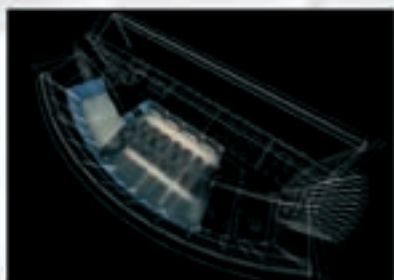


díxitós



FINISTERRAE

XUNTA - CSIC - HP - INTEL
COLABORAN PARA DOTAR AOS INVESTIGADORES
DUNHA MÁQUINA ÚNICA



CONSEJO SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN
E INDUSTRIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



CENTRO COFINANCIADO
A TRAVÉS DO FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REXIONAL



DIRECCIÓN Javier García Tobío
COORDINACIÓN Fernando Bouzas Sierra
REDACCIÓN Irene Touriño Eirín

**PORTADA E
MAQUETACIÓN** Patricia Álvarez Portas

**FOTOMECÁNICA E
IMPRESIÓN** Unidixital

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



A Fundación CESGA é unha entidade certificada ISO 9001:2000

CONTIDOS

DESCRIPCIÓN FINIS TERRAE
[04]

MEDIDA DA POTENCIA DE
SUPERORDENADORES
[05]

TENDENCIAS EN
SUPERCOMPUTACIÓN
[06-07]

PARSEC: ESTUDO DA MATERIA
REDUCE TEMPO DE EXECUCIÓN DE
CÓDIGOS USUARIO
[08-09]

PROXECTO FARIA. SOFTWARE PARA
AVALIACIÓN DE RISCOS AMBIENTAIS
[10-11]

BUGALICIA. ACCESOS A BASES DE
DATOS EN 2005
[12]

INICIATIVA GALEGA POLO
SOFTWARE LIBRE
[13]

ICHNOS: ANÁLISE DO MODELO
EUROPEO DE XANELA ÚNICA
[14]

E-LEARNING PARA
HOSPITALIZACIÓNS DE LONGA
DURACIÓN
[15]

EU.GAL: NACE A ASOCIACIÓN QUE DEFENDERÁ A CREACIÓN DUN DOMINIO GALEGO

7 JUNIO



Reunión constituínte da Asociación celebrada en Compostela o 10 de xuño

Empresas e asociacións representativas da cultura e da lingua galega déronse cita o pasado 10 de xuño no Auditorio de Galicia en Compostela para constituír a Asociación PuntoGal. Un colectivo que traballará coordinadamente co obxectivo de acadar a consecución dun dominio propio galego en internet.

Nesta iniciativa participan grupos como a Real Academia Galega, o Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia, Galicia-Hoxe, Vieiros, EGANET, ISOC-GAL, a Mesa pola Normalización Lingüística, así como outras entidades como medios de comunicación ou asociacións. En total son preto de corenta grupos representativos do país, aos que previsiblemente se irán adherindo novas entidades.

Coa presentación desta asociación, continúa un proceso que comezou cos traballos da promotora PuntoGal no mes de abril e que deberá concluír, se se cumpren os obxectivos, coa aprobación da terminación .gal. Para iso, a proposta deste dominio deberá ser presentada a finais de ano como candidatura na ICANN, a Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, o organismo internacional que os xestiona para a súa aceptación .

A plataforma PuntoGal terá que expoñer, daquela, un informe que recolla a xustificación deste dominio, a súa viabilidade económica e un estudo de carácter técnico que demostre que a entidade que vai xestionar o .gal ten capacidade para facelo.

Para acadar este dominio é fundamental a suma de todas as vontades da sociedade civil, empresarial, así como das autoridades galegas. Asociacións culturais, fundacións, empresas, entidades deportivas, persoas de toda condición terán que sumarse cunha única voz a un proxecto avalado sen fisuras polas institucións. A unión e a forza da proposta conseguirán que o .gal sexa recoñecido pola ICANN.

Mentres tanto, responsábeis da asociación continuarán mantendo contactos coa iniciativa catalá do .cat, que xa conseguiu un dominio destas características.

A consecución do dominio estaría orientado a satisfacer a demanda dos internautas que se expresan en galego, ao tempo que serviría para resaltar a nivel mundial a existencia da cultura galega. Segundo explicou o presidente da Asociación, Manolo González, "o PuntoGal será como o carné de identidade que identifique a Galicia en internet".

O órgano de goberno da Fundación Cesga, decidiu o 23 de xuño dar o seu apoio e adhesión á iniciativa .gal.



PRESENTAN CONVENIO COLABORACIÓN FINIS TERRAE

TJ0000

O Centro de Supercomputación de Galicia acolleu o pasado 28 de marzo a presentación do Convenio de Colaboración entre o CESGA, HP e Intel, polo cal entre outras accións, instalárase no Centro o que a día de hoxe sería o maior supercomputador de memoria compartida de Europa, o "Finis Terrae".

Ao acto asistiron o conselleiro de Innovación e Industria, Fernando Blanco; o entón secretario de Estado de Universidades e Investigación do Ministerio de Educación e Ciencia, Salvador Ordóñez, o presidente do Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Carlos Martínez, o presidente do CESGA e director xeral de I+D+i, Salustiano Mato, o presidente da firma Hewlett-Packard Española, Santiago Cortés, o director xeral de Intel Corporation Iberia, Jesús Maximoff, o director xerente do Cesga, Javier García Tobío, e o subdirector técnico Ignacio López.

O Finis Terrae, que estará operativo a finais de 2007, permitirá afrontar proxectos de investigación ata agora inabordable, convertindo ao CESGA en referente mundial de cálculo científico e técnico. Xunto a este supercomputador desenvolverase, ademais, toda unha infraestrutura de apoio á innovación científica respaldada por cada unha das entidades colaboradoras.

Así, o CESGA fará as súas achegas en infraestrutura, operación e xestión, mantemento de primeiro nivel e en coordinación dos proxectos de I+D+i. HP e Intel, pola súa banda, participarán no proxecto co deseño do supercomputador e os seus procesadores, respectivamente. Tamén a maiores, colaborarán coa creación dun centro de referencia HP e Intel, achegando ferramentas software e actividades de formación, así como coa participación na posta en marcha de proxectos de I+D+i no campo da computación de altas prestacións.

Tal e como destacou o presidente do CESGA e director xeral de I+D+i, Salustiano Mato, "non se trata da compra dun superordenador, senón dunha colaboración de longo alcance na que as partes se comprometen a realizar actividades de investigación e formación que redundarán no benestar da sociedade".



Responsables de Cesga, Xunta de Galicia, Ministerio de Educación y Ciencia, CSIC, Hewlett-Packard Española e Intel Corporation Iberia no acto de presentación do Convenio

O anterior representante do Ministerio de Educación y Ciencia, Salvador Ordóñez, incidiu tamén na importancia da creación deste tipo de infraestruturas de carácter singular, para as que, dixo, se está ofrecendo un forte respaldo dende o Ministerio para a súa instalación. Segundo explicou, estes centros axudarán a que as empresas, o mundo académico e o dos organis-

mos públicos de investigación interactúen e desenvolvan proxectos proveitosos para ambos, "conseguindo acadar no ano 2010 un nivel de desenvolvemento semellante ao europeo ou incluso superior".

Todos estes obxectivos tradúcense nun proxecto que superará a coantía de 60 millóns de euros.

Aportacións dos participantes

HP	INTEL	CESGA
<ul style="list-style-type: none"> • Superordenador • Mantemento • Ferramentas Soft • Formación • Proxectos I+D • Centro de Referencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesadores • Ferramentas Soft • Proxectos I+D+I • Formación • Centro de Referencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura • Operación e Xestión • Mantemento primeiro nivel • Coordinación • Proxectos I+D

DESCRIPCIÓN DE FINIS TERRAE



O supercomputador Finis Terrae estará constituído por nodos de memoria compartida distribuída de 64 bits "HP Integrity", baseados na última versión do procesador Itanium II.

A configuración dos nodos de cálculo é a seguinte:

- 1 x Sistema SMP Integrity tipo Superdome con 64 CPUs /128 núcleos Intel Itanium Montvale, cunha memoria de 1TB.
- 3 discos internos de 300 GB e 128 discos internos de 73 GB.
- 142 Sistemas baseados en Montvale, con 8CPUs/16 núcleos Intel Itanium, cunha memoria de 18,176TB.
- 1420 discos internos de 73 GB.

Xa que logo, propóñense un total de 2400 núcleos baseados en Chips Intel Itanium Montvale. O sistema de almacenaxe externa é unha solución baseada en HP Scalable File Sharing (HP SFS) Cluster Filesystem de grande escalabilidade e ancho de banda, cunha capacidade bruta de 219 TB. A interconexión das celas entre si e co sistema de cálculo realízase mediante backbone infiniband.

Inclúese sistema operativo LINUX; librerías MPI e matemáticas de HP e INTEL; compiladores, depuradores, e optimizadores de INTEL.

O sistema integrará o servidor actualmente instalado no CESGA, Superdome de 128 CPUs e 384 GB de memoria.

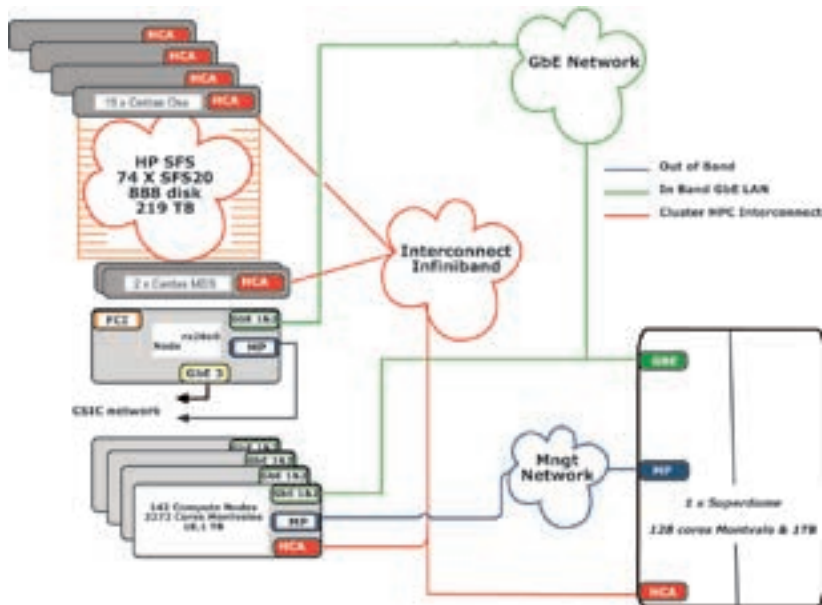
Pódese facer unha predición do rendemento no test LINPACK (HPC) da forma seguinte.

Rpeak (itanium) X 2528= 16,1 Tflops.

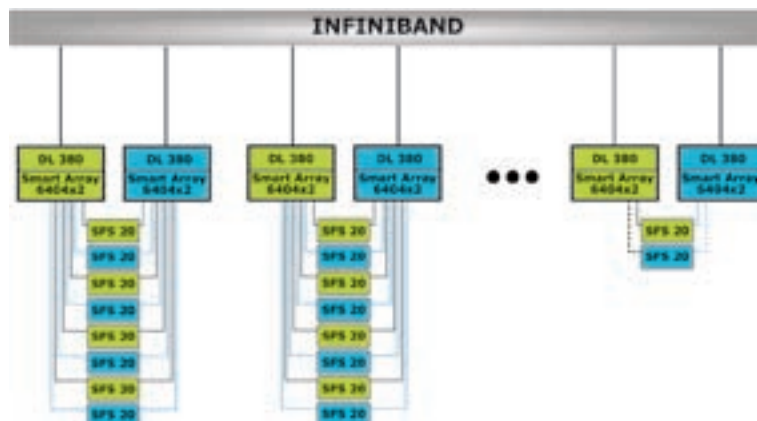
A frecuencia de reloxo dos procesadores Montvale pode situarse no contorno dos 1,6 - 2 Ghz. O valor calculado anteriormente corresponde ao valor máis conservador da potencia do procesador.

Todos os nodos de cálculo están baseados en celas. Cada cela é un multiprocesador constituído a partir dun novo e innovador chipset de HP denominado "sx2000". Ademais HP deseñou un novo crossbar encargado de unir as celas para crear unha gran máquina de memoria compartida distribuída de alto rendemento.

ARQUITECTURA FINIS TERRAE



SISTEMA DE ARCHIVOS SFS



O sistema de almacenaxe en disco componse de discos internos conectados directamente a cada un dos nodos, e discos externos formando un cluster file system de altas prestacións, baseado en lustre.

O disco interno utilízase para os temporais das aplicacións e o disco externo para a almacenaxe do dato científico compartido.

Incorpórase un sistema de xestión centralizada nunha soa consola, que proporciona as funcionalidades de acceso remoto, boot, reboot, halt, diagnose, consola úni-

ca, clonado completo do sistema e monitorización.

O sistema constrúese sobre tres redes. A rede de cálculo está formada por un só backbone de conmutación Infiniband privado, que conecta exclusivamente a todos os nodos de cálculo e as celas intelixentes do sistema de ficheiros de cluster HP SFS.

A rede de xestión é tamén unha rede privada construída sobre tecnoloxía Gigabit Ethernet, que conecta a todos os sistemas

de cómputo co sistema de xestión. A rede de consolas encárgase de atrapar os portos de xestión MP dos nodos de cálculo e conéctase coa rede de xestión e servizo de ficheiros. A rede de consolas baséase en tecnoloxía Fast Ethernet.

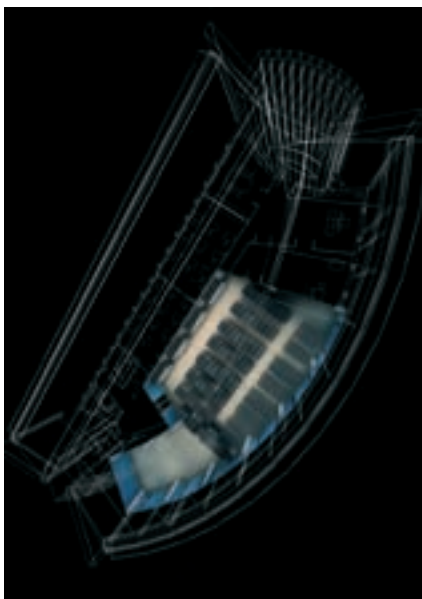
O sistema HP SFS está composto por 18 celas OSS e 2 celas MDS baseadas en tecnoloxía Lustre e tecnoloxía Grid para almacenaxe. Cada cela conéctase a catro cabinas de disco HP Storageworks SFS20. O total supoñen 219 Tb, distribuídos en 74 cabinas HP SFS20 con 888 discos, dos que 864 son de 250 GB para datos e 24 de 160 GB para metadatos.

A solución HP SFS intégrase no sistema de cálculo por medio do backbone infiniband, onde todos os nodos de cálculo teñen acceso directo ao sistema HP SFS.

As celas agrúpanse en pares e cada parella está conectada con oito cabinas SFS20, o que supón unha solución tolerante a fallos.

As celas son sistemas HP Proliant con dous CPUS do tipo X86. Cada cabina SFS20 contén 12 discos SATA.

A solución ofrece alta dispoñibilidade e tolerancia a fallos, con redundancia de todos os elementos vitais. Interface POXIS e Coherencia de Entrada/Saída dos buffers dos diversos clientes Linux.



MEDIDA DA POTENCIA DE SUPERCOMPUTADORES



Ignacio López Cabido

Subdirector Técnico, CESGA.
nlopez@cesga.es

Resulta moi difícil establecer un método simple que permita medir a potencia dun superordenador. No mundo do cálculo científico-técnico, tradicionalmente o parámetro de máis interese foi a potencia de cálculo do procesador, en FLOPS, entendidas como o número de operacións en coma flotante por segundo que é capaz de executar o procesador. Se tivesemos en conta unicamente as unidades de execución encargadas de realizar as operacións nos procesadores e a frecuencia á que estas traballan, a cada procesador lle correspondería unha velocidade teórica que coñecemos como potencia pico e representa o valor máximo alcanzable.

Porén, na práctica este valor é imposible de obter e a velocidade real que obtemos en cada procesador depende de moitos outros factores como as velocidades dos buses de interconexión coa memoria, a arquitectura do caché, a disposición da memoria en bancos, etc., o que fai que xa en ordenadores dun só procesador, o valor real se afasta (en maior ou menor medida dependendo do deseño do mesmo) do valor pico. No caso de ordenadores multiprocesadores, a rede de interconexión dos diferentes procesadores engade aínda máis complexidade á arquitectura dos sistemas, polo que a velocidade que se obtén na práctica é moito máis impredecible e dependente do cálculo concreto que se estea a realizar en cada momento.

Porén, de cara a comparar os diferentes sistemas co obxecto de determinar dalgún modo se unha máquina é máis ou menos potente (e canto) ca outra utilízase (e séguese utilizando) un sistema de medida baseado no test Linpack benchmark. Este test resolve un sistema liñal de ecuacións denso. Existen diferentes modos pero para os sistemas moi paralelos é conveniente un no que se pode variar o tamaño do problema para optimizalo para cada máquina particular. Este test é o empregado na clasificación do TOP500. É moi importante ter presente que un determinado valor deste

parámetro non dá unha medida real global da potencia dunha máquina (imposible cun único parámetro), senón mais ben da capacidade para resolver sistemas de ecuacións. Obviamente como este cálculo é bastante frecuente, o parámetro dános unha idea bastante boa acerca da potencia do sistema.

A utilización do Linpack como único criterio para clasificar a potencia dos superordenadores foi sempre moi cuestionada, posto que non ten en conta aspectos tan importantes na utilización real do supercomputador como, por exemplo, a cantidade total de memoria do sistema ou a arquitectura de entrada/saída. Por exemplo, a partir dunha cantidade de memoria determinada o test apenas produce mellores resultados ante incrementos apreciábeis da mesma, polo contrario, o custo do ordenador medra considerablemente. Porén, na utilización normal do sistema, o impacto de dispor de máis memoria é probablemente mesmo máis alto que dispor de procesadores adicionais. Outro detalle importante é que o Linpack é un código que escala moi ben para un número elevado de procesadores. Lamentablemente na práctica, este non é sempre o caso.

No contorno científico técnico propuxéronse diferentes benchmarks que permiten medir outros aspectos das máquinas (STREAM, NAS Parallel, SPEC, ...) a complicación de pór a todo o mundo de acordo fixo que aínda se mantéña o Linpack como predominante. O propio autor do Linpack propuxo un novo benchmark que ten en conta outros aspectos da máquina. En calquera caso, os compradores de ordenadores non basean as súas adquisicións unicamente nun único test, senón que utilizan normalmente unha ponderación sobre varios para ter unha medida máis obxectiva. No caso do Cesga, por exemplo, utilízase unha combinación entre un tipo de tests pensados para medir as potencialidades das máquinas e outro tipo de tests obtido a partir de cálculos concretos realizados realmente polos usuarios. Deste modo, balanceamos máis a máquina para a utilización real que terá a mesma, non comprometendo a súa capacidade para adaptarse a problemas novos.

TENDENCIAS EN SUPERCOMPUTACIÓN DE ALTAS PRES-TACIONES (MPP, SMP, GRID)



Ignacio López Cabido

Subdirector Técnico, CESGA.
nlopez@cesga.es

Se nos centramos naqueles problemas que requiren grandes recursos computacionais, entendendo como tales aqueles que precisan dunha cantidade de recursos polo menos unha orde de magnitude por enriba dos que se pode dispor a nivel departamental, a situación actual da tecnoloxía fai imprescindible a utilización dun elevado número de procesadores. Deixando a un lado as arquitecturas baseadas en procesadores vectoriais, que como podemos ver no gráfico que rexistra a evolución de instalacións da lista do top500 (www.top500.org) practicamente desaparecieron do panorama internacional, ao limitarse a instalacións moi específicas, podemos, a grandes trazos distinguir tres tipos de arquitecturas, diferenciadas fundamentalmente na forma de interconexión entre estes procesadores e a memoria. Na actualidade non se pode dicir que ningunha das arquitecturas sexa mellor ou peor ca outra, senón que isto dependerá de varios factores que máis ben farán que unha tecnoloxía sexa máis ou menos adecuada para un tipo particular de problema.

As tres arquitecturas escalares que consideramos son:

- Sistemas masivamente paralelos de arquitectura distribuída (MPP)
- Constelacións de sistemas de memoria compartida (SMP)
- Granxas e sistemas GRID

Todos estes sistemas gardan certa similitude no sentido de que utilizan un conxunto de múltiples nodos unidos por unha rede de interconexión. A diferenza fundamental estriba no tamaño de cada nodo e o grao de acoplamento entre os diferentes nodos conseguido co sistema de interconexión. Así, os sistemas de tipo GRID teñen un tamaño de nodo relativamente pequeno (1 ou 2 procesadores) e un acoplamento débil entre os diferentes nodos (rede de interconexión fast ethernet ou Internet), o que os fai adecuados para contornos de alta produtividade tipicamente encontrados en tratamentos masivos de datos e análise paramétricos.

Os sistemas de tipo MPP, teñen igualmente nodos de tamaño pequeno (1 ou 2 procesadores), aínda que dispoñen dunha rede de interconexión de grande ancho de banda (Gbps) e especialmente de baixa latencia (da orde duns cantos microsegundos), polo que son adecuados para problemas moi paralelizábeis que escalen a un elevado número de procesadores.

Por último, e sempre a efectos da simplicidade do presente artigo, os sistemas de tipo SMP, caracterízanse por utilizar nodos de tamaño máis grande (máis de 4 procesadores e moita memoria compartida entre eles), de modo que se poden resolver problemas dun tamaño apreciable sen saír dun único nodo, dispoñendo en calquera caso dunha rede de interconexión inter-nodos de altas prestacións para aqueles casos en que sexa necesaria a utilización

conxunta de varios nodos na resolución dun único problema. Nos foros máis especializados emprégase o termo constelación para aqueles casos en que é máis grande o número de procesadores de cada nodo que o número de nodos dispoñíbeis. Nós faremos fincapé en que existe un paralelismo máis ou menos apreciable dentro de cada nodo (16 núcleos no caso de Finis Terrae) e hai un segundo nivel de paralelización para superar esta fronteira, independentemente do número de nodos presentes no sistema global.

No panorama internacional encóntranse diferentes instalacións que se corresponden con algún dos tres tipos anteriores. Se utilizamos a referencia da lista do Top500 (www.top500.org), que clasifica as 500 instalacións mundiais máis potentes desde o punto de vista do cálculo científico, observamos unha distribución entre sistemas de tipo SMP e MPP, aínda que debido a que esta clasificación se obtén a partir do benchmark Linpack, non se pode constatar nela a importancia dos sistemas GRID. En proxectos como o EGEE (www.eu-egee.org) hai actualmente conectadas máis de 34.000 CPUs nuns 180 sitios (<http://goc.grid-support.ac.uk/gridsite/monitoring/>).

Deixando a un lado os sistemas grid, practicamente a totalidade dos sistemas supercomputadores de miles de procesadores necesitan dunha rede de interconexión entre os nodos. As máquinas SMP e mesmo cc-NUMA teñen limitado o número de procesadores a un valor de 512 no caso da gama Altix de SGI, que é dos que máis alto chega. Para valores superiores, a rede de interconexión faise imprescindible e o sistema vólvese mixto. De entre as redes de interconexión máis amplamente utilizadas encóntranse Myrinet, QsNET (Quadrics), Infiniband e Gigabit ethernet. De entre elas, Myrinet e Quadrics son solucións propietarias, mentres que Infiniband e Gigabit ethernet seguen estándares. Myrinet é a máis estendida e proporciona unha latencia de 6 μ s e un ancho de banda de 800 MB/s. Quadrics é outra rede moi estendida que ten a mellor latencia (<3 μ s) e un ancho de banda tamén de 800 MB/s. Infiniband estase a converter no novo estándar da industria, apoiado por practicamente todos os fabricantes de or-



denadores. Con latencias inferiores aos 5 μ s, ofrece os anchos de banda actualmente máis altos, de 1.8 GB/s. Tecnoloxías 'commodity' como o gigabit ethernet son utilizadas naqueles casos onde realmente non se fai programación paralela de gran fino entre os diferentes nodos, posto que na práctica se obteñen valores de 60-80 MB/s de ancho de banda e latencias maiores de 40 μ s.

Todas estas redes teñen topoloxías escalables mediante federación de commutadores.

En canto ao procesador, existe un reparto bastante equilibrado entre sistemas Intel tanto IA32 como EM64T e IA64, Power, AMD X86_64 e outros.

Os sistemas baseados nos procesadores máis económicos predominan nos clusters MPP con nodos ata biprocesadores, mentres que nos sistemas SMP, predominan o Itanium 2 e o Power 4 e 5.

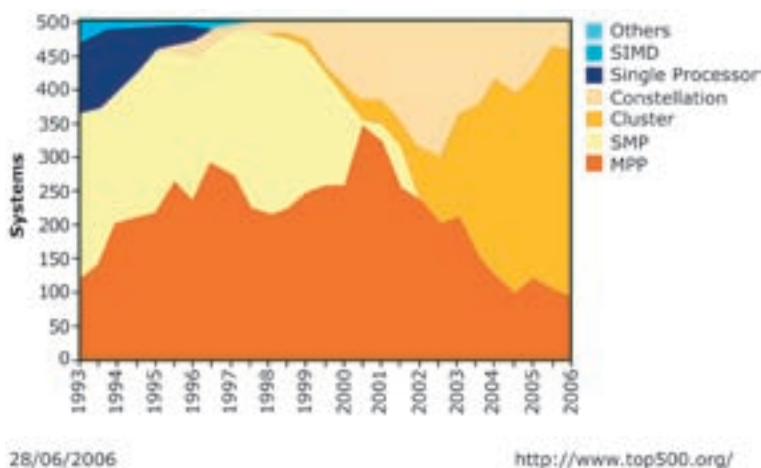
A tendencia que claramente segue o mercado é a multinúcleo. Debido aos grandes problemas de disipación de calor, os fabricantes non conseguen mellorar a velocidade dun procesador sinxelo, polo que a forma de mellorar a potencia dos sistemas sexa pór cada vez máis núcleos dentro do mesmo chip. Actualmente chegaron mesmo ao mercado de consumo procesadores de dous núcleos e as expectativas para o 2007 e seguintes é de incluír un número crecente.

Outra tendencia clara que se pode apreciar é a da evolución do sistema operativo. Consideramos que é especialmente importante polo impacto que ten no usuario. Un cambio de sistema operativo, a pesar de que as distintas postas en funcionamento do UNIX presentan certas similitudes, sempre implica un período de aprendizaxe que afasta ao investigador da súa tarefa principal. Na actualidade, dada a enorme

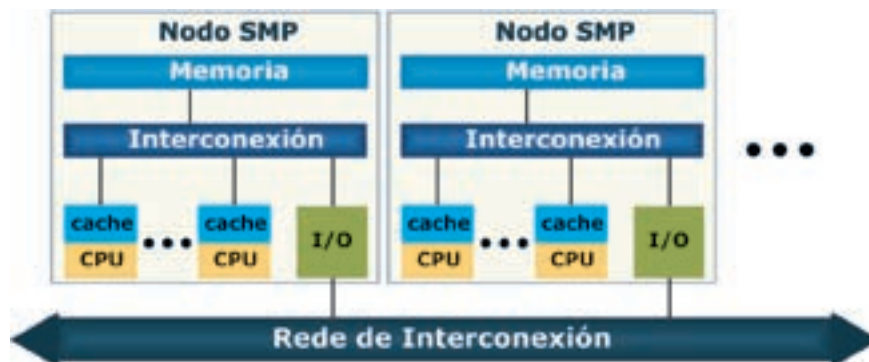
implantación do sistema operativo linux nas máquinas departamentais, é o sistema operativo máis cómodo e versátil para os investigadores. Nas últimas adquisicións de supercomputación efectuadas polo Cesga, isto xa foi considerado e foi o sistema preferido. Porén, o estado da tecnoloxía fai 3 ou 4 anos facía que o rendemento obtido con linux en sistemas como o aquí considerado fose apreciablemente inferior

ao obtido cos sistemas propietarios como HPUX e TRU64, polo que non se instalou. Non obstante, a madurez actual do sistema operativo linux e a implantación real en máquina multiprocesadoras desde entón, coa versión de kernel 2.6 con soporte efectivo para múltiples procesadores con arquitectura NUMA, non impide neste momento ser utilizado en grandes instalacións, polo que resulta máis adecuado.

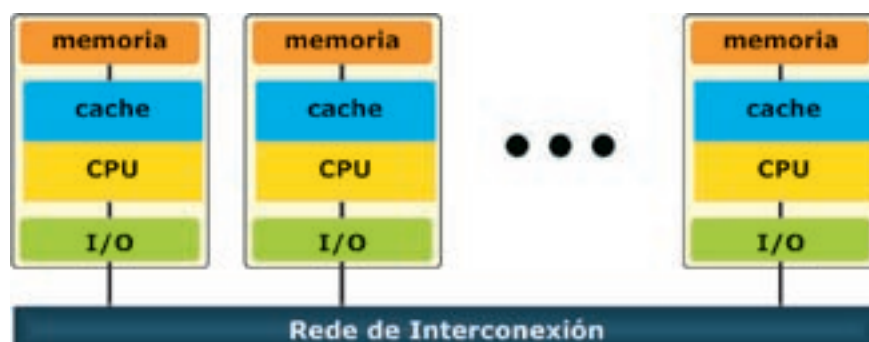
EVOLUCIÓN DAS ARQUITECTURAS PRESENTES NO TOP 500



ESQUEMA ARQUITECTURA CONSTELLATION SMP



ESQUEMA ARQUITECTURA MPP



ESQUEMA ARQUITECTURA GRID



PARSEC : UNHA FORMA EFICIENTE E PRECISA DE ESTUDAR A MATERIA AO SERVIZO DA SUPERCOMPUTACIÓN



Manuel Alemany

Dpto. de Física da Materia Condensada (USC)
alemany@usc.es

A obtención da estrutura electrónica da materia constitúe un dos problemas fundamentais da ciencia de materiais, xa que a través do seu coñecemento se pode derivar calquera propiedade dun sistema físico de interese. O problema é, en si, formidable posto que require da resolución da ecuación mecánico-cuántica de Schrödinger (practicamente irresoluble para sistemas de máis duns poucos electróns), e foi unicamente a través do desenvolvemento e establecemento de teorías que permiten simplificar e reformular dita ecuación (entre as que se encontran a teoría do funcional de densidade debida a Hohenberg, Kohn, e Sham (DFT)) e o emprego da computación, como o estudo rigoroso (i.e. mediante principios cuánticos) da materia nos seus réximes atómico e macroscópico conseguíuse tornar cando menos nun problema "accesible", aínda sendo extremadamente complexo.

Os primeiros códigos baseados na DFT utilizaron bases de ondas planas sobre as que desenvolver as ecuacións fundamentais do formalismo. O emprego de ditas bases ten a gran vantaxe de non introducir ningunha arbitrariedade no formalismo en si, xa que o único que se ten que decidir

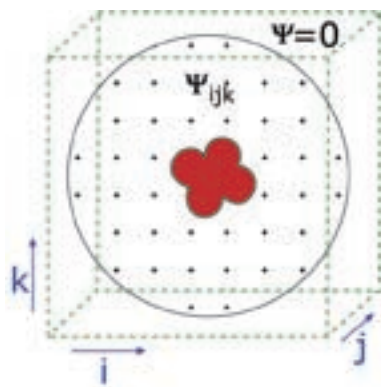


Figura 1: Esquema representativo da malla de puntos sobre a que traballaría PARSEC para estudar un sistema confinado como unha molécula.

"a maiores" é o número de elementos da base que é necesario introducir para que as propiedades do sistema (como a súa enerxía total) converxan. Cada elemento da base ou onda plana está perfectamente definido, e o número de ditos elementos especifícase normalmente mediante un parámetro dado ou "energy cutoff". Como gran desvantaxe deste tipo de códigos está o seu baixo rendemento en contornos paralelos, debido ao uso masivo de transformadas de Fourier entre o espazo real e recíproco (as cales requiren de numerosas comunicacións globais entre os procesadores). Outra liña que foi moi utilizada na instalación da DFT é o daqueles códigos que empregan como bases orbitais localizados nos átomos que compoñen o sistema. Esta clase de códigos poden dar lugar a resultados que dependen significativamente da elección das bases, dado que non existe un criterio único para a determinación das mesmas.

A mediados da década pasada o Prof. James R. Chelikowsky (University of Texas at Austin) propuxo unha forma alternativa de abordar o problema. Esta fundamentábase nunha formulación das ecuacións que constitúen o núcleo da DFT en ausencia de bases, polo contrario requiríndose a solución das mesmas nunha malla de puntos en espazo real si por exemplo, imaxinemos que queremos estudar un sistema simple como unha molécula constituída por uns poucos átomos como a representada na Figura 1. Seguindo a idea proposta polo Prof. Chelikowsky, nós estaríamos interesados nos valores que as funcións de onda electrónicas (ψ) e potenciais propios da molécula toman nunha malla de puntos, que neste caso particular, por conveniencia, unha vez fixado un espazado entre puntos, escolleríamos como aquela comprendida no interior dunha esfera centrada na molécula. Desta forma conseguiríase manter a fiabilidade e precisión características dos códigos de ondas planas, posto que igual que en ditos códigos a converxencia de resultados se obtería simplemente refinando un parámetro, o espazado ou separación dos puntos de rede. Ademais, evitaríamos a degradación propia en contornos parale-

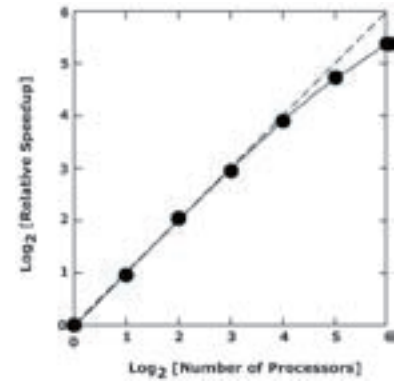


Figura 2: Eficiencia de PARSEC en contornos paralelos. Os datos obtivéronse correndo un problema estándar en 1, 2, 4, 8, 16, 32 e 64 procesadores IBM power4 a 1.7 GHz. A liña descontinua representaría a eficiencia ideal do código.

los dos códigos que empregan transformadas de Fourier, dado que estas non serían necesarias ao levarse a cabo os cálculos por completo en espazo real.

Aquela idea deu paso ao paquete de simulación PARSEC (Pseudopotential Algorithm for Real-Space Electronic Calculations; <http://www.ices.utexas.edu/parsec/>). PARSEC está deseñado para realizar estudos precisos de "sistemas reais" (tanto confinados como periódicos), entendéndose como reais aqueles sistemas cuxas dimensións están dentro do rango experimental. Por exemplo, PARSEC utilizouse recentemente no estudo dun cluster de silicio ou quantum dot -fragmento de cristal- constituído por ~11,000 átomos, o cal se pode construír experimentalmente. Para dito cálculo foi necesario empregar unicamente 48 procesadores Intel Itanium2 durante seis días. Cabe dicir que os cálculos máis cobizosos que se coñecen ata a data levados a cabo mediante programas de ondas planas alcanzan sistemas duns poucos centos de átomos. Para realizar este tipo de estudos PARSEC baséase na súa grande eficiencia ou escalabilidade en contornos paralelos ou multiprocesador (como se ilustra na Figura 2), ademais de utilizar formas matriciais próximas á diagonal e eficientes algoritmos para a súa resolución que fan que o seu uso sexa vantaxoso mesmo en contornos monoprocesador. Programas

como PARSEC permiten afrontar retos importantes formulados dentro da ciencia fundamental e tecnolóxicos.

Unha das liñas de investigación deste último tipo que se está a levar no CESGA é a do estudo e caracterización de nanofios semicondutores. Os nanofios son filamentos (cilindros) de materia orientados ao longo dunha determinada dirección do cristal e de diámetro variable no rango do nanómetro. Este tipo de materiais son de grande interese na actualidade posto que se prevé que constitúan a base da industria de semicondutores nun futuro próximo. Ademais do seu reducido tamaño, unha das grandes virtudes destes materiais é que as súas propiedades se poden variar en función do seu diámetro. Este é o caso do seu gap característico de enerxía, o cal se define como a diferenza en enerxía entre o último estado electrónico ocupado (VBM) e o primeiro desocupado (CBM). PARSEC non só é capaz de chegar a estudar nanofios con dimensións dentro dos rangos experimentais, senón que reproduce os valores experimentais de dita magnitude con grande exactitude (Figura 3). Isto permítenos obter información sobre os nanofios que non é accesible experimentalmente, como por exemplo, cal é o carácter dos estados VBM e CBM.

Manuel Alemany é persoal docente investigador contratado pola Universidade de Santiago de Compostela dentro do programa "Ramón y Cajal" do Ministerio de Educación y Ciencia, e un dos principais autores de PARSEC.

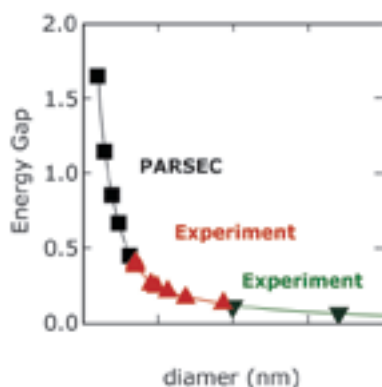


Figura 3: Gap de enerxía característico de nanofios de InP obtido mediante PARSEC e mediante dúas series diferentes de experimentos. O gap de enerxía dos nanofios está referido respecto do seu valor no cristal

REDUCEN O TEMPO DE EXECUCIÓN DE CÓDIGOS DE USUARIO.



De 3 anos a 2 meses aplicando opcións de optimización sen paralelizar.

O proxecto do usuario Diego González da UVIGO en colaboración con Ivo Nezbeda da Academia de Ciencias da República Checa ten como obxectivo a simulación do equilibrio líquido-vapor de substancias de alto peso molecular comunmente utilizadas en procesos industriais, en condicións de temperatura moi inferiores á temperatura de ebulición, como é o caso do 1-metilnaftaleno (figura 1). O método electo para a simulación é o de Metrópolis MonteCarlo no colectivo estatístico NVT que permite a simulación explícita da interfase líquido-vapor. Neste modelo, a calidade dos resultados obtidos é proporcional ao número de moléculas utilizadas e ao número de configuracións obtidas na simulación. Para o caso de exemplo, escolléronse 3000 moléculas e 109 configuracións. Porén, para este caso, utilizando o código desenvolvido polo propio usuario no supercomputador Compaq HPC320, necesitaríanse máis de 3 anos para obter a solución. Por iso, púxose en contacto cos técnicos de aplicacións do CESGA buscando unha solución.

Dado que o algoritmo utilizado non era paralelizable, e non era posible cambiar o algoritmo, centráronse os esforzos en optimizar o código.

Primeiro identificáronse as partes do código máis custosas computacionalmente utilizando a ferramenta Caliper centrando nelas os esforzos de optimización. Nas seccións do código, elimináronse zonas innecesarias para o caso e extraéronse fóra dos bucles as subexpresións comúns (aquelas que se realizan en cada iteración e cuxo resultado non variaba durante a execución de todo o bucle).

Seguidamente, tentouse reducir o número de fallos caché facendo un mellor aproveitamento da xerarquía de memoria. O programa está escrito en Fortran, onde o acceso aos datos dunha matriz se realiza por columnas. Á maioría das matrices do código accedíase por filas, xusto en orde inversa, degradando o rendemento do programa. Ante a imposibilidade de reordenar a maioría dos principais bucles do programa, debido a dependencias de da-

tos, aplicouse unha técnica de reordenamento de matrices. Esta é unha técnica na que se cambia a orde de almacenaxe das matrices en memoria, intercambiando os índices que as percorren. A aplicación desta técnica é moi sinxela se se lle indica este cambio durante a fase de preprocesamento do compilador, por exemplo:

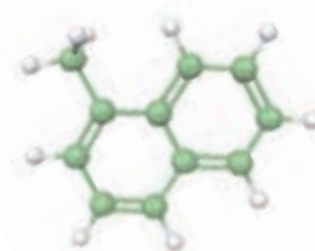
```
#define matriz(i,j,k) matriz(k,j,i)
```

Esta directiva debe aplicarse a cada matriz que se desexe ordenar e en todas as subrutinas nas que aparece. Unha vez comprobado que o código alterado non modificaba os resultados, mellorouse a eficiencia aplicando as opcións de compilación de diferentes compiladores en todos os superordenadores do CESGA. En concreto, e para este programa en particular, os mellores resultados obtivéronse no compilador PathScale sobre unha máquina con procesadores Opteron. As opcións coas que mellor rendemento se obtivo son: -Ofast (equivalente a utilizar: -O3 -ipa -fno-math-errno), -cpp, -m64 e -static-data.

Tras aplicar estas opcións comprobouse que o resultado do programa seguía sendo correcto, pois moitas delas podían producir erros de precisión numérica nas operacións matemáticas capaces de variar o resultado da execución.

Con todas as melloras e optimizacións realizadas, sobre todo coa aplicación das opcións de compilación, reduciuse o tempo de execución do programa secuencial a só algo máis de dous meses.

Tras a execución do modelo nunha cola especialmente creada a tal efecto, obtivéronse as configuracións necesarias para realizar o cálculo das propiedades antes mencionadas. O investigador presentou os resultados obtidos con estas simulacións no congreso Seventh Liblice Conference on the Statistical Mechanics of Liquids que se celebrou o pasado xuño en Lednice, República Checa.



DESENVOLVEMENTO DE FERRAMENTAS DE SOFTWARE PARA A AVALIACIÓN DE RISCOS AMBIENTAIS NOS SECTORES AGRÍCOLA E INDUSTRIAL (PROXECTO FARIA)



A crecente xeración de residuos sólidos orgánicos nos procesos de tratamento biolóxico de efluentes líquidos así como en explotacións gandeiras, supón un problema medioambiental importante na actualidade en Galicia. Unha das alternativas de xestión máis adecuadas para estes residuos é a súa reutilización como fertilizantes en agricultura. Porén non sempre podería resultar recomendable a súa aplicación, polo que é necesario avaliar o risco que suporía o efecto acumulativo da presenza dalgúns contaminantes prioritarios presentes nestes residuos (p.e. metais pesados, contaminantes orgánicos persistentes, etc) mesmo en concentracións a priori non excesivamente importantes. Por outro lado, as desfeitas derivadas de accidentes industriais (Seveso, 1976; Bhopal, 1984; Tolouse, 2001, etc.) ocorridos nos últimos anos causaron grandes danos no medio ambiente, así como perdas humanas e materiais. Estes accidentes promoveron a adopción desde 1982 dunha lexislación europea para a prevención e control deste tipo de accidentes en certas actividades industriais, a directiva Seveso I (82/501/EEC), substituída pola directiva Seveso II (96/82/EC) no ano 1996, cun dobre obxectivo: por un lado, a preven-

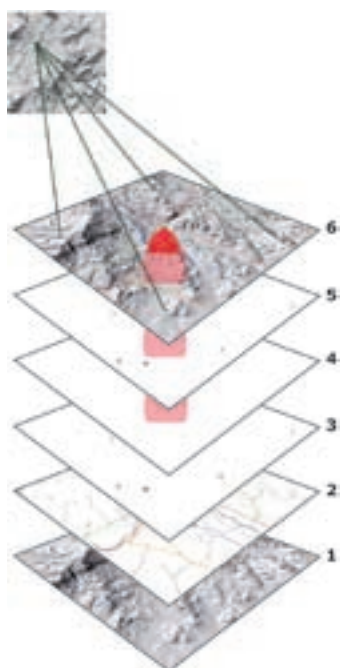
ción de grandes accidentes que impliquen substancias perigosas tratando de reducir a probabilidade de que ocorran e, por outro, limitar as consecuencias deses accidentes, non só para o home (nos aspectos de seguridade e saúde), senón tamén para o medio ambiente. Actualmente está aínda sen traspoñer a Directiva 2003/105/CE que é unha emenda a Seveso II, na que se amplían os campos de aplicación da directiva anterior, diminuíndo os niveis limiares de substancias tóxicas e aumentando o listado de substancias canceríxenas, entre outros. A aplicación efectiva desta lexislación formulou algunhas necesidades, como, por exemplo, contar cun sistema dirixido a axentes nocivos no aire emitido á atmosfera polas diferentes industrias presentes no territorio galego, que permita a prevención, seguimento e planificación de actuacións en caso de emerxencia.

O Proxecto de Investigación "Desenvolvemento de ferramentas software para a avaliación de riscos ambientais nos sectores agrícola e industrial" (Proxecto FARIA) formulouse co obxectivo de desenvolver por un lado, unha ferramenta software de avaliación de risco ambiental para a aplicación de residuos como fertilizante agrí-

cola e, por outro, unha ferramenta software que facilite a correcta comunicación entre as empresas e as autoridades en todo o relacionado coa obriga das industrias afectadas de ofrecer á Administración un informe de seguridade, en relación coa aplicación da Directiva Seveso II. Xa que logo, como resultado do proxecto se disporía dunha ferramenta software que permitiría aplicar metodoloxías de avaliación de risco ambiental, que servirían de apoio na toma de decisións, nos dous ámbitos mencionados.

A realización dun proxecto destas características, require da participación de grupos de investigación de diferentes disciplinas e especialidades, para realizar de forma coordinada as tarefas necesarias. No mesmo, establécese unha colaboración entre tres grupos de investigación da Universidade de Santiago de Compostela (Grupo de Enxeñaría Ambiental e Bioprocesos, Grupo de Modelación Ambiental e Grupo de Edafoloxía) e dous centros tecnolóxicos da Xunta como son o CIS Tecnoloxía e Diseño de Ferrol e o Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).

No caso de sistema de avaliación de riscos ambientais atmosféricos derivados do sec-



ESQUEMA DO SISTEMA DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA BASE PARA O MODELO INTEGRAL DE AVALIACIÓN DE RISCO

As capas de información aquí representadas, inclúen:

1. Modelo dixital de elevacións.
2. Información vectorial de referencia.
3. Puntos de interese ante unha posible actuación en caso de emerxencia.
4. Simulación do penacho de conxuntos, derivado do sector industrial.
5. Análise mediante Gis da afección do penacho.
6. Resultado final da avaliación de risco ambiental derivado do sector industrial.
7. Acumulación dun contaminante derivado de actividades agropecuarias.

Os datos achegados polos distintos grupos participantes no proxecto integranse mediante ferramentas GIS.

tor industrial a desenvolver polo Grupo de Modelación Ambiental da USC, a aplicación combinada en Galicia de modelos de emisións e de dispersión atmosférica xa existentes permite a avaliación da incidencia das emisións industriais sobre a calidade do aire, de maneira que se poidan adoptar as medidas preventivas e correctivas necesarias en cada instalación industrial, incluíndo o preceptivo Informe de Seguridade.

Mediante o desenvolvemento dun modelo integral de avaliación de risco (levado a cabo polo Grupo de Enxeñaría Ambiental e Bioprocesos da USC) aplicado á reutilización de residuos como fertilizantes agrícolas, é posible determinar a distribución no medio ambiente dun determinado contaminante e a dose de exposición da poboación. Isto permite coñecer se un residuo resulta adecuado para a súa aplicación en solo agrícola e estimar horizontes temporais de aplicación dos mesmos que non impliquen un risco ambiental importante como resultado dos efectos derivados da acumulación destes contaminantes no medio ambiente e da súa transferencia á cadea trófica. O Grupo de Edafoloxía da USC ten como obxectivo fundamental contribuír ao coñecemento dos niveis de metais pesados e macronutrintes en residuos sólidos (zurros e lodos de depuradora) e mostras ambientais (chan, auga, vexetación) de zonas seleccionadas de Galicia e establecer relacións entre estes contidos en diversos compartimentos ambientais, así como proporcionar ao grupo de Enxeñaría Ambiental e Bioprocesos datos esenciais para a elaboración do modelo de avaliación de risco ambiental da aplicación agrícola dos residuos estudados.

No que se refire ao tratamento e á análise dos datos e resultados obtidos con ambos os dous sistemas, en ambos os dous casos trátase de información asociada a ámbitos xeográficos, polo que as técnicas GIS constitúen unha ferramenta esencial. O desenvolvemento dunha ferramenta GIS para a análise de riscos ambientais será desenvolvido por un centro tecnolóxico (CESGA) con probada experiencia na aplicación de técnicas GIS. No que se refire ao desenvolvemento software do modelo ad-hoc para riscos ambientais do sector agrícola e a posta en funcionamento do Informe de Seguridade no ámbito industrial, o CIS-Ferrol achegará dentro do proxecto a súa experiencia e coñecementos no desenvolvemento ou adaptación produtiva das ferramentas resultantes do resto dos



Acumulación dun contaminante derivado de actividades agropecuarias modeladas polo departamento de Química Agrícola, Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela

proxectos. Ademais, o CIS-Ferrol servirá de axente para a transferencia destes sistemas aos sectores produtivos.

A aplicabilidade dos resultados que é posible obter do proxecto é múltiple, debido á ausencia de ferramentas similares no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia. Mediante o emprego dunha ferramenta de avaliación de riscos é posible determinar, segundo as características do chan e as condicións climatolóxicas da zona, se un residuo sólido resulta adecuado para fertilización de chans agrícolas nese caso en concreto, e mesmo propoñer á Administración modificacións de tipo regulatorio na lexislación relacionada con este ámbito. Por outro lado, o programa que se desenvolverá serviría como base para incorporar o criterio de risco ambiental na toma de decisións para a aplicación de fertilizantes, de utilidade na elaboración de proxectos de fertilizado. Isto sería de grande axuda para as cooperativas agrogandeiras ao permitir elaborar proxectos de fertilización específicos segundo a zona considerada, favorecendo a reutilización de biosólidos dunha forma máis segura, mellorando a súa xestión e achegando un novo criterio na optimización do dimensionamento das fosas de zurro co conseguinte aforro económico.

A ferramenta de software a desenvolver

para a xestión dos informes de seguridade permitirá axilizar os trámites de actualización, modificación ou dar de alta ás instalacións industriais na base de datos das autoridades. Dita utilidade tería o formato dun formulario no que haberá que ir cubrindo os campos indicados coa información solicitada. O uso desta ferramenta permitirá xestionar os riscos industriais dunha forma moito máis áxil que ata agora. As empresas perderán menos tempo declarando as súas actividades e farano, ademais, de forma correcta e, sempre segundo a normativa vixente. Evitarase desta forma a perda de información e/ou o reclamo desta por parte das autoridades por estar os informes incompletos, coa correspondente demora no proceso.

Enrique Roca Bordello, Amaya Franco Uría (Departamento de Enxeñaría Química, Instituto de Investigacións Tecnolóxicas. Universidade de Santiago de Compostela) Juan Manuel Rodríguez Aneiros (Centro de Innovación e Servizos. Tecnoloxía e Deseño. Xunta de Galicia), María Luisa Fernández Marcos (Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola, Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela), Francisco Landeira Veiga (Centro de Supercomputación de Galicia), Juan Casares Long (Departamento de Enxeñaría Química, Escola Técnica Superior de Enxeñaría. Universidade de Santiago de Compostela).

BUGALICIA: MÁIS DE 1.000.000 ACCESOS A BASES DE DATOS



Xosé A. Regos Varela

Director Técnico.
Consortio de Bibliotecas Universitarias de Galicia

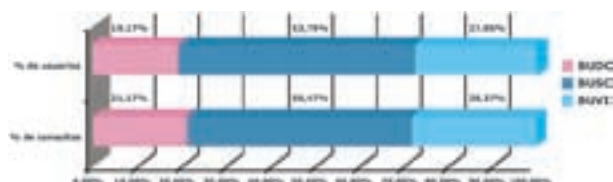
Ao longo do ano 2005, BUGalicia incrementou a súa oferta de recursos de información electrónica, co obxecto de seguir contribuíndo á mellora da docencia e a investigación no sistema universitario galego. A institución investiu, para tal fin, un total de 704.113,68 € en bases de datos. Isto repercutiu positivamente no número de consultas ás mesmas, superando as oitocentas mil. Por outra parte, o total de consultas ás cinco bases de datos do ISI, financiadas polo FECYT, foi de 178.229. Desta maneira o uso feito dentro do SUG sobrepasa o millón de consultas.

CONSULTAS REALIZADAS ÁS BBDD EN 2005

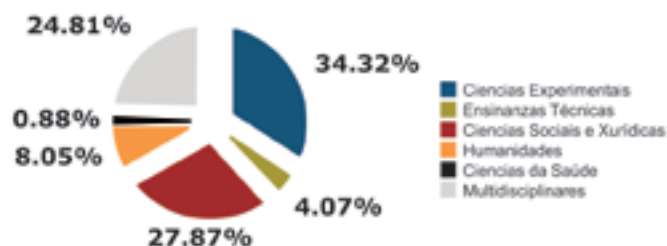
CONSULTAS REALIZADAS 2005	NºCONSULTAS	%
CONSULTAS ÁS BBDD DO ISI	178.229	17,65%
CONSULTAS ÁS BBDD CONTRATADAS	831.224	82,35%
TOTAL CONSULTAS ÁS BBDD	1.009.453	100%

CONSULTAS REALIZADAS 2005	BUDC	BUSC	BUIV	TOTAL
CONSULTAS ÁS BBDD CONTRATADAS	178.953	418.406	235.782	831.224
CONSULTAS AS BBDD DO ISI	21.792	98.818	47.619	178.229
TOTAL	200.745	517.224	283.401	1.009.453

PORCENTAXE DE CONSULTAS E USUARIOS POR UNIVERSIDADE

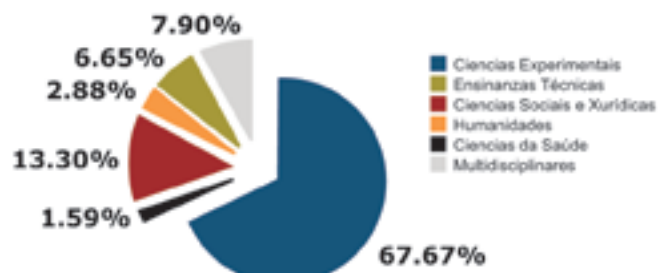


DISTRIBUCIÓN DO INVESTIMENTO REALIZADO



O investimento total realizado en 2005 ascende a 704.113,68€.

DISTRIBUCIÓN CONSULTAS ÁS BBDD 2005 POR ÁREA ANECA



As BBDD multidisciplinares consideradas aquí cobren varias ou todas as áreas científicas da clasificación citada.

DISTRIBUCIÓN SESIÓNES ÁS BBDD 2005 POR ÁREA ANECA



O número de accesos ás bases de datos ascenden a 601.820.

BBDD CONTRATADAS DURANTE O ANO 2005

Ciencias Experimentais	Ciencias Sociais e Xurídicas	Multidisciplinares
Agris	Bsp	Pascal
Asfa	Econlit	Pci
Biological Abstract	Eric	Ipa
Mathscinet	PsyInfo	Inspec
SciFinder Scholar	Tirant	Francis
Ensinanzas Técnicas	Westlaw	Theses
Compendex	Sabi	Sigle
Ciencias da Saúde	Iustel	Ulrichs
Cinahl	Humanidades	CSIC
Medline	Lion	BNE
	Liba	Suscrinorma
	Mia	
	Philosopher	



Elena Veiguela Martínez

Directora Xeral de Promoción Industrial e da Sociedade da Información

A utilización do Software Libre supón unha grande oportunidade para as empresas en xeral e as do sector TIC en particular, ben sexan empresas de consultoría, desenvolvemento ou soporte técnico. Trátase dun coñecemento tecnolóxico distribuído, compartido e accesible que favorece o crecemento e aparición de empresas locais con capacidade de competir coas grandes multinacionais do software, que permite aos usuarios e o conxunto das PEMES escoller a solución máis axeitada e económica para as súas necesidades. O modelo baseado no software libre permítenos ademais achegar a innovación ás PEMES do sector xa que facilita a creación e adaptación de novos programas informáticos, aproveitándose o extenso código aberto existente e dispoñible, rebaixando os custos e tempos de desenvolvemento favorecendo así a presenza no mercado das pequenas e medianas empresas galegas.



Fernando Blanco, Conselleiro de Innovación e Industria e Elena Veiguela, Directora Xeral de Promoción Industrial e da Sociedade da Información na presentación de Mancomun.org.

ÁREAS FUNCIONAIS DO PROXECTO MANCOMUN.ORG

A contribución que poden realizar as tecnoloxías libres á nosa lingua tamén é importante xa que estes modos de traballo facilitan moito a localización e tradución das aplicacións informáticas ao galego.

As empresas de software libre xeran valor cos servizos relacionados coa consultoría, o desenvolvemento de software, o soporte técnico e a xestión das aplicacións. É tamén unha filosofía de traballo distinta, baseada na colaboración que facilita as sinerxias empresariais nos proxectos de maior envergadura.

O portal mancomun.org pretende ser un punto de encontro das empresas, administracións e comunidade de usuarios con proxectos de software libre, ben sexan estes de desenvolvemento, difusión, formación ou implantación.

Con esta mesma idea de compartir esforzos naceu fai uns meses a Rede Internacional das Administracións Públicas polo Software Libre da cal a Xunta de Galicia forma parte dende o mes de marzo, xunto a outras administracións locais e autonómicas de España, Portugal, Italia, Brasil, Colombia, Arxentina, Venezuela e Perú.



Fecha	Evento
5 novembro 2005	- Firma convenio con Universidades para tarefas de observación tecnolóxica e formación.
1 decembro 2005	- Comeza o estudo para a avaliación do nivel de implantación do Software Libre en Galicia.
16 xaneiro 2006	- Confórmanse o equipo de persoas para traballar en mancomun.org
20 de marzo 2006	- Cómprense os dominios mancomun.org e aforxa.org
6 abril 2006	- Axudas Xunta para accións de difusión para a Sociedade da Información e software libre
10 maio 2006	- Presentación mancomun.org - Iniciativa galega polo Software Libre
11 maio 2006	- Adhesión da Xunta á Rede Internacional de Administracións Públicas para o Software Libre
16 de maio 2006	- A Xunta asina convenios con a Real Academia Galega, para a presenza na rede de materiais lingüísticos de grande utilidade e alta calidade, e coa Asociación de Enxeneiros de Telecomunicacións de Galicia. A Xunta organiza conxuntamente coas universidades as I Jornadas anuais sobre Software Libre na Universidade.
17 maio 2006	- Presentación OpenOffice.org en galego e liberación do corrector ortográfico.
30 maio 2006	- Axudas Xunta para concellos (desenvolvemento de portais con software libre).
15 xuño 2006	- Firma convenio cos Grupos de Usuarios de Software Libre de Galicia (LUG).

PROXECTO ICHNOS: ANÁLISE DO MODELO EUROPEO DE XANELA ÚNICA



Os trámites burocráticos converten o exercicio empresarial nunha auténtica odisea para o emprendedor. O período de tempo medio requirido para crear unha sociedade en España supera o prazo dun mes, chegando con frecuencia a acadar os dous meses. Para o empresario este proceso vese agravado, aínda máis, pola situación de dispersión e atomización dos organismos implicados.

Co fin de dinamizar estes procedementos e reducir os períodos de tempo investidos, véñse desenvolvendo nos últimos anos o servizo de xanela única empresarial. Trátase dun sistema novidoso que permite resolver todos os trámites burocráticos nun só punto, simplificando os procesos administrativos a espazos de ata dúas semanas.

Esta fórmula que funciona xa con éxito en toda Europa, continúa, non obstante, inoperativa na nosa comunidade. Estremadura, Cataluña e Galicia son as únicas autonomías en España que non ofertan este tipo de servizo. Un sistema que, por outra parte, se convertirá en obrigatorio nos vindeiros tres anos, se prospera a aplicación da norma comunitaria coñecida como "Directiva Bolkestein", actualmente en fase de proposta na Comisión Europea.

Vinculado a este feito, o Centro de Competencias en Comercio Electrónico do CESGA participa, dende o pasado ano, no proxecto europeo ICHNOS (Innovation and Change: Network of One-Stop Shops). Financiado polo programa InterregIIC e contando con Cerdeña (Italia) e Vysocina (República Checa) como socios, o obxectivo consiste en profundizar na dinámica das xanelas únicas e incidir na súa repercusión de cara á reactivación da economía local.

A nivel supranacional, ICHNOS está orientado cara á proposta dun modelo común de xanela única en toda Europa e á creación dun prototipo de Centro Rexional de Competencias que o coordine. Como experiencia práctica, a iniciativa prevé a implantación dun primeiro piloto na República Checa.

No eido autonómico, o proxecto está tamén a suscitar grande interese entre o sector empresarial galego. De feito, paralelamente ao desenvolvemento deste, xurdiron tamén iniciativas privadas para a creación, nun futuro próximo, da que sería a primeira xanela única en Galicia.

De cumprirse esta expectativa, o Centro de Competencias en Comercio Electrónico podería contribuír á implantación deste servizo con numerosas achegas referente ás TIC. Entre elas, por exemplo, a aplicación informática que se está a desenvolver para a estruturación dunha base de datos, capaz de reunir toda a información relacionada con procedementos legais, trámites burocráticos e requirimentos administrativos, necesarios para constituír unha empresa.

Asemade, o Centro leva realizadas máis dunha vintena de entrevistas con axentes do sector empresarial e administrativo galego co fin de recoller todas as súas demandas e inquiredanzas sobre o tema. Concretamente, mantivéronse contactos con técnicos e directores das unidades de promoción dos máis importantes concellos galegos, membros das cámaras de comercio galegas ou asociacións de xóvenes empresarios. Fóra do ámbito rexional, entrevistáronse tamén

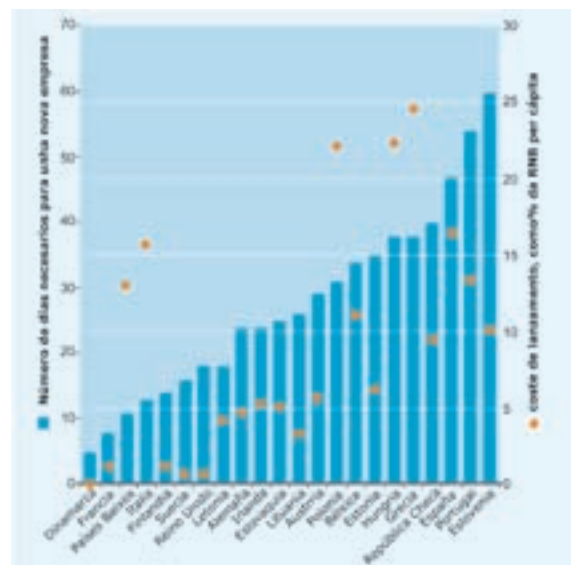
a xestores de Ventanillas Únicas Empresariales (vues) e a membros do Consejo Superior de Cámaras.

Coa información recabada foi posible establecer unha análise comparativa da situación en Galicia con outras rexións participantes. Os puntos contrastados plasmáronse nun Libro Verde que saíu publicado o pasado mes de abril. Nel apúntase a ausencia de xanelas únicas en Galicia, non obstante, destácase a existencia doutras fórmulas relevantes tales coma os P.A.I.T.S. (Puntos de Asesoramento e Inicio de Tramitación).

Na nosa autonomía funcionan un total de 14 entidades deste tipo. Estas teñen como finalidade permitir ao empresario crear Sociedades Limitadas Nova Empresa (SLNV) en prazos próximos ás 48 horas e de xeito telemático. Esta cifra sitúa a Galicia entre as tres comunidades españolas con maior número de P.A.I.T.S. e posiciónaa como a segunda en datos de creación de empresas SLNV, soamente superada pola Comunidade Autónoma de Madrid.

Por outra parte, o pasado 29 de xuño celebrouse en Jihlava a segunda Conferencia Internacional do proxecto ICHNOS. O evento contou coa participación de responsábeis políticos dos gobernos das tres rexións integradas no proxecto – Cerdeña (Italia), Vysocina (República Checa) e Galicia.

FACILIDADE DE CREAR UNHA EMPRESA, POR PAÍS



Fonte: Banco Mundial, <http://doingbusiness.org/>

PROXECTO ICHNOS	
Nome estivo:	Innovation and Change: Network of one-stop shops
Período:	03/2005 - 02/2007
Orzamento:	1.188.670 euros
Orzamento CESGA:	403.670 euros
Socios:	Archel Sardegna (Italia) Region de Vysocina (República Checa) Galicia
Responsable ICHNOS en Galicia:	Ramón Bascotto
Equipo:	Diego Nieto Caride Iria Velgo Couceiro Carmen Cortizo Quinte Rosa Fernández Acuña Javier García Tabo

E-HOSPITAL: E-LEARNING PARA HOSPITALIZACIONES DE LONGA DURACIÓN.



Máis de quince millóns de persoas sofren en España unha enfermidade crónica, trinta e cinco mil padecen algún tipo de lesión medular. Son cifras que afectan case a un cincuenta por cento da poboación e que aumentan ano tras ano entre todos os grupos poboacionais, sen que ningún deles poida permanecer alleo. Representan, en definitiva, un colectivo numeroso que non debe pasar desapercibido aos ollos da innovación tecnolóxica e dos avances que con ela se poidan lograr.

Dende esta perspectiva, e auspiciado polo programa europeo Socrates, xurdiu hai sete meses o proxecto e-Hospital. Representantes de diversas institucións educativas de Austria, Francia, Alemaña, Polonia, Suiza e España coincidiron en crear un marco de traballo que permitise desenvolver métodos factibles para reducir o impacto da reinsertión social e laboral tras os longos períodos de convalecencia hospitalaria requiridos por estas doenzas.

Tras a fase inicial de estudo, as medidas materializaranse, finalmente, no mes de setembro nunha iniciativa piloto, froito do convenio de colaboración que veñen de asinar o CESGA, a USC e a Fundación Hospital Juan Canalejo da Coruña. En virtude deste acordo, o CESGA e a USC

desenvolverán unha plataforma de educación a distancia na que participarán ata a un total de 25 pacientes do Hospital Juan Canalejo.

A experiencia porase en práctica de xeito simultáneo nos seis países que participan no proxecto, pero con características diferenciais entre eles. No caso de España, o curso terá unha duración superior ás 50 horas e centrarase en aspectos básicos de informática e ofimática ("Curso básico de Tecnoloxías da Información e das Comunicacións para a reinsertión laboral").

O programa de aprendizaxe desenvolverase combinando a formación on-line xunto con talleres prácticos presenciais e tutorías personalizadas. Os destinatarios do mesmo serán, segundo o acordado polos responsables en España, pacientes por lesión medular con idades comprendidas entre os 18 e os 30 anos.

A USC será a encargada de crear un título propio de especialización para os adultos hospitalizados e asumir o deseño pedagóxico do sistema de e-learning (educación a distancia), o Hospital Juan Canalejo seleccionará os pacientes que validen o sistema e asumirá os requisitos hardware necesarios para que poidan acceder á for-

mación online, e o CESGA porá en marcha e administrará o sistema de xestión de aprendizaxe open source que permita realizar as actividades de e-learning, así como todas as ferramentas e servizos tecnolóxicos necesarios para o desenvolvemento de sesións prácticas conxuntas en tempo real.

www.ehospital-project.net



PROXECTO EFELCREN

Profesores dun total de seis países europeos (España, Irlanda, Lituania, Italia, Dinamarca e Finlandia) elaborarán materiais didácticos flexibles para contornos de educación en rede (e-learning), coa que se creará unha base de datos común a nivel comunitario.

Baixo a denominación Efelcren, acrónimo da tradución ao inglés do lema "Contornos educativos flexibles e creativos", o proxecto abordará a análise e o desenvolvemento dun espazo de traballo colaborativo para a creación e a validación comunitaria de materiais didácticos, que serán empregados en espazos de formación on-line de Educación Primaria e Secundaria.

Para logralo, a iniciativa contará coa participación non só de profesores, senón tamén de investigadores en didáctica e novas tecnoloxías, técnicos TIC e estudantes europeos, que permitirán establecer, baixo criterios didácticos comúns, as mellores estratexias para a aprendizaxe electrónica.

<http://efelcren.cesga.es>

PROXECTO ENSIGNA

Ensigna é un proxecto financiado pola Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación da Xunta de Galicia e coordinado pola área de e-learning do Centro de Supercomputación de Galicia no que participan a Universidade de Santiago de Compostela, a Fundación da Federación de Asociacións de Persoas Xordas de Galicia e o Grupo Femxa.

Aproveitar ao máximo a potencialidade das Tecnoloxías da Información e da Comunicación e facela extensible aos colectivos con eivas auditivas é o obxectivo do proxecto Ensigna, no marco no que se desenvolverá un curso piloto online para a ensinanza da Lingua de Signos.

Para o mesmo, deseñaranse contidos didácticos accesibles acordes a unha proposta metodolóxica innovadora. Empregaranse TIC de última xeración, que permitan a ambos tanto acceder ao curso online como comunicarse sincronicamente ben con texto ou ben con lingua de signos a través de videoconferencia.

<http://ensigna.cesga.es>

