

TERAFLOP

NOTICIARI DEL CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ DE CATALUNYA

Núm. 11
15.000 exemplars

CESCA

Publicació mensual
Novembre 1995

El Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya coordinarà les activitats del CESCA i el CEPBA

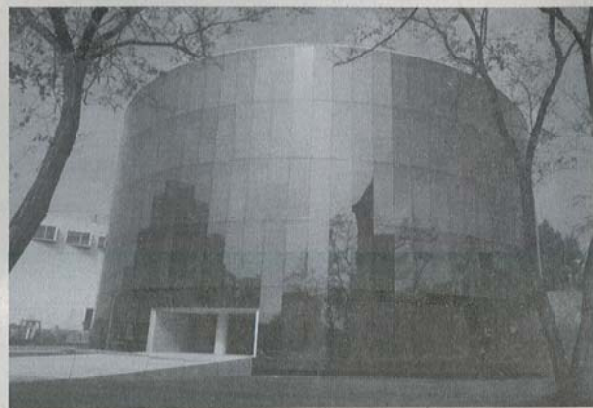
El passat 4 d'octubre, la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT), la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i la Fundació Catalana per a la Recerca (FCR) van acordar la coordinació de les activitats dels dos centres de supercomputació de Catalunya, el Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) i el Centre Europeu de Paral·lelisme de Barcelona (CEPBA), mitjançant el Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya (C⁴). Tot i que els dos centres continuaran treballant en les seves respectives activitats, col·laboraran d'una forma més estreta en la seva projecció exterior i participació en projectes europeus.

La constitució del C⁴ per part de la CIRIT, la UPC i la FCR té la finalitat de coordinar les activitats del Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) i el Centre Europeu de Paral·lelisme de Barcelona (CEPBA) de forma més estreta. La coordinació d'aquests dos centres, que ja col·laboraven des de fa aproximadament dos anys en al-

guns projectes europeus, es fa imprescindible davant la necessitat de rendibilitzar els alts costos de funcionament que suposen. Aquesta cooperació permetrà dotar al centre dels recursos materials i humans més adequats en cada moment.

A partir d'ara, serà el C⁴ el que adquirirà de forma conjunta el

(Continua a la plana 3)



L'edifici Nexus serà la seu del C⁴

El govern nord-americà impulsa la creació d'un superordinador amb una velocitat de càlcul de 1,8 teraflops

El Departament d'Energia dels EUA (DOE), el Sandia National Laboratoire i Intel Corp. han anunciat un acord per a desenvolupar un ordinador amb una velocitat de càlcul de 1,8 teraflops. Aquest ordinador, 10 vegades més potent que l'ordinador més ràpid de l'actualitat, s'utilitzarà en principi per a simular proves nuclears i per a garantir la seguretat i efectivitat d'armament nuclear.

El govern francès ha declarat recentment que les proves nuclears que ha fet durant les últimes setmanes sobre l'atol·ló de Mururoa tenien l'objectiu de recollir dades per a poder, en un futur, simular aquestes proves a l'ordinador. El Departament d'Energia nord-americà està d'acord en aquest punt i per això ha impulsat un pro-

grama anomenat Accelerated Strategic Computing Initiative (ASCI). El programa ASCI té com a objectiu promoure el desenvolupament d'un ordinador suficientment potent com per a permetre aquestes simulacions.

Aquest noi ordinador, que està anunciat per a l'any vinent, el desenvoluparan un dels tres laboratoris dels Estats Units dedicats a la recerca en el terreny de la defensa, el Sandia National Laboratoire, i Intel Corp., empresa creadora

del famós xip Pentium. El primer ordinador que sorgeixi d'aquest acord orientarà la computació cap a un noi nivell ja que tindrà una velocitat de càlcul de 1,8 teraflops, o sigui, un bilió vuit-cents mil milions (1,8¹²) d'operacions per segon. Això significa una velocitat superior deu vegades a la de l'ordinador més ràpid que hi ha actualment. El nou ordinador també tindrà 262 Gigabytes de memòria.

L'ordinador tindrà 9.000 processadors P6

La màquina que naixerà a partir del programa ASCI usarà 9.000 processadors P6 de la marca Intel, també anomenats Pentium Pro. Aquest processador escalable també s'usarà en ordinadors personals, estacions de treball o servidors paral·lels. Aquest mes de novembre es comencen a vendre servidors i estacions de treball que inclouen aquest nou xip, que costa

entre 1.300 i 1.500 dòlars (entre 160 i 180 mil pessetes). Andrew Grove, president i Chief Executive Officer (CEO) d'Intel, afirmava en la presentació del programa que "és molt interessant que puguem utilitzar el mateix xip que estem posant als ordinadors personals i crear un sistema deu vegades més potent que la màquina més ràpida del món avui".

El pressupost per a desenvolupar aquest ordinador està xifrat pels autors del programa ASCI en 90 milions de dòlars (més d'onze mil milions de pessetes) fins a finals de 1996 125 milions de dòlars (15 mil milions de pessetes) per a l'any 97 i aproximadament 145 milions de dòlars (18 mil milions de pessetes) a l'any entre el 1998 i el 2002. El pressupost total del desenvolupament del nou superordinador arriba, d'aquesta forma a quasi mil milions de dòlars americans (uns 116 mil milions de pessetes).

Diversitat d'aplicacions en el futur

Segons la informació donada pel govern nord-americà, tot i que l'ús de l'ordinador amb la velocitat de càlcul del teraflop serà en primer lloc per a qüestions de defensa i estarà ubicat al Sandia National Laboratoire, s'obrirà la utilització d'aquests ordinadors a altres aplicacions en un futur proper.

Algunes d'aquestes aplicacions poden ser el desenvolupament d'automòbils més segurs i eficients, la recerca de noves drogues per a curar malalties, l'entrenament del canvi climàtic global o la simulació de desastres naturals abans que aquests tinguin lloc.

De moment, però, aquests ordinadors podran simular proves nuclears fins i tot simultàniament sobre ambients diferents. I també serà la seva missió controlar l'evolució de tot l'armament nuclear emmagatzemat durant molt de temps.

Entrevista

Albert Prats, de la Facultat de Medicina de la UB, explica quines poden ser les utilitats de la visualització informàtica per a la medicina
Plana 4

Jornada HPCN

El CIDEM, la UPC i el Patronat Català Pro Europa van organitzar el 19 d'octubre una jornada sobre Esprit. HPCN per a empreses
Plana 3

Opinió

Article de Miquel Subrachs, del departament d'Organització d'Empreses de la UPC
Plana 2

Compra de Convex

Fewlett Packard ha comprat Convex per 150 milions de dòlars
Plana 4

Sup'Prize

Durant el congrés Sup'Eur es van atorgar els premis Sup'Prize a una empresa de París i a uns estudiants alemanys
Plana 3

AGENDA

NOVEMBRE
• 7 (10 H A 13 H)

Curs: Eines Gràfiques de Supercomputació: EnSight. CESCA, Barcelona. Telèfon (93) 491 40 14.

• 7 (11 H)

Conferència: "The NAG Numerical PVM Library". Per Mir Shamsaddin Derakhshan (NAG, Gran Bretanya); CEPBA, Barcelona. Telèfon (93) 401 69 86.

• 8 (16 H)

Conferència: "On the role of relaxed charge transfer excitations: Ni 3s hole states in NiO". Per Cornelis de Graaf (Universitat de Groningen Holandà); CESCA, Barcelona. Telèfon (93) 491 40 14.

• 8 AL 10

Seminari Internacional: Anàlisi Estructural de Construccions Històriques. CIMNE, Barcelona. Telèfon (93) 401 60 37. E-mail roca@etsecpb.upc.es.

• 14 I 15 (10 H A 13 H)

Curs: Comunicacions, xarxes i eines multimèdia. CESCA, Barcelona.

• 16 (10 H A 13 H)

Curs: Introducció al Fortran-90. CESCA, Barcelona.

• 21 (10 H A 13 H)

Curs: Introducció a la programació del Cray T3D. CESCA, Barcelona.

• 22 (10 H)

Conferència: "Planar near-fields scanning in the time-domain". Per T.B. Hansen (Rome Laboratory, EUA); CEPBA, Barcelona. Telèfon (93) 401 69 86.

• 28 AL 30 (10 H A 13 H)

Curs Monogràfic: Introducció al Mètode dels Elements Finitos. CESCA, Barcelona. Telèfon (93) 491 40 14.

• 29 (12 H)

Conferència: "Automatic Data Layout for Distributed Memory Machines". Per Ulrich Kremer (Rutgers University, Alemanya); CEPBA, Barcelona. Telèfon (93) 491 40 14.

El CESCA i la supercomputació com a microcampus per a la informació i l'ensinistrament orientats a l'empresa

MIQUEL SUBIRACHS I TORNE
 Departament d'Organització d'Empreses (ETSEIB-UPC)

Entre les activitats més específicament lligades a la raó de l'existència d'un departament universitari es troben les de facilitar als seus alumnes un marc científic i tecnològic adient per a la formació i l'ensinistrament pràctic en l'ús i la gestió d'eines que, abans o després, hauran de fer servir en els transcurso de la vida i de l'exercici de la professió en, majoritàriament, un entorn empresarial.

Des de fa cinc anys, en els albars de la posada en marxa del CESCA i amb la comprensió i l'impuls de la direcció del Departament d'Organització d'Empreses, de la del propi CESCA, i del vice-rectorat de recerca de la UPC, alumnes en la culminació del segon i, també, del tercer cicle, estan donant continuïtat a un grup de treball amb vocació de permanència que desenvolupen projectes fi de carrera i tesis doctorals en el marc d'un doble aprofitament de les tasques que realitzen.

D'una banda, es treballa per a la consecució dels objectius podriem dir tradicionals - que s'estableixen, tant en els projectes amb què s'obtenen les graduacions en enginyeria, com les tasques de la recerca científica i tècnica que defineixen, també la consecució del grau de doctor mitjançant l'elaboració i la defensa de la tesi doctoral.

Aquesta activitat es veu complementada amb una immersió i familiarització en la utilització i l'avaluació de recursos tecnològics i de comunicacions amb el valor sobreafegit que representa l'ús i la gestió dels equipaments de maquinari i, especialment, de programari de què es disposen en el CESCA, els quals han de ser adequats als seus objectius d'horitzó professional en les empreses. Multipropòsits que es poden veure, doncs, com un microcampus ben aprofitat.

En aquestes vessants s'inscriuen les realitzacions dels projectes que es duen a terme i on els treballs genèrics dins de la gestió empresarial dels habituals continguts econòmics i financers, amb les eines matemàtiques que contribueixen a la seva formalització, es volen integrar harmònicament en una visió, també, de sistemes d'informació en que les comunicacions han anat ocupant en els últims temps un espai més i més important. Paral·lelament a la importància estratègica que representa per a les empreses.

Els projectes que es fan dins de la línia de recerca i treball del



Departament d'Organització d'Empreses sota el títol "Eisseny, integració i gestió dels sistemes d'informació i les seves tecnologies a les organitzacions" (codi 53119 902-01) poden gaudir de la seva capacitat de desenvolupament plena en els sentits abans indicats, contribuint progressivament a establir una massa de "matèria gris" que té la voluntat de ser útil a la funció formativa, als alumnes i, a través d'ells, a les empreses.

Els treballs presenten el denominador comú de l'estudi de la presa de decisions de naturalesa econòmica i financera mitjançant sistemes neuronals (*neural networks systems*) i conjunts anomenats de lògica borrosa (*fuzzy systems*), ot valorant en allò que sigui possible l'oportunitat de la millor utilització de les diferents solucions en cada cas. Els objectius principals es concreten en trobar mètodes i procediments en base a la tècnica matemàtica aportada pel disseny i utilització dels sistemes formalitzats per les xarxes neuronals i els que ens permeten establir les proposicions de la teoria i de les tècniques dels sistemes borrosos, de manera que ens ajudin a gestionar la incertesa per la via d'algorismes de naturalesa autoadaptativa, amb la pretensió de minimitzar els riscos i millorar el rendiment de les decisions, especialment, d'inversió a les empreses.

Se segueix una recerca permanent de les possibilitats de l'ús i la valoració de la supercomputació i dels entorns informàtics i de comunicacions com a instruments de recolzament per a aquests tipus de processos.

Es passos, mètodes i tècniques de la recerca comporten un tractament estandaritzat que, en síntesi, determina la preparació de les bases de dades, la modelització i disseny operatiu dels algorismes neuronals i borrosos, i l'entrenament de la xarxa neuronal per a la "predicció" de valors segons les variables d'entrada. A continuació es procedeix a la validació dels resultats obtinguts.

Els resultats permeten fonamentar cada vegada més sòlidament els avantatges que signifiquen que els algorismes aconse-

guen "aprendre" amb el volum d'informació subministrada que, a vegades ha de ser de magnitud relativament limitada, en raó a la dificultat d'obtenir-la sota el suport magnètic necessari per a fer àgil el seu tractament amb processos de supercomputació. Els nivells de les estimacions realitzades en els dos sistemes ha estat acceptable, per tal com existeix una suficient aproximació entre els valors de les "prediccions" i els que la realitat ha determinat.

Es pot avançar que els sistemes neuronals treballen amb menys volum d'informació aconseguint resultats fiables i, com a conseqüència, ambdós sistemes, els neuronals i els borrosos, són instruments vàlids i útils per a ajudar al procés de la presa de decisions sota condicions d'incertesa.

A més d'una tesi doctoral que va permetre formalitzar les anteriors afirmacions amb una sòlida estructura d'argumentacions, proves i validacions, projectes posteriors i d'altres en curs han permès plantejar amb resultats i conclusions concretes diferents objectius que es van proposar assolir.

En primer lloc, l'aplicació dels subconjunts borrosos a la presa de

decisions en la determinació de les carteres dels valors que es coticen en borsa, projecte que va representar un aprofundiment en l'ús dels recursos matemàtics que incorporer les seves formulacions, el qual va donar resultats operatius i de tractament mitjançant la utilització de sistemes informàtics ce suport que tenien als propis recursos de supercomputació com una segona línia de recurrència en el processament de més grans volums de dades.

Posteriorment, a partir de noves iniciatives innovadores, es va entrar en l'estudi de la valoració d'opcions europees sobre actius financers amb el suport de xarxes neuronals, realitzant un projecte d'aplicació a l'index "Standard & poor's 500", tot elaborant una prova pilot per a la simulació d'un actiu fictici per a la confirmació de la viabilitat de l'ús dels sistemes neuronals en la valoració d'opcions.

Cal destacar el fet, en el segon semestre de 1994, de la coincidència amb l'inici de l'expansió de la xarxa Internet, dins de la qual efectuant les clàssiques navegacions, es va obtenir un simulador de xarxes neuronals (SNNS) de la Universitat de Stuttgart desenvolupat per l'Institut per als sistemes paral·lels i distribuïts d'altres prestacions (FVR) que es el que actualment es fa servir a completa satisfacció.

S'ha determinat experimentalment que el model neuronal redueix l'error produït pel model de Black&Scholes entre un 25% i quasi un 30%, per la qual cosa s'està en el convenciment que l'aplicació dels models neuronals a la valoració d'opcions impactaran de manera important la línia dels treball dels directius empresarials en els propers anys.

En definitiva, aquests treballs i els seus resultats incideixen, creiem que de manera útil, en el marc d'allò que ha de configurar l'activitat normal del suport a la presa de decisions empresarials en els temps ja pròxims del tercer mil·lenni.

NOVETATS HPCN

Indigo² Impact: la nova estació de treball de Silicon Graphics

El passat mes de setembre, Silicon Graphics va presentar la nova línia d'estacions de treball gràfiques Indigo² Impact. Les noves estacions de treball tripliquen les prestacions per a fer gràfics en tres dimensions i supera almenys en 100 vegades la potència en procés d'imatge de la seva anterior estació gràfica, Indigo² Extreme. La línia Indigo² Impact permet el mapatge de textures i la visualització de volums, amb una resolució de televisió d'alta definició i característiques multimèdia. Les aplicacions que fins ara corrien en la línia Indigo² també corren sobre la nova línia. Indigo² Impact es presenta en dues versions: High

Impact i Maximum Impact, que duplica la capacitat de la primera. La configuració bàsica de l'estació de treball incorpora 64 Mb de memòria, un disc de 2 Gb, memòria caché de 2 Gb i un monitor de 19 polzades.



EDITA



TERAFLOP

CONSELL EDITORIAL

Teresa Delàs
 Albert Marcet
 Antoni Oliva
 Santiago Olivella
 Eugenio Oñate

CONSELL DE REDACCIÓ

Josep Argel Martos
 Jordi Aguilà

COORDINACIÓ

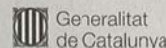
M. Àngels Novoa
 DISSENY I PRODUCCIÓ

Subirà & Associats
 MAQUETACIÓ

Rosa Álvarez
 PUBLICITAT

J.L. Naranjo
 Begoña Durán
 Tel. 315 23 23

AMB EL SUPORT DE



FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA

(Ve de la plana 1)

El C⁴ adquirirà el hard i el soft del CESCO i el CEPBA

hardware i software per als dos centres, cosa que permetrà actualitzar aquest material de forma periòdica en funció dels canvis tecnològics i sense haver de repetir inversions en ambdós centres. A més, hi haurà compartició de personal entre el CEPBA i el CESCO, ajudant així a l'intercanvi de coneixements d'un altre centre.

El CESCO és un centre de serveis que s'ha dedicat a donar als usuaris de supercomputació suport tècnic i temps de càlcul a les seves màquines, mentre que l'activitat fonamental del CEPBA és la recerca en el camp dels computadors paral·lels. L'experiència de cada un dels centres en les seves àrees beneficiarà l'altre, així com als usuaris del centre, que podran gaudir d'un millor servei. Per afavorir la cooperació, properament, el personal dels dos centres es traslladarà a l'antiga Unitat Nord del CESCO (situada al Campus Nord de la UPC) i a l'edifici Nexus (també al Campus Nord de la UPC).

Millor accés a recursos de supercomputació

El C⁴ també potenciarà l'accessibilitat als recursos de computació d'altres prestacions a través de l'Anella Científica de la Fundació Catalana per a la Recerca (FCR) que avui uneix amb una xarxa telemàtica totes les Universitats catalanes, diversos centres del CSIC a Catalunya, els hospitals de Sant Pau, Clinic, de la Vall d'Hebron, i l'UDIAT del Centre Hospitalari Parc Taulí, entre d'altres. L'assignació de temps de càlcul als ordinadors del centre als usuaris també serà un tema concertat, així com la preparació de cursos i seminaris per a divulgar l'ús dels recursos de su-

percomputació. Potenciar les relacions amb altres centres europeus de supercomputació i conèixer i participar en el major grau possible en les activitats que la Unió Europea realitza respecte de la supercomputació serà un altre dels objectius del centre. Amb això es vol arribar a que el C⁴ sigui un dels millors d'Europa i un obligat punt de referència.

Mateo Valero, nou director del C⁴

El C⁴ serà dirigit per Mateo Valero, fins ara director del CEPBA, i serà assistit per un secretari general, Teresa Delàs, fins ara directora del CESCO. Fins que no es cobreixin les places, Mateo Valero i Teresa Delàs continuaran de directors en funcions.

A part de la direcció, el C⁴ tindrà dos òrgans més de govern: el Consell de Direcció i el Consell Assessor.

El Consell de Direcció, màxim òrgan de govern del centre, serà responsable de la coordinació, control i de la definició de les línies a seguir del C⁴ i estarà presidit pel director general de Recerca, Antoni Giró, i tindrà dos vice-presidents, el director de la FCR, Josep Antoni Plana, i el representant de la CICYT al CEPBA, Ramon López de Arenosa. També seran membres del Consell de Direcció el vice-rector de recerca de la UPC, Jesús Carrera; els directors del CESCO i el CEPBA; i el director i el secretari general del C⁴, Mateo Valero i Teresa Delàs (que actuarà com a secretari del Consell), respectivament.

El Consell Assessor, presidit pel director del C⁴, serà un òrgan de consulta. Estarà format per dos vice-presidents, el director del CESCO i del CEPBA; un representant de cada Universitat que forma el consorci del CESCO, un representant del CSIC, fins a un màxim de cinc experts (nomenats pel Consell de Direcció a proposta del propi Consell Assessor), el secretari general del C⁴, que actuarà de secretari del Consell Assessor.

L'última versió del programa MOPAC s'ha instal·lat a l'SP2 del CESCO

Durant el passat octubre es va instal·lar a l'SP2 del CESCO el paquet de càlcul mecanoquàntic MOPAC 93. Aquest programa ofereix com a novetat la possibilitat de fer càlculs d'estat sòlid.

La nova versió del paquet de càlcul mecanoquàntic amb metodologia semiempírica MOPAC, el MOPAC 93, s'ha instal·lat a l'IBM del CESCO. Properament també s'instal·larà la nova versió al Cray de CESCO, que fins ara disposava de la versió MOPAC 6. Actualment, l'empresa Fujitsu porta el programa i n'ha millorat la versió.

El MOPAC 93 ofereix, entre altres novetats, unes opcions de càlcul escrites per dos professors de la UB, Modesto Orozco, del departament de Bioquímica, i Javier Luque, del departament de Farmàcia.

Conjuntament al MOPAC 93 s'han instal·lat a les estacions de treball del CESCO al directori *usrsoft* quatre programes per a visualitzar els resultats del MOPAC. Són els programes *BZ*, *Draw*, *Mepplot* i *Esplot*. Aquests programes permeten, per exemple, visualitzar el mapa del potencial electrostàtic molecular.

Jornada a la UPC sobre empreses i supercomputació als programes europeus

El CIDEM, la Universitat Politècnica de Catalunya i el Patronat Català Pro-Europa van organitzar el passat 19 d'octubre una jornada dirigida a empreses sobre el programa Esprit de la Unió Europea i la High Performance Computing and Networking. Com a representant de la UE va assistir a la jornada Frank Boissière, que va explicar les iniciatives de la Comunitat quant a computació d'altres prestacions.

L'objectiu de la jornada que va tenir lloc a la UPC el passat mes d'octubre va ser presentar a les petites i mitjanes empreses (pimes) les possibilitats que ofereix la Unió Europea de cofinançar projectes que tinguin relació amb la computació d'altres prestacions, anomenada HPCN. Prop de cent persones van assistir a aquesta jornada, en la qual van participar com a conferenciant: Serafin de la Con-

preses espanyoles i centres de recerca. A la jornada van exposar els participants del projecte PARCOM, que preten millorar la qualitat de producció de peces fetes a partir de la compactació de pols d'acer, i del projecte SIRIUS, que treballa en l'optimització de recursos d'una planta de fabricació de derivats del porc. Recentment la Comunitat ha acceptat 4 projectes que optaran a la subvenció de la segona edició



A la jornada hi va assistir un centenar de persones

cha, director de programes comunitaris del CDTI, Frank Boissière, representant de la Comunitat, i Mateo Valero, director del C⁴, entre d'altres.

Representants del CEPBA van explicar el programa Paralel Computing Initiative (PCI), proposat per aquest centre fa dos anys a la Comunitat. El PCI, que està subvencionat amb 6,6 milions d'ECUS consta d'un programa per a Itàlia, CAPRI, i d'un programa per a Espanya, PACOS. L'objectiu del PACOS és, segons Mateo Valero, director del C⁴ i fins ara director del CEPBA, "demostrar a la pime que no té experiència en computació que amb la computació d'altres prestacions pot millorar la seva producció".

Programa PACOS, HPCN per a les empreses

Fruit de la primera convocatòria del programa PACOS, que gestiona el CEPBA, s'estan desenvolupant 8 projectes conjunts entre em-

preses espanyoles i centres de recerca.

El representant de la Comunitat va explicar que la UE desitja que el màxim nombre d'àrees estiguin presents en els projectes que subvencionen i que no primen especialment la recerca bàsica. A més, Boissière va destacar que un dels objectius de la Comunitat és "portar la HPCN a l'empresa entesa en un sentit general, o sigui, no només a l'empresa que produeix".

Per ajudar a les empreses en el procés de la presentació d'una proposta a la Comunitat, el director de programes comunitaris del CDTI, Serafin de la Concha, va explicar que aquesta entitat dona de mig milió a tres milions de pessetes. Aquests diners només s'han de tornar en el cas de que la Comunitat accepti la proposta. Els ajuts es concedeixen en forma de crèdits sense interessos, reemblesables als sis mesos després de l'aprobació de la proposta per part de Brussel·les.

BREUS

EL PROGRAMA GAMESS PARALLEL JA S'ESTÀ PROVANT A L'SP2 DEL CESCO

El programa d'utilitat química per a càlcul mecanoquàntic amb metodologia *ab-initio* GAMESS serà properament a l'abast dels usuaris del CESCO. La versió de GAMESS que s'està provant al CESCO està totalment adequada a l'SP2 i n'explota la capacitat de paral·lelisme. El nou GAMESS aprofita les rutines de paral·lelització més properes al hardware, les rutines natives de pas de missatges. Quan el GAMESS estigui definitivament instal·lat, hi haurà la possibilitat d'executar aquest programa sobre tots els nodes de l'SP2.

UNA EMPRESA PARISINA GUANYA EL PREMI SUP'PRIZE

95 Dins de la conferència Sup'Eur 95 d'IBM que va tenir lloc el passat mes de setembre a Madrid es van donar els premis Sup'Prize a l'empresa Aerospaciale de Paris i, en la categoria estudiants, a Andreas Graff (Alemanya). El premi a l'empresa Aerospaciale, de 10.000 dòlars americans, se li ha concedit pel desenvolupament d'un *software* d'elements finits per a dinàmica de fluids i magnetisme utilitzat per al disseny d'antenes i radars. Aquest *software* està paral·lelitzat sobre un SP2. El premi de la categoria estudiants, de 5.000 dòlars americans, es va concedir a dos estudiants alemanys pel desenvolupament d'un *software* per a la predicció meteorològica.

EL PROPER AGOST SE CELEBRARÀ A BARCELONA EL SIMPOSI COMPSTAT'96

El XII Simposi en Estadística Computacional (COMPSTAT) se celebrarà entre el 26 i el 30 d'agost del pròxim any a Barcelona. COMPSTAT'96, organitzat per la Universitat Politècnica de Barcelona (UPC) és un simposi que tracta la relació entre la Estadística i les Ciències Computacionals. El programa del congrés cobreix des de les experiències dels usuaris i l'avaluació del *software*, fins al desenvolupament i implementació de noves idees en estadística. Ja han fet el primer *Call for Papers*. Per a obtenir més informació del simposi, envieu un mail a compstat@eio.upc.es o contacteu amb el *chairman* del congrés, Albert Fra, al telèfon (93) 401 65 69.

Podeu veure Teraflopp en format electrònic a partir del World Wide Web a l'adreça <http://balandrau.cesca.es/teraflop>

Si voleu fer-nos algun comentari, utilitzeu l'adreça de correu electrònic teraflop@cesca.es

ENTREVISTA

Albert Prats, cap del Departament de Ciències Morfològiques (Facultat de Medicina, UB)

“La visualització informàtica permet la comprensió de l'estructura que s'està analitzant”

Albert Prats, cap del Departament de Ciències Morfològiques de la UB, utilitza la supercomputació per a visualitzar els models que estudia. Segons Prats, la informàtica d'altres prestacions serà cada vegada més necessària en la recerca i el diagnòstic mèdic.

TERAFLOP Fonamentalment als Estats Units molts camps de la medicina estan reforçant la seva recerca amb la supercomputació i, en molts casos, amb la visualització informàtica. Sembla, però, que aquí no hi ha massa cent que hi treballi.

ALBERT PRATS A part del nostre departament, a Barcelona mateix, els departaments que treballen amb tècniques relacionades amb el diagnòstic per imatge també estan molt interessats en la visualització per ordinador. Em consta que a diversos centres de radiodiagnòstic hi ha sistemes de reconstrucció que permeten visualitzar de forma integrada el que es veu a partir de imatges de tomografia, ressonància magnètica o SPET. Tot i que no tenen la potència que pot oferir un superordinador com el Cray, són força bons.

TERAFLOP Creu que la informàtica s'imposarà en l'entorn mèdic?
A.P. Jo crec que sí. De fet, avui dia ja s'estan simulant, a partir de reconstruccions de diferents parts del cos, intervencions quirúrgiques



Albert Prats amb una imatge del seu model d'un grup neuronal

sense necessitat de lesionar el pacient. Amb la visualització es pot preveure també quina és la millor via d'abordatge per a una intervenció determinada. Aquestes intervencions virtuals s'estan fent, fonamentalment als Estats Units i a Alemanya amb ordinadors d'una gran potència. La visualització informàtica ofereix la comprensió visual de l'estructura que s'està analitzant.

TERAFLOP El seu grup fa realitzat la visualització amb el Cray del CESCA d'una estructura nerviosa

que coneixien experimentalment.

A.P. El doctor Domingo Ruano, catedràtic al departament, i, o, juntament amb el nostre grup, hem volgut estudiar la conformació tridimensional i l'organització de les neurones que controlen els músculs facials en un model experimental. Hem observat aplicant tècniques traçadores que aquestes neurones s'agrupen en sis divisions d'acord amb el múscul que controlen i ens interessava veure com s'orienten i quines relacions té en l'espai cada població. Per a vi-

sualitzar aquest centre nerviós hem utilitzat en programa EnSight, instal·lat al Cray del CESCA, i primer ens va caldre obtenir un model geomètric del nucli motor-facial a partir de 2 programes desenvolupats al departament: un per a digitalitzar les 25 seccions transversals analitzades experimentalment i un altre per a triangularitzar el model.

TERAFLOP Un cop aconseguit el model, què els ha permès estudiar EnSight?

A.P. En primer lloc hem pogut visualitzar el model de superfície del nucli que estàvem estudiant i hem comprovat que les neurones queden alineades formant unes columnes longitudinals separades per substància blanca. El programa ens ha permès després fer seccionar-lo amb un pla que hem definit en l'espai per permetre veure l'interior de model. També hem analitzat la forma que presentaran els contorns de tot el model, cosa que és de molta utilitat quan veiem seccions histològiques tallades en un pla no habitual perquè ens ajudarà a interpretar la part que estem veient. Tanmateix, ha estat possible projectar sobre el model unes 3.500 posicions de neurones de les 6 o 7 mil que té aquest nucli nerviós i projectar-les sobre una retícula quadrangular per calcular la densitat. Per últim, gràcies al fet que el sistema permet definir seccions virtuals, hem tallat el model en diferents seccions per observar la distribució de les neurones que contindrà cada part del model.

TERAFLOP Quin és el mètode habitual que s'utilitza per a comprendre aquesta disposició?

A.P. Hi ha dues formes. La primera és intentar reconstruir mentalment el nucli que s'estudia a partir de dibuixos de diferents seccions que s'han anat fent a partir de l'experiència. L'altra és construir models en plastelina o en cera. Aquests models, però, tenen grans limitacions, ja que no pots tallar-los en més d'un pla. Quan ho visualitzem, com ho hem fet nosaltres,

amb EnSight, el que tenim és un model matemàtic i es pot seccionar i treballar en qualsevol pla les vegades que sigui necessari.

TERAFLOP Han presentat el seu projecte al Congrés de la Societat Anatómica Espanyola. Són els únics que estan treballant amb una visualització d'aquest tipus?

A.P. En el congrés del passat mes de setembre vam intentar ensenyar les aportacions que podria tenir la supercomputació i la visualització gràfica en tres dimensions a la neuroanatomia. Crec realment que va causar un gran impacte. Allà vam trobar grans científics que usen ordinadors per a crear models, però són molt més senzills i no tenen les possibilitats d'un superordinador.

TERAFLOP Tenen pensat estudiar prou aprofundidament els nuclis de neurones del cervell humà?

A.P. Això trigarà més temps. De disposar de personal i temps, seria molt interessant analitzar la substància negra humana, que és una regió molt complexa, la lesió de la qual comporta l'aparició de la malaltia de Parkinson. Però és un nucli que pot tenir entre 100 i 200 mil neurones. Aquest treball no tindria tan sols un afany morfològic si no que es podria veure realment quines són les zones lesionades en malalts de Parkinson i posar-les en evidència tridimensionalment.

TERAFLOP Creu que la visualització informàtica pot arribar a ser imprescindible en la medicina?

A.P. La visualització de proves diagnòstiques a través de la imatge ja està generalitzada avui dia i cada dia ho estarà en més camps. Avui, al nostre país, s'estan fent visualitzacions tridimensionals de l'arbre vascular a determinats pacients amb problemes coronaris o circulatoris cerebrals. Però només en casos molt concrets, no és una tècnica generalitzada. Però és evident que cada vegada serà més fàcil visualitzar i, alhora, més necessari.

M.Àngels Novoa

Hewlett Packard compra Convex per 150 milions de dòlars

Hewlett Packard (HP) va comprar el passat setembre Convex, empresa fabricant de supercomputadors. Aquesta compra deriva de l'aliança feta entre les dues companyies fa tres anys, quan Convex va adoptar la tecnologia de HP per als processadors dels seus ordinadors.

El 21 de setembre es va anunciar que la companyia informàtica Hewlett Packard havia comprat per 150 milions de dòlars el fabricant texà de superordinadors Convex. Els accionistes de Convex rebran per aquesta compra accions de HP amb un valor de

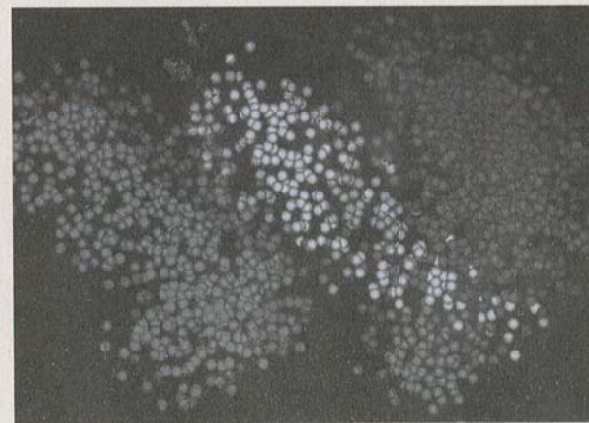
4,83 dòlars per cada acció de les seves. La demanda de grans màquines Convex havia baixat en els últims anys i aquesta empresa va perdre 61 milions de dòlars en vendes l'any passat (va facturar un total de 144 milions), mentre que HP va guanyar 1,6 bilions de dòlars en vendes i va facturar 25 bilions.

L'any 1992, Hewlett Packard ja va comprar el 5% de Convex, que va adoptar els processadors de HP per als seus ordinadors i, l'any passat, HP va començar a vendre sistemes Convex. Ara per ara, la direcció de Hewlett Packard no ha fet públics els canvis que hi haurà en Convex, així com si es mantindran

les 850 persones que treballen en aquesta empresa. La continuïtat de la línia de productes està garantida, així com el servei als clients, segons Miquel Huguet, de Convex.

Per la seva banda, la direcció de Convex assegura que la seva absorció per part de HP augmentarà l'estabilitat econòmica de l'empresa, millorarà l'estratègia de màrqueting i permetrà fer desenvolupament tecnològic continu. Amb l'adquisició de Convex i la seva tecnologia i experts en supercomputació, HP pot oferir als seus clients una línia de productes compatibles des de l'ordinador de taulella als grans superordinadors.

FOTO / NOTÍCIA



NEURONES AGRUPADES. El grup d'Albert Prats i Domingo Ruano, del departament de Ciències Morfològiques de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona, ha visualitzat al CESCA un model del grup de neurones que controlen els músculs facials d'un animal (vegeu l'entrevista en aquesta mateixa plana). Aquesta imatge representa una secció virtual del nucli amb la disposició espacial de les neurones.