Construcción e de Conservación do Patrimonio.

OBSERVATORIO GALEGO DE E-LEARNING

Este proxecto desenvolve un observatorio para a monitorización e avaliación do uso das TIC no ámbito da educación e da formación en Galicia. Así catalogaranse e analizaranse as prácticas existentes, servizos dispoñibles, axentes públicos e privados que levan a cabo actividades no campo da investigación e da innovación na área do e-Learning en Galicia. O proxecto tamén, quere ser punto de encontro e dinamizador para os expertos en e-Learning na nosa comunidade.

SIMULA

O obxectivo deste proxecto é deseñar unha metodoloxía de medida (e a posterior realización dun primeiro estudio facendo enquisas telefónicas a 400 empresas) sobre o grao de utilización, coñecemento, confianza e barreiras á introducción da simulación numérica nos procesos de deseño e enxeñería nas PEMEs de Galicia. Ó longo do estudio se prevee obter unha serie de casos prácticos de uso en empresas galegas. Adicionalmente se catalogarán os grupos de investigación que manteñen liñas de investigación sobre ferramentas de simulación numérica ou que fan uso das mesmas.

CIC-Commerce

O obxectivo deste proxecto é crear unha canle de comunicación entre as empresas que participan no mesmo poñendo en contacto a Fabricantes, Puntos de Venta, Profesionais transformadores e á Administración. Ademais quérese crear unha plataforma de servizos B2B que facilite o funcionamento das PEMEs coas vantaxes da incorporación das TIC (Tecnoloxías da Información e das Comunicacións). Este é un proxecto Interreg IIIA de Cooperación Transfronteiriza España-Portugal no que participan a Fundación para o Fomento da Calidade Industrial e Desenvolvemento Tecnolóxico de Galicia, IDITE-Minho, CESGA e EGANET.



TURGALICIA
DIRECCIÓN XERAL DE TURISMO

www.turgalicia.es

TODOS LOS RECURSOS Y ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS DE GALICIA

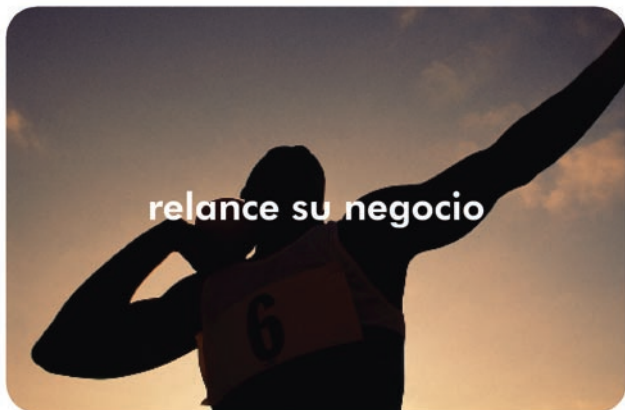


XACOBEO 2004
Galicia



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
COMUNICACIÓN SOCIAL E TURISMO



relance su negocio

actualizaciones
de sistemas
HP AlphaServer

Para usuarios de Tru64
UNIX/Open VMS

Para obtener más información

902 10 14 14

http://www.hp.es/promociones/alpha_renov



invent

ArcGIS

descubre el poder del GIS



ArcGIS constituye una familia de productos escalable cuya unión forma un Sistema de Información Geográfica completo.

ArcGIS es integrable con otras tecnologías (no necesariamente de índole geográfico: bases de datos, aplicaciones empresariales, etc.) ya que se construye en su totalidad siguiendo estándares.

La arquitectura ArcGIS cumple con las necesidades presentes y futuras de cualquier usuario en el campo de los Sistemas de Información Geográfica.

- Solución escalable.
- Solución completa.
- Solución basada en estándares.

ESRI España Geosistemas SA ofrece todos los servicios profesionales para la implantación de un proyecto SIG: tecnología, consultoría, soporte técnico y formación especializada.



Para más información contacta con ESRI España:

C/ Princesa 3, 7ª planta. 28008 Madrid / Tel. 91 559 43 75 / Fax 902 01 13 15 / www.esri-es.com